

4. 第3回ヤクシカ・ワーキンググループの議事録

平成23年度 第3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議事録

日時：平成23年6月19日（日）10:00～12:00

場所：宝山ホール（鹿児島文化センター）

1. 開会
2. あいさつ
3. 委員紹介
4. 議事

九州森林管理局元村部付

皆様、おはようございます。本日は、大雨の影響で開催時間が遅れたこととお詫び申し上げます。

それでは、第3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を開催させていただきます。本日の進行を担当いたします九州森林管理局の元村と申します。よろしくお願いいたします。

開会に当たりまして、九州森林管理局の沖局長からごあいさつをお願いします。

九州森林管理局沖局長

おはようございます。本日は、大変遅れまして申しわけございません。委員の皆様方には、常日頃からお世話になっております第3回ヤクシカ・ワーキンググループということで、ヤクシカの対応等につきまして、いろいろとご指導等を賜わりたいと思います。よろしくお願いいたします。時間がございませんので、簡単にさせていただきます。

九州森林管理局元村部付

ありがとうございました。委員の皆様のご紹介でございますが、お手元の資料の委員名簿及び関係機関の名簿を添えさせていただいておりますので、それに替わらせていただきたいと思います。なお、関係機関出席者名簿の中に鹿児島県のオブザーバーということで、船越先生がお見えになっておられますので、ご紹介いたします。

船越オブザーバー

鹿児島国際大の船越です。ワーキンググループということで、オブザーバーとして参加させていただきます。今後とも、よろしくお願いします。

九州森林管理局元村部付

本日の座長及び副座長につきましては、これまでどおり矢原先生、それから吉良先生にお願い申し上げます。よろしくお願いいたします。

次に、配付資料のご確認をさせていただきます。配布資料ということで、議事次第の後についているかと思います。議事次第、それから委員名簿、資料1 これにつきましては、第2回の主な意見についての確認の内容でございます。

関係機関の取り組み状況の関係ということで資料2-1が環境省から提出いただいた資料であり、資料2-2が鹿児島県から、資料2-3が屋久島町から提出いただいた資料です。資料2-4は、国有林におけるヤクシカ対策ということで局・署の提出資料でございます。資料2-5は、屋久島まるごと保全協会から提出いただきました。資料2-6は、平成22年度の屋久島の捕獲頭数一覧でございます。これは屋久島町と屋久島森林管理署からのデータを集計させていただいた内容でございます。

それから、ヤクシカの適正密度、目標頭数、個体数管理、モニタリング手法関係ということで、資料3、資料4、資料5をヤクシカの生息状況の現状についてとヤクシカによる森林生態系、植生・絶滅危惧種への影響の現状と適正密度、目標頭数の考え方の整理についてということの内容であります。資料6は、ヤクシカの個体数管理・モニタリング手法について濱崎委員からの提出資料がございます。

また、この他に立澤先生からの提出資料が添えられております。それともう1つ、矢原メモということで矢原先生からの資料を配付させていただいています。

資料7は、今後のスケジュール案です。

参考資料としましては、一番下のほうにヤクシカのワーキングのメーリングリスト一覧表を添えさせていただきました。

以上が、本日の配付資料の内容にです。

九州森林管理局元村部付

図面が2枚ついているかと思います。それは申し遅れましたが、資料2－4の参考資料になり、捕獲活動の範囲ともう一つはヤクシカ推定個体数を示したものです。また、別紙2－3が資料2－3のことです。

九州森林管理局元村部付

それでは、早速議事に入らせていただきたいと存じます。これからの議事の進行を座長の矢原先生にお願いいたします。よろしくお願いします。

矢原座長

それでは、早速議題に入りたいと思います。前回のワーキンググループにおける主な意見ですが、資料1の整理をしていただいております。これについては、どういう意見が出たかという議事録に相当するもので、ご確認いただいて、もし、自分はこんなことを言っていないとか、データに間違いがあるというようなことについて、お気づきの点があれば、後ほどご指摘いただくということで、時間を節約するために、次に進ませていただければと思いますが、よろしいですか。

では、続きまして、関係各機関の取り組みの状況について、説明をお願いします。

まず、環境省のほうからお願いいたします。

環境省松永自然保護官

環境省の屋久島自然保護管理事務所の松永です。よろしくお願いします。

資料2－1について、ご覧ください。

環境省の平成22年度のヤクシカ対策の取り組みと23年度の計画についてご紹介したいと思います。まず、植生保護柵の設置検討ですが、これは花之江河、小花之江河に関して柵設置の具体的な検討を行いました。やはり高山帯における植生の被害に関しても深刻化していることが懸念されていて、これまでのヤクシカ・ワーキングなどで指摘されているものです。改めて整理しますと、かつてミズゴケや湿地性の植物群の衰退が見られましたが、現在は土砂の流入もイグサの繁茂拡大も生じていません。ただ、イグサの繁茂抑制には、ヤクシカの採食の影響が関連していると考えられます。イグサの繁茂抑制だけではなくて、ミズゴケやホシクサ類、そしてコケスミレ等にもヤクシカの採食痕が見られて、大きな影響を与えていると考えられています。写真は1980年から載せていますが、このように変遷して丈の高い草が無くなっているという状況にあります。

このようなことを踏まえて、高山帯のところで、すぐに捕獲ということもなかなか難しいので、まずは植生保護柵を設置して、植生を守っていくという案で検討したものが、2ページ目になります。3つの案を提示させていただいていますが、①まず湿原すべてを囲う案、そして②湿原の一部を囲う案、そして③ごく一部を囲う案、それぞれメリット、デメリットがありまして、例えば湿原全体を囲った場合は、柵設置のために支障木の伐採が必要であったりとか、ヤクシカの採食で抑制されていたイグサが逆に繁茂するということが予想されます。

一部を囲う案にしても、眺望方向に設置した場合は、景観への影響が大きかったり、全体を囲う案と合わせて、コストが比較的高くなってヘリの搬出、搬入というのが必要になってくるということです。そういうことで、一応環境省としましては、案③として、部分的に湿原を囲って、その中でイグサの繁茂状況ですとか、湿性植物の回復状況をモニタリングしながら、湿原全体の総合的な保全対策というものを検討することが妥当ではないかというふうに考えているところです。これも意見等があれば、いただければと思っています。

次に、移ります。

ご報告する形になりますが、環境省では、南西部の主に花山歩道沿いの標高別に植生の保護柵を設置しています。

次に、4ページ目です。関係機関が共同してヤクシカを管理していくモデル的な場所をつくらうということで、東部のモデル地域、「愛子プロジェクト」というふうに呼ばれていますが、このモデル地域におけるヤクシカ個体数管理の推進について述べます。

1つ目に、まずヤクシカの移動実態調査を行っています。これについても時間がないので、4ページから5ページ目が一昨年度につけた2個体と合わせて計4個体のヤクシカの移動範囲を示した図です。牧場周辺に滞留しているとか、川の渡渉がなかなか見られないとか、そういうような傾向が出ています。これもご参考いただければと思います。これが6ページから8ページまで続いています。

同じように9ページ目からは、シカが時間帯別にどのように行動しているかということをセンサーカメラを使って調べた結果です。大体夕方に牧場に入ってきて、朝方とか深夜0時前ぐらいに出ていくという行動がセンサーカメラで観察されました。しっかりデータとして裏付けられたと思います。

それを踏まえて、牧場の周辺で効果的な捕獲を実施しました。一応、環境省では、約50頭が捕獲されています。これもご報告ということです。

続いて15ページ目からの説明です。

これも地域別の目標とする捕獲頭数について、試験的に検討を行いました。かつて、矢原先生が行った屋久島プロジェクトの中で松田先生がシミュレーションをしたものですが、改めて全島にかなりの捕獲がなされるようになって、皆さんの中でどれぐらい捕れば、どれぐらい減っていくんだらうということを共通認識としておくために、試行的に検討したものです。

かつての平成20年、21年に環境省で実施した頭数調査では、大体北東部と南部、西部別に、数千頭ずつ生息していて、合計は1万6,000頭を上限として生息していると推定されています。そのうち、先ほど説明しました東部のモデル事業、愛子プロジェクトの実施地域、この2次メッシュの4つ分になるのですが、この区域に関しては上限として2,400頭程度生息していると推定されています。

どれだけ捕ればどのぐらい減っていくのかということについてですが、屋久島全体で見ると17ページ目、今年の捕獲頭数を1,200頭と入れていて、林野庁さんが捕獲した500頭の追加が間に合わなかったのですが、その後、年間2,400頭程度で捕獲していくとすると、辛うじて個体数が減少傾向を示すという結果になっています。3,200頭ぐらい捕っていくと、平成30年には約1万頭に落ち着くというふうに推定されています。

管理については、屋久島全体で見るとではなくて、やはりブロック別にさらに細かくという話が出ていますので、北東部地域、西部地域、南部地域、それぞれ出していますが、北東部地域では、年間800頭レベルで捕獲していても、個体数を下降させることは、ほとんど難しいと思われます。1,200頭程度でいくと、だいぶ減ってくるというような結果になっています。

西部地域では、年間1,000頭ぐらいにしていくと、個体数は逆に1,000頭程度でも増加傾向を示すということになっています。ちなみに増加率は10%程度で設定しているところです。

20ページには南部地域のデータと検討結果を載せています。そして21ページ目に東部地域におけるモデル事業の区域に関しては、捕獲数を年間400頭、昨年この区域で平成22年度の有害鳥獣捕獲が400頭実施されているので、この推移でいくと、30年には大体平成20年比で60～80%ぐらいになるんじゃないかというふうに推定しています。

以上が、平成22年度の環境省のヤクシカ対策の取り組み報告になります。これを踏まえて23年度の対策としては、22ページ目以降になりますが、植生保護柵の設置、これも先ほどご説明させていただいた花之江河の試験的な柵設置をこのワーキングの御意見をもとに実施していきたいと考えています。その柵を設置した場合は、その柵内外の植生回復状況の調査を行う。そして昨年と同様に東部モデル地域におけるヤクシカ個体数管理の推進にも同じように力を入れていきたいというふうに思っています。

さらに、最後になりますが、本年度中に生態系維持回復事業計画を策定する予定にしまして、これによって関係者の合意のもとになるのですが、生態系保全を目的とした大規模な植生保護柵の設置等の事業が可能となるという予定です。

以上で報告を終了します。

矢原座長

どうもありがとうございました。

続いて鹿児島県のほうからご報告をお願いします。

濱崎委員

鹿児島県自然保護課の濱崎といいます。鹿児島県の特定鳥獣保護管理計画策定の概要について、説明させていただきます。

鹿児島県では、平成23年度より特定鳥獣ヤクシカの保護管理計画を策定する予定としております。今年度の予定としましては、その計画策定案を作るための調査委託を鹿児島県の環境技術協会に現在委託をしております。調査としましては、3月までという予定で、この間に調査の目的の中に書いてありますけれども、個体数の推定及び捕獲計画による個体数変動シミュレーションを行うとともに、被害状況関連データの整理を行って、ヤクシカの特定鳥獣保護管理計画（案）を策定していただくということにしております。

調査の内容につきましては、まず最初に、これまでの既存資料の調査を行っていくことを考えております。1つ目が植生植物の被害調査を行います。既存のシカ柵についての内外の植物の種の構成、生育状況等のデータを集積、これらを分析いたしまして、植物被害の現況を整理する予定です。具体的に言いますと、花山歩道沿い、天文の森、西部林道等のシカ柵を対象に調査を行っていこうと思っております。これらの資料をもとに、長期的な被害評価の指標についても検討を行う予定でございます。まだモニタリング対象とすべき種、地域についての検討もあわせて行っていきたいと考えております。

続きまして、ヤクシカの齢査定等の調査です。これにつきましては、ヤクシカの個体数調整と捕獲計画算定のためのシミュレーションに必要なパラメータ算定のために個体群の齢査定データを収集蓄積するということにしております。これにつきましては、有害鳥獣捕獲により捕獲された個体の属性とともに、下あご門歯をもとにした齢査定のデータの収集、整理を行っていきたいと思っております。齢査定のためのサンプルの収集につきましては、国・県・町等で連携を図りながら、データが蓄積されるよう、猟友会もあわせて協力をしていただいて、これをもとに、体制の素案づくりを行っていきたいと思っております。

次に、この結果をもとに、特定鳥獣保護管理検討委員会を開催したいというふうに考えています。この計画を審議するために、学識者からなる委員会を設置しまして、委員会を開催する予定です。現在のところ、検討委員会の委員といたしまして、本日この会にオブザーバーとして参加していただいております鹿児島県環境審議会鳥獣部会の部会長であります船越先生、あとこのワーキンググループの中から吉良副委員長と矢部委員、手塚委員のほうにも入っていただきまして、そのほか関係行政機関と猟友会、被害関係の農協、森林組合等に入っていただく予定でございます。

その後の取りまとめと解析につきましては、これまでの分布調査の既存データをもとにしまして、屋久島全体のシカの個体数の推計及び分布パターンの解析を行う予定でございます。これにつきましては、過年度の捕獲実績をもとに個体数推定のシミュレーションを行っていきたいと思っております。

次のページをお開きください。

これらの工程を進めまして、特定鳥獣保護管理計画の策定のスケジュールにつきまして5番目に書いてあります。本ワーキンググループの議論、あと検討委員会での検討を含めて、特定鳥獣保護管理計画を策定していく予定ですけれども、前提としまして、本年度平成23年11月から12月にかけて、特定鳥獣保護管理検討委員会を開催し、1月のパブリックコメント、2月に公聴会の開催をいたしまして、3月の環境審議会（鳥獣部会）へ諮問しまして、4月からの特定鳥獣保護管理計画の施行を目指しております。

3ページ目のほうですけれども、特定鳥獣（ヤクシカ）保護管理計画の内容ということで、これはあくまでも案ということで考えております。こういうことを計画の中に盛り込もうということで、記載しております。1番目は、計画の策定の背景と目的を記載します。2番目につきましては、鳥獣の種類としてはヤクシカということで、計画の期間は第11次の鳥獣保護事業計画の期間と同様の24年4月1日から29年3月31日の5カ年間ということで予定をしております。

次に保護管理が行われる計画対象地域としては屋久島、地域区分につきましては、あくまでもこれは今のところの案ということで、今後の議論の中でこの3つの区分につきましては、再度検討していくというふうに考えております。また、この中から重点的に捕獲をする区域とモデル区域等もつくっていくことにしております。

続きまして、現状の把握としまして、地域個体群、生息環境、被害の実態、捕獲状況を把握します。保護管理の目標につきましては屋久島全体の方針をまず述べまして、それぞれの地域区分が定められた後には、地域区分ごとの保護管理の目標を策定していくと考えております。この目標を達成するための方策としまして、個体群管理と被害防除を考えております。さらに生息環境の整備等その他の目標達成のための方策も記載する予定でございます。合わせまして、その後の評価等のために、調査研究とモニタリングを行っていききたいと思います。さらに、その結果をもとに評価、情報公開と合意形成ということもこの計画の中に盛り込んでいく予定でございます。

以上で、説明を終わります。

鹿児島県曾宮自然保護課長

ちょっと2点ほど補足させてください。今、特定計画をつくるに際しては、このシカ・ワーキンググループと連携をすることが必要だというふうに思っていることが1点。2点目としては、やはり実効性をいかに担保して計画していくかというのが重要だと思っていることです。この2点です。

矢原座長

どうもありがとうございました。

続いて屋久島町からお願いいたします。

屋久島町塚田課長

屋久島町です。資料2の別紙2-3という形で資料を出しております。「22年度鳥獣別捕獲実績並びに平成23年度捕獲計画について」ということでありますが、シカの部分に特化して申し上げます。22年度の捕獲実績が1,278頭ということで、例年の3倍以上という結果が出ております。その中で、22年度のシカに関する農業被害が面積で150ヘクタール、金額で2,348万円であったということを農林水産課のほうから報告を受けております。その捕獲頭数が増えたということで、22年度に捕獲器を17器、このうちの12器は屋久島環境文化財団から寄贈を受けて、それを活用させていただきました。それからくくり罠につきましては、132器を購入したということであります。それから、狩猟免許取得の助成ということを実施しまして、22年度はまた新規に罠猟の免許を41名の方が取得をされたということになっております。

それから、電気柵の設置をいたしまして、農地につきましては、被害防除の取り組みということで、これは、東部といいますか、尾之間集落のほうには、5つの圃場で、延長が1,125メートルの電気柵を設置しました。それから、旧上屋久地区といいますか、奥のほうでは、吉田、楠川、梶川、長峰という集落到合計で15圃場で2,307メートルの電気柵を設置をされたということでもあります。

そういう形の中で捕獲頭数が増えたということですが、23年度については、1,100頭ということで捕獲計画を立てておりますが、結果として、むやみやたらに捕っているのかという議論がありました。そういう中で各地域ごとの捕獲頭数をきちんとモニタリングをし、捕獲による影響がどのような形で表れるかということが23年度の中では、すごく大事ではないかという指摘も受けております。ついでに、23年度の捕獲機器の購入ですけれども、シカ用については、新規でまた15器の捕獲器を増設をすることで、既に予算化されております。それから、被害圃場の電気柵についても、特に被害の多い永田地区については、23年度で9,000メートルの電気柵の設置を予定しております。

それから、もう一方で、捕獲したシカの有効活用ということで、シカ肉の解体処理施設というものも、23年度の中では予算化しておりますが、なかなか先進事例の中でもうまくいっている地域が少ないということもありまして、そういう部分の処理をするについても、加工施設の位置、それから、捕獲の方法、鉛弾等が散弾銃で使われると、シカ肉の処理については、不十分だというような指摘もありまして、その辺の詰めの議論が今後必要だろうというふうに考えております。

以上で説明を終わります。

矢原座長

どうもありがとうございました。続いて、森林管理局からお願いいたします。

九州森林管理局元村部付

それでは、資料2-4から、参考の色塗りの図面も含めご説明させていただきます。

まず、ヤクシカ被害対策の取り組み状況についてということで、概要であります。ヤクシカの生息数の増加に伴い、さまざまな被害が、特に生物多様性や森林生態系、そういったところに過剰な圧力がかかっているところがございます。特に屋久島ということで、世界遺産に指定される要件となった植生の垂直分布が見られます西部林道地域につきましては、特に森林の生物多様性、それから生態系の被害が顕著に見られるような状況になっております。そういったことを踏まえまして、森林生態系や生物多様性の保全、それから農林業への被害軽減等の観点、そういったことからそれぞれの関係機関と連携しながら、ヤクシカの総合的な被害対策を推進しているところであります。

(1) ということで、野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業ということでございます。これは平成 21 年度から委託調査事業で 25 年度までの 5 年間にわたって取り組んでいる事業であります。目的については、上のほうと重複いたしますけれども、こういった総合的な対策の検討、取り組みを推進しているところであります。

(2) で平成 22 年度調査の概要、次のページに平成 23 年度調査計画、それから大きく 2 として森林整備事業を通じたヤクシカ被害対策、これは主に屋久島森林管理署の取り組みになりますが、そういった概要としてまとめたデータでございます。

それでは、もとに戻りまして、平成 22 年度の調査の概要から説明いたします。

対象地域といたしましては、西部林道地域につきましてはこういう項目で調査しました。

生息状況調査とヤクシカの移動状況調査、これについてはGPSテレメトリーによる移動状況調査を実施したところでありますが、西部地域におきまして、雌雄各 3 頭、6 頭の移動状況調査を行いました。

それと対象地区として、南部の尾之間地域でも調査を実施しています。西部林道につきましては 21 年度からの継続、南部の尾之間地域につきましては昨年度からの取り組みということで、主に現状調査を実施しました。

それから、昨年度の委託調査事業につきましては、シンポジウムを開催しております。

3 月 6 日に屋久島町で屋久島森林環境シンポジウムを「屋久島世界遺産の危機と保全ーヤクシカによる被害の現況と共存を考えるー」を開催いたしました。それぞれの関係機関のご協力等をいただきながら、開催させていただいたところであり、別件のシンポジウム開催の概要ということで報告させていただいております。

次に、今年度の調査計画です。

調査対象地域につきましては、継続した西部林道地域、それと同じく継続することになります南部の尾之間地域、それから北東部、小瀬田地域ということで、ここにつきましては、本年度からの新たな取り組みということです。それぞれ各地域における取り組みはご覧の内容でございます。そのほか各対象地域をわたって共通の取り組み事項ということで、捕獲マニュアル（案）の作成、捕獲柵とか罠とか、そういったものの具体的な捕獲作業のマニュアルを作りたいという内容であります。それと、2 つ目につきましては、特に有害捕獲箇所です。昨年度、署のほうで、相当の捕獲等の実績に取り組んだところでありますが、その捕獲効果にかかるモニタリングを実施するというところであります。スポットライトカウント等とか、地域によっては糞粒法とかいろいろなそういう効果的な方法を見ながら取り組んでいきたいということです。それと、3 点目といたしましては、ヤクシカの個体情報の収集ということで、有害鳥獣で捕獲する個体、そういったものを資料にいたしまして、個体の情報を収集したいということです。内容は書いてありますように、胃の内容物とか妊娠の有無とか、そのほか歳とか測定関係とか、そういった内容の個体情報を収集したいということです。

次のページが、森林管理署の具体的な取り組み事項ということです。

まず 1 つは、くくり罠を用いた捕獲の実施です。これは全職員で取り組んでいるわけですが、今年度につきましては、昨年度取り組んだところの効果、植生調査とか、そういったものを先ほど申しました委託調査の事業と連携しながら取り組みたいということです。

次は造林地のシカネットを活用した捕獲試験ということで、これは愛子岳の麓になるわけですが、伐採跡地にシカネットを張りまして、捕獲柵、そういった取り組みを実施しているところであります。昨年度は、屋久島町、それから猟友会、上屋久・屋久町猟友会、そういった関係機関と対策推進協定を締結させていただきまして、ご協力をいただいているところです。そこでもモニタリングといたしますが、生息状況とか植生調査を委託調査事業と連携して取り組んでいるところです。

最後になりますけれども、有害捕獲の取り組みに関しましては、昨年度が 500 頭を超える頭数を実施、捕獲の状況でございます。後ほど、別紙で参照させていただきます。今年度の目標につきましては、

一応当初 300 頭ということで、シカの学習効果とか、スマートディアとか、いろいろあるわけですけど、そういう取り組みの状況等を見ながら、増頭につきましても検討しながら、取り組んでいきたいというところでございます。

その次のページにそれぞれ委託調査事業で調査経過報告、細かい数字になっています。

3 ページ、6 ページと 10 ページに移動状況調査結果を示しています。この中で、西部林道地域を 1 ページの資料の表裏にまとめた結果がありますけれども、この移動状況は、③のほうを参照していただければと思います。

昨年度の 11 月から 2 月にかけてのデータをここに示しています。この 3 カ所、西部地域の南北とカンカケ岳付近にて実施しました。結果は、ここに示した通りでして、全体として、特に移動範囲が限られていて、また、高標高域には移動していませんでした。

その次のページで、ブナ科樹種の萌芽への被害状況です。これにつきましては、参考まで載せています。

次がシンポジウムの報告です。

その後ろに、今年度の委託調査事業の対象地図を載せています。西部地域、南部地域、東部地域で、今年度の具体的な取り組みを進めさせていただきます。

次が、捕獲数ということであります。具体的な内容につきましては資料を参照していただきたいと思います。それから参考資料としてで図面を 2 枚提示しております。

1 枚目は、捕獲活動の範囲で、これは推定させていただいたものですが、後ほどまたご説明させていただきます。

以上です。

矢原座長

どうもありがとうございました。次に、屋久島まるごと保全協会のほうからお願いします。

寺田埋蔵文化財センター長

私は県立埋蔵文化財センターの寺田といいますけれども、ここの屋久島生物多様性保全協会の手塚さんと一緒にいろいろと調査をしています。特に、ヤクシマカワゴロモの天然記念物指定のための調査を実施しまして、昨年指定されましたけれど、その関係で屋久島まるごと保全協会のほうから、合わせて環境省の事業であります生物多様性保全再生事業、ヤクシカの防護柵設置による植生復元状況等について、協力をお願いしたいということと言われまして、このシカ柵を設置して、その影響についてどうだったかということについて、2 年間、経年変化を分析しましたので、それについてパワーポイントを使用して報告いたします。

シカ防護柵を設置した場所等についての実証的な報告でございますが、半山と川原の地点でございます。現況はこういうような状況で、ほとんどご覧のとおり、皆さんもご存じだと思いますけれども、下のほうは下層植生がない状況になっております。そここのところに、高さ 2 メートル、幅 15 メートル四方の枠をこういうふうな形で設置いたしまして、シカ柵内外の植生調査を行いました。なお、この森を調べるときに、やはり明るいところと暗いところ、また、柵のあるところとないところに分けて調査しないと、その影響が判別できないと思ひまして、合計 8 点の調査区を設定し、その変化を調べました。

それで 1 年後ですが、これは柵内ですけど、見えているのがホソバカナワラビでして、これが多いのですが、そういうところ以外は、ほとんど目立ってはいないのですが、実は林床をよく調べてみますと、非常に大きな変化がありました。ところが柵外のほうは、こういうふうな形で、どこにも変化がない状況です。それで、どういう変化があったかということについて、述べさせていただきます。

柵内の草本層の植被率をご覧になっていただきたいと思います。これは植被率だけ示していますが、5%ぐらいから 10%になったり、柵内は 20%から 40%になったりとか、そういうような形で非常にはっきりと植被率の変化、それから種数についても、同じようにはっきりと数も上がってきております。

それから、柵外のほうをご覧になってください。柵外の種数、ここら辺のところを見ますとほとんど変わっておりませんし、植被率もほとんど変化がありません。これは川原、半山についても同じように植被率、種数については言えることなんです、これだけだったら、15 メートル四方でなかなかわかりづらいところがあったものですから、それぞれのところで 3 区画をさらに細分化しまして、1

メートル四方でそこに生えている植物の個体数、それから植被率、種数、こういうことを整理してみました。

そうすると、やはりはっきりと種数については、柵内であれば、こういうふうが増えておりますし、柵外であれば、維持かあるいはそのままか。あるいは大きさについては、かなり小さくなっています。それで、柵外ではこれまで被食されていた不嗜好植物、あまり好まない植物、この被度の上昇が見られますけれど、柵外では不嗜好植物も減っております。それから細かい群落を形成していた不嗜好のコシダとか、ホソバカナワラビなんかも、食べないと言われているものも、絶滅寸前の状態になっているところもあります。それから、明部と暗部では明るいところのほうが植生の回復は早いですが、構成種数に関しては、有意な差はないようです。

それから、一般の草地のように春から秋、草地であれば大幅に植被率等が上昇するのですが、そのような変化は見られませんでした。

それから、柵内でとにかく増加した種類、いろいろ調べてみました。そうすると資料の3ページ目のところに、柵内で増加した64種が書いてありますが、この種を調べてみますと、分散法で見ますと、鳥獣、鳥とか獣に食われて、そして増えていく種が52種、風で増えている種が13種、重力で増えていくのが2種。ということは、やはり鳥獣の分散が大きく影響してくるなど今後、そういうことが考えられるようになりました。

さらに、柵を作ったところでは、絶滅危惧種のヤクシマランが多数出現しましたし、また、半山のほうでは、マツバラン等が出現して、はっきりとこの柵の効果が現れています。

なお、ススキとかチガヤ等の二次草原種はほとんど出てきません。結局、森がフィルターになって、供給が少ないんじゃないかと考えられました。それから、スダジイ、マテバシイ、ウバメガシ、こういうブナ科植物ですが、これはカシノナガキクイムシに侵されているんですが、その萌芽、その個体等につきまして、柵内のものについては、ヤマモモもひっくるめて大丈夫だったんですが、柵外のものについては、萌芽されている枝もほとんど葉がありませんで、結局シカに食われていることで、それらの更新を考えると、非常に影響があることがわかりました。

それから、2年間の調査の結果、柵外である川原、半山も土壤浸食が非常に進行して、根上がりの状態の木がかなり出てきています。だから、いつ崩落するかというようなことは、非常に危険な状況になっているんじゃないかと思っております。

まとめとして、柵は有効じゃないかと。シカ食圧を減らして、森の構成種の草本、低木層を回復させます。絶滅危惧種も回復しておりますし、とはいっても、森林においては、柵を設置しても短期間では急激な回復はなかなか難しいのかなとは思いました。

それから、今の状況が非常に深刻だと考えました。柵外のほうでは、年々個体数とか、種数が減っています。ますます少なくなっています。地表に植物がなくて、土壤浸食が起こって、根上がり木も多数発生して、そして、またカシノナガキクイムシ等のカシ枯れのために、枯死木が大量発生している懸念がありますし、その結果として、先ほど、一番スタートのところにありますけれど、これは永田の岬なんですけど、もうここでも大きな崩れが始まっております。半山あたりでも、もう具体的にもう崩れが始まっておりますし、そして、私が昔、臥蛇島でこういうのがシカ被害で全体に土壤浸食を起こして、そして裸になるという状況等についても、調査しておりますが、非常に西部林道のほうで起こる懸念というのが高くなっているんじゃないかなと考えたところです。

非常に短い期間の2年間の調査ですので、あまり今後継続しないと、どういうふうに変わっていくかというのは、わかりませんが、以上、2年間の調査報告をさせていただきました。

矢原座長

どうもありがとうございました。

矢原座長

続いて平成22年度有害鳥獣捕獲による捕獲数についての報告を屋久島森林管理署の方からお願いします。

森林管理署木暮署長

お手元の資料2-6を参照していただきたいと思います。「平成22年度ヤクシカの有害鳥獣捕獲頭数一覧」でございます。これにつきましては、下のほうの欄外に書いてありますように別紙1が屋久

島町、別紙2が森林管理署でございますが、それらの数字を屋久島内の捕獲数ということで、集計した数値でございます。総頭数で1,698頭になっております。雌雄の割合につきましては、雄が46%、雌が54%です。

2ページが別紙1ということで、屋久島町のデータです。この下の欄外のほうにございますが、捕獲方法別で、屋久島町、上屋久町での頭数です。屋久島町におきましては銃器で98%、上屋久町におきましては、罠が68%という状況になっています。詳細な月別データにつきましては、次の別紙をご参照いただきたいと思います。

次に別紙2が屋久島森林管理署の捕獲データです。総頭数は501頭ということで、これも雌雄別では雄が47%、雌が53%という状況になっております。

以上、報告を終わらせていただきます。

矢原座長

どうもありがとうございました。

報告を先にずっと続けていただいたのですけれども、時間も限られておりますが、以上の報告について質問がございましたら、よろしくお願いします。

有害鳥獣捕獲で猟友会のほうで1,000頭を超える数字が出てきて、結構この数字が大きな反響をよんでいると思うのですが、猟友会の牧瀬一郎さんから「昔から多分1,000頭ぐらいは捕っているんじゃないか」という話を伺ってまして、ただ、大体目標が300ということだったので、それぐらい報告すればいいのかなという感じでみんな対応していたということ、この数字が出てくる前から毎年のようにその話を伺ってました。そこで、多分、お金をちゃんと出すようになったので、より正確な数字が上がってきたという部分が、かなり大きいんじゃないかなと私は思っています。もちろん、お金が出るようになったので、もうちょっと頑張って捕ろうかという部分もあったのかと思いますが、私が知りたいのは、猟友会による駆除で、駆除日数が増えているのかどうかというあたりが、もし判れば教えていただけないでしょうか。荒田さん、ご存じないですか。

荒田委員

わかりません。

立澤委員

具体的な期間としては、多分ほとんど同じだと思います。実質的に土日で、ほとんどが日曜日に実際の捕獲に入っているの、日数としてはほとんど変わっていないと思うのですが、ただ、参加人数が多少増えているということと、それから多少天気が悪くても、結構、たくさん捕らないといけないという責任を意識されているグループも多いので、わりと天気が悪くても頑張っているとは聞いています。多少捕獲努力は上がっていると思います。

屋久島町塚田課長

ありがとうございました。町では詳細なデータをとっておりますので、必要があれば、データを送りたいと思います。今年との比較の点でも、捕獲日数と参加された人数だけでもわかるかとより正確な判断ができるかなと思います。

矢原座長

ほかにございませんでしょうか。

濱崎委員

1つは資料2-6のところでは有害鳥獣捕獲が出ていますが、狩猟数の結果が、既に出ているのであれば、教えていただきたいということが1点。それと資料2-6の別紙ですね。3ページ目の捕獲場所別で地域ごとの捕獲数が集計してあるのですが、これはこの集落内で捕獲されたと考えていいのか、それともここの集落の方が捕った数なのか、そこを確認させていただきたいのです。

それともう1点、資料2-4の最後のページ、ヤクシカの有害鳥獣捕獲による捕獲数で妊娠個体の記録がありますが、この妊娠を確認した時期を教えてください。また、通常妊娠が確認できるの

が大体2月から4月ぐらいだと思うのですが、その間に捕獲された個体数がもしわかれば、教えていただきたい。その3点です。

矢原座長

今、わかる範囲でどうでしょうか。

屋久島町塚田課長

狩猟期の捕獲数につきましては、報告が上がってきている分でございますと250頭きっかりということが昨年度の実績ということでいただいております。捕獲場所とかそういった詳細については、今手元にはありませんので。

松田委員

捕獲場所については、属人か属地かはわかるのじゃないですか。統計の取り方が決まっているはずだと思いますので。

屋久島町塚田課長

データは多分事務局に送っていると思うのですが、今日は持ってきておりません。これは、サルとシカの22年度に、どの地域ごとに捕れたかということを図表で示したのですが、細かいデータがありますので、それも事務局になれば、また送りたいと思います。

九州森林管理局元村部付

よろしいですか。別紙の集落と実際の捕獲の位置が一致しているかということの確認です。これは屋久島町からの報告をそのまま集計して、数字を出していますので、捕獲の場所と一致しているのか、確認をとらせていただいて、後ほど、報告させていただきたいと思います。

松田委員

ということは、単純に言うと、属人で集計しているということですか。

九州森林管理局元村部付

それぞれの地区の、これは班になるのですか。そういった報告になっています。

九州森林管理局元村部付

属人でしょうか。他の地域に出向いているのか、そのあたりの確認が必要だと思います。

立澤委員

基本的には場所だと思います。罟捕獲は、場所ごとからその場所で捕った人からの報告として上がってきて、そして銃器を使ったほうは、ほとんど同じグループというか、特に有害捕獲に関しては、1回に1グループで、今日はここというふうに決めて行かれているので、ここで捕った数というのは、結果として、どちらもその場所で捕った数だと思います。

矢原座長

その辺、ちょっと確認を後ほどさせてください。よろしくお願いします。

時間も押しておりますので、次に進ませていただきます。

森林管理署木暮署長

妊娠の関係ですけど、目視ですけど、報告があつたのは1月から3月の間がすべてでございます。

矢原座長

それでは、議事3「ヤクシカの適正密度・目標頭数・個体数管理・モニタリング方法について」に入りたいと思います。事務局のほうから説明をお願いいたします。

九州森林管理局石神課長

それでは、事務局のほうから説明させていただきます。この議題につきましては、資料3、4、5それから、濱崎委員と立澤委員から出していただいているモニタリング関連の資料に基づいて進めていきます。また、別冊で、資料番号はついておりませんが「ヤクシカ管理目標設定のための論点整理（矢原メモ）」ということで、矢原座長が整理されました論点をもとに、事務局の考え方も含めまして、整理しました。

資料3と4につきましては、生息状況とかあるいは、ヤクシカの食害が森林生態系に及ぼす影響とか、絶滅危惧種への影響というようなことで、現状ということでございますので、こちらも矢原先生に整理していただいたものを中心に書いてございます。論点といたしましては、資料5のほうに整理しておりますので、当方で説明させていただきます。また個別の議論の中でそれぞれの地域等の現状については、資料3、4を参照していただければと思います。

それでは、資料5に基づきまして説明させていただきます。

適正密度・目標頭数についての考え方についての整理ということと、あと3ページ目から適正密度・目標頭数についての検討についての案ということで掲載させていただいています。

1番目の基本的視点は、ここに示した4点がございます。

1点目としましては、ヤクシカの個体数管理を目標とするのではなく、個体数を管理することによって、シカの食害等が森林生態系とか生物多様性、希少植物に与えている影響を軽減していく、あるいは復元する、というような視点から保全管理をしていく。という考え方です。

2点目は、個体数を管理することによって、遺産地域だけの問題ではなくて、遺産地域外、これは農業被害も発生しておりますけれども、そういったところも含めて生態系を復元管理していくことも考慮する。ということです。

3点目は、世界遺産地域内での捕獲の可能性、狩猟の体制がどうであるとか、そこに至るアクセスがどうであるとか、そういったこともありますので、そういった体制等についても、捕獲を考える際に考慮する。ということです。

4点目は、絶滅危惧植物の減少とか萌芽更新への食害によって生態系への影響が非常に顕在化しているという現状がございますので、とにかくできることから早期の対応をとっていく。ということをも基本的視点として整理しています。

2番目が目標頭数の考え方です。屋久島以外での特別鳥獣保護管理計画ですと、2頭から5頭ということがございますけれども、屋久島については、ヤクシカの個体の特徴、小型化しているとか、あるいは屋久島の自然の状況、生息状況から、これをそのまま世界遺産地域に適用すべきではないのではないかということがございます。それから、当面、設置する目標値につきましては、順応的管理を行うための初期値でございますので、基本的視点で示されました森林生態系とか生物多様性が捕獲等をやることによってどう変化していくかということ、生息数、森林生態系がどう変化していくかということをもモニタリングしながら、その時点でまた見直していく必要があるということです。

それから、地域によって生息密度や自然環境が異なりますので、島内一律で設定するのではなく、地域を分けて検討していくということです。

3番目の個体数の科学的管理でございますけれども、科学的な根拠を明確にする必要があるということでございますので、モデル地区を設定して、そこで個体数管理を行い、モニタリングを行いながら、実証的に行っていく必要があるということです。

4番目の地域別管理でございますが、実効性を担保する観点から、捕獲業務の起点となる林道等の配置状況、あるいはシカの行動が規制されます河川等の配置状況を考慮しながら、きめ細かな対応を検討の上、地域区分を検討していくということです。

そして、遺産地域にほとんど林道が入っていないということで、捕獲が物理的に困難であることもございますけれども、こういったところでも当然、捕獲をやっていかなければならないのですが、そういうことを計りつつ、実際に遺産地域での直接及び間接の影響を考慮しながら捕獲を行っていくということです。

林道につきましては、林道沿いの罠かけですと、そこで捕獲を図っていくということですが、先ほどの資料2-4の局の説明の中で、2枚ほど図面をつけてございます。1枚目は、林道の沿線1キロ程度を捕獲したら、どのような区域になるかということと、それから全島的に、これは前回2回

目のワーキンググループの中で見せていただいた頭数密度をわかりやすく色を塗ったものですが、こういった状況になっているということを参考までに提示しました。

5番目の順応的管理ですが、順応的管理を実施するため、先ほど申し上げましたけれども、効果指標を設定して、これは植生の指標等もごさいますけれども、そういったものを調査、必要なモニタリングを行いながらやっていくということでごさいます。

6番目の合意形成でごさいますけれども、目標頭数、管理手法、モニタリング手法については、常にパブリックコメントを求めて委員会以外の研究者の方々ともオープンに議論して科学的判断を下していく必要があるということでごさいます。

それから3ページ目でごさいますけれども、適正密度・目標頭数の具体化の検討についてということでごさいます。

1番目に書いてごさいます目安とする目標密度の検討ですが、先ほど申し上げました捕獲の起点となる林道等の状況、河川等の状況、そういったものを考慮しながら、また、各地の絶滅危惧種等を考慮しながら、目標密度を決定するというごさいます。

基本的な目標密度の目安でごさいますけれども、目標頭数につきましては、全島的にすべて設定することは適切でないということで、南部の個体数が大体20頭/km²程度ということと、幸田さんの論文の中にもごさいますが、20頭/km²程度で植物の種数が最大となるというようなことを踏まえて、これを当面の目標とすることが考えられるということでごさいます。

それから、2番目の目標密度検討のための地域分けの視点でごさいますけれども、世界遺産地域とそれ以外の地域というふうに分離すること、それから、生物多様性の保全上重要な地域を集中的に管理していくというようなことでごさいます。

さらに4ページの(3)ですが、これは参考でごさいますけれども、先ほどの図面にもごさいましたけれども、世界遺産地域と全島における割合、20頭/km²以上、あるいは40頭/km²以上、80頭/km²以上ということで、低密度、高密度、超高密度の区域が割合的にどの程度あるかということでごさいます。こういった非常に高密度のところ、捕獲圧をかけることによって、個体数調整をある程度図れるのではないかとということでごさいます。

それから、シカが捕獲可能な概算の地域ということで、先ほどの林道との関連等もごさいましたけれども、全島的には3割から4割程度、それから世界遺産地域の中につきましては、林道の状況とかを見まして1割程度、これはかなり大ざっぱな数字でごさいますけれども、こういったところでごさいます。

それから、シカの移動・分散の規制については、河川とか急傾斜地とか登山道、林道、こういった移動を促進する部分と規制する部分というのがありますので、こういったことを考慮していく必要があるんじゃないかということでごさいます。

それから5ページ以降は、各地域の考え方を書いています。これにつきましても、矢原先生のメモの中で、案1から案3というような記載がごさいます。あと世界遺産地域のほうと世界遺産地域に隣接する地域ということを書いてごさいますけれども、矢原先生、個別に説明したほうがいいですか。

矢原座長

説明いただけますか。

九州森林管理局石神課長

そうしましたら、世界遺産地域のほうでごさいますけれども、小瀬田・愛子地域ということで、ここについては非常に密度が高いということ、かつ、わりとアクセスしやすく、密度管理を行うことができるんじゃないかということで、ここを密度管理のモデル地域としてやるということでごさいます。昨年度の実績等もここに書いてごさいますけれども、(案1)としまして20頭/km²を目標として駆除・管理体制をとるということ。それから(案2)としまして20頭/km²を念頭において当面約40頭/km²を目標として駆除・管理体制をとる。(案3)として23年度は22年度と同じレベルの捕獲努力を継続して、効果、変化を評価した上で目標頭数を設定するというごさいます。

奥山地域については、非常に捕獲のアクセスが困難な状況もごさいますけれども、こちらについてもかなり高密度。それから、近年、増加傾向にあるんじゃないかということも言われているところ、すけれども、こちらについては、(案1)としまして20頭/km²を目標として駆除・管理体制をとる。それから(案2)としてより高密度、当面の目標を例えば30頭/km²でごさいますけれども、目標とし

て試験的な駆除を実施する。それから（案3）については当面の目標は設定せず、駆除も行わず、絶滅危惧植物の分布、林床の変化、ヤクシカ密度変化等もモニタリングしていくということでございます。

世界遺産地域の尾之間地域でございますけれども、この地域はまだ希少植物種が残っています。ここについては、密度が低いということで、当面10頭/km²を目標とする、駆除は行わずモニタリングを行う。それから20頭/km²を目標とするという案です。

それから、西部林道地域でございますけれども、こちらについては先ほど指摘のありましたブナ科植物等が連続している地域でございます。こういったところでも下層植生とかそこに既存する植物、昆虫等の劣化が見られるわけですが、ヤクシカが非常に高密度にしているということです。一方で、目撃数は過去5年、増えていないということで、個体数が飽和しているんじゃないかということも言われています。この地域については、（案1）としまして20頭/km²を目標として管理体制をとり捕獲するという。こと。（案2）といたしまして20頭/km²を念頭に置きながら、そうはいつてもかなり現状が高いということでございますので、40頭/km²を目標として駆除・管理体制をとるということでございます。（案3）といたしましては非常に密度が高過ぎるということで、23年度は駆除を行わず捕獲可能性の検討等を行い、その上で、目標を検討するというところでございます。

それから、備考欄に書いてございますけれども、九州森林管理局といたしましては、23年度に試験的な捕獲を行えればというふうに考えているところでございます。

世界遺産地域の隣接地域でございますけれども、安房川地域につきましては、非常に絶滅危惧種が多いということでございますけど、十分な捕獲が行われていないということでございます。こちらにつきましては、（案1）としまして当面10頭/km²を、データの的にはそれほど超高密度ということではございませんので、それで当面10頭/km²程度を目標に掲げるということで、既に設置されておりますヤクスギランド等の固定試験地での管理を試行していくというようなことです。それから7ページ目でございますけれども、（案2）としまして20頭/km²を目標とした駆除を行うということでございます。さらに（案3）といたしまして、世界遺産地域での生息密度の低減の効果を期待して積極的な駆除を行いモニタリングしていくということでございます。

それから、大川林道、小楊子林道、湯泊林道地域でございますけれども、比較的高密度になっているということでございます。大川林道につきましては、森林管理署のほうで昨年106頭とかなりの捕獲数がありましたが、半谷さんの報告によりますと、ここで、糞粒がほぼ半減したと報告されているところです。そういったところで、（案1）につきましては20頭/km²を目標として引き続き駆除を行うということでございます。それから（案2）では昨年と同様の駆除圧をかけどう変化していったかということと比較するというところでございます。それから（案3）でございますけれども、遺産地域の隣接地域でございますけれども、そういったところで捕獲圧をかけることによって、遺産地域へどう効果が波及していくかということも引き続き検討しながらという案でございます。

8ページ目でございますが、その他の地域ということで、農林業被害等も言われているわけでございますけれども、こういったところについても、遺産地域の管理と連続性を図りながら、考え方を整理していくということでございます。また、各種個体のモニタリング等も行いながら、妊娠率等も調べながら、捕獲効果の実証、増加率の検証等も行っていくということでございます。

共通の事項ですけれども、モニタリング手法の検討、生態系とか個体数がどう変化していくかということを検討していくということでございます。それから、捕獲技術の向上・開発ということで、なかなか捕獲技術は発展途上にありますけれども、さらに技術を向上させていく、あるいは開発していく必要があるということです。

また、捕り続けることによって、賢いシカが増えているというようなことも出てくるかと思っておりますけれども、そういったスマートディアが増えないような捕獲の戦略、スマートディアを残さないような捕獲の戦略、そういったものを検討する必要があるということです。

3番目でございますけれども、林道がなくて、捕獲圧をかけることが困難なところで、いかにして有効な捕獲を実施できるかということも検討していく必要があるということです。

ちょっと長くなりましたが、以上でございます。

矢原座長

どうもありがとうございました。私のほうから若干補足させていただきます。

いよいよ科学委員会として、目標頭数を議論するところまでできました。この間、私が環境省の予算で3年間のプロジェクトを行った期間以降、西部林道を中心にシカとかサルの研究をなさっている方々がいらっしゃいますが、そういう研究者の方々とコミュニケーションが全然とれていなかったもので、それで京都で、京大を中心にそういう方々がいらっしゃいますので、集まっていたいていろいろご意見を伺いました。そこで、よくわかったのは、捕獲に慎重な方も含めて、一切捕獲をすべきではないという極論の方はいらっしゃいません。だから、何らかの管理は必要であろうという点では、基本的にはコンセンサスがあります。

ただ、この間、あまりに情報が伝わっていなかったもので、かなりの不信感を持たれていて、例えば、科学委員会はシカのことしか議論していないのではないかと、そんなことはなくて議事録とかを見ていただいたら、むしろシカ以外のことに割いている時間の方が多いのですけれど、そういう基本的な誤解を含めて、ちょっと不信感が増大していて、そこについては丁寧に説明をし、少しでも冷静な議論ができるように今後も努力をしたいと思っています。

そういう点で、こういう議論についても、ある程度整理ができた段階で、案として公表してパブリックコメントを求めていくというやり方を行うほうがよいだろうと思っています。

それから、もう1つ、研究者として当然なのですが、非常に科学的根拠について慎重でありたいというお考えの方が多くて、それは当然だと思うのですが、私と松田さんは、やはり何か目標を初期値として設定していかないと、行政というのは動けませんし、とにかく目標を設定することが必要なんだというふうに考えているのですが、純粋に科学者として考えると、もうちょっとしっかりデータをとって、十分に判断の材料がそろってから判断したいというお気持ちが多分あるんだろうと思うのです。

そこで、私とかは科学基準の立場にありますから、もしここで目標を設定しなければ、とにかく行政の方がされるがままに任せるということになってしまうわけですから、私はやはり何らかの形で目標についての考え方を整理していくということが必要だと思っています。

それで、打ち合わせもさせていただいた上で、去年の捕獲の実績の数字が、各流域、あるいは各地域ごとに上がってきていますので、例えば小瀬田・愛子地域では、これぐらいというような捕獲の数字が上がってきていて、それについて糞粒調査による密度推定値もありますので、今まで3地域分割案というのを松田委員とずっと言ってきたのですが、実際の管理を細かくやっていくという点で、それぞれの地域でどういう目標にするのがいいのかということを考えてみたらどうかと思いました。

実際に捕れる場所というのは、林道沿いとか、アクセスできる場所です。そこで捕った効果というのが、どのくらい周辺地域に及ぶのかという点を、現状でははっきり判断できない部分がありますので、まず、アクセスのいい林道沿いとか、捕獲できる場所について、どのくらい捕るという目標を設定し、捕った効果をモニタリングしていく。そうしないと、流域としてどのくらいの地域を実際に管理していくことになるのかというのは、はっきりしないのではないかと思います。

例えば、宮之浦川の林道沿いですと捕ったときに、宮之浦川流域全体の密度にどのくらい影響するかというのは、ちょっとはっきりしないと思うのですが、林道沿いで捕獲できる範囲のところで、糞粒法の調査もやっていますから、そういうところで捕った数に応じて、どういうふうに糞粒法による個体数推定値が変わるのかを調べていくことが重要になると思います。

それから、今後、モニタリングポイントを決めていかないといけないと思うのですが、絶滅危惧種とか、小型化しているようなやつをマークして、そういうものがちゃんと成長していくかどうか。そういうことを評価しながら、管理をより正確にしていくというのが、基本的な方向性かなと思っています。

その上で、それぞれの地域についての複数の案を考えて、その中で現状では、まずこれからスタートしようというものを選んでいくというふうに議論を進めるのがよいのかなと思い、準備を進めていただいたのが先程の案です。

私の説明がちょっと長くなりましたけれども、今の提案とその背景にある文書として、資料の3と4、その辺を参照していただきながら、ご議論をお願いいたします。どなたからでもご質問、ご意見、お願いします。

荒田委員

資料の6ページのところで、世界遺産地域の隣接地点の安房川流域のところが生息密度がかなり適正密度に近いような密度になっているのですが、この周辺を歩きますと、林床植生が非常に少なくなっておりまして、林床植生がほとんどないような状態で、密度が低くても残っているわずかな希少植物に対してのプレッシャーがものすごく強いと。いくら密度が低くても、食べ物がなければ、シカが少なくても探し回って食べるというようなことが考えられますので、こういったようなところで、貴重なものがあるところについては、保護柵なりをしていただきたいと思います。

矢原座長

安房川流域は、絶滅危惧種植物が非常に多くて、既に矢原プロジェクトのときに柵も設けてずっとモニタリングしているところなんですけれど、荒田さんからのご指摘のように、柵の外ではもう小型化したものを、さらに食って行って、かなり私は危機的な状況だと思っているのですが、塩谷さんのデータだと、私たちが自然研に調べてもらったときよりも、糞粒の密度が減っているんです。それがちょっと意外で塩谷さんがいるから、その辺について思い当たる節はありますか。

塩谷委員

多分局所的にかなり違うという感じがあるのと、あそこは安房線の上にヤクスギランドに上がる道が走っておりまして、あれ沿いにかなりサルとそれにあわせて滞留しているシカ个体がいるので、そういうところで密度が違う可能性があると思います。意図的にそういう滞留しているような状況の影響を外すところでデータをとっているのですが、多分そこは跳ね上がるだろうと最初に予想されたので、地域全域の密度の代表数としては、まずいと思ったものですから、わざとそこを外したところに設定しました。だから、先生のおっしゃるとおり、おそらくその地点自体は、広く見た場合には、多分代表点となっているのですが、局所的な影響、つまり安房林道の影響をかぶるような密度、そういうことに関しては、おそらく乖離しているという理解でいいかなと思います。

矢原座長

わかりました。自然研にお願いした調査は、絶滅危惧植物がかなり残っていて、減っている場所で、柵の近くとかでやってもらっているのですが、むしろ密度が高くて影響が出ているところを選んでいて、塩谷さんの方は、むしろそういうところを意図的に外しているという違いだろうという可能性が高いですね。

塩谷委員

はい。あそこ自体は、ずっと平成14年度からモニタリングをさせていただいて、県の事業でやっているものですから、非常にシカが滞留する場所であるという認識は持っておりまして、多分、脇山さんとかが出したデータがすごく個体数が多かったんですけれども、そういう傾向があってもおかしくないなと思っています。

松田委員

資料は大変よくまとまっていると思います。質問なんですけれども、3番で地域別、例えば小瀬田・愛子地域とか、それぞれの面積がわかると余計にわかりやすくなるかなと思うので、後でもしわかりましたら、お願いします。

一番上から拝見しますと、基本的視点の中に、備考には、農業被害ということが書いてあるのですが、世界遺産の管理計画としてそれを全く入れないのかどうかというのは、ちょっと議論をいただきたいと思います。それから、特に、鹿児島県のほうで特定鳥獣（ヤクシカ）保護管理計画を作るときに、目的をどう設定されるのかということも興味があります。多分静的保全も入れると思いますけれども、農業被害軽減も入れるんじゃないかと思います。その場合、屋久島は既にMAB計画に登録されていまして、例えば緩衝地域のところは捕って、それ以外のところの影響を最小化するとか、そういうことも含めたようなめり張りができる可能性があると思っています。

それから、20頭/km²ということで、これは幸田さんの学位論文ということですが、基本的な目的からすると、多分先ほどのお話にあったように、シカの数自身が目的ではなくて、植生を含めた生態系保全が目的であるということで、その暫定数値として今20頭/km²が挙げられていて、それは多

分各地域によってもひょっとしたら違うかもしれないしということも含めて、当面のこととして設定されていると理解します。

そうすると、先ほど言った面積をいろいろ見れば、それぞれで例えばどんな捕獲目標が必要かということが、計算できるということになってくると思います。

2 ページ目の順応的管理の指標なんですけれど、これは実は知床でも同じ議論をしています。植生が減っていくときには、どれぐらいの密度になったときなのか、例えばどんなふうに植生が傷んだというデータは結構あるけれども、今度は、逆に回復させるときには、どこまで減らせばいいのかというデータがありません。ある程度密度を減らしても、すぐに植生回復するわけではないということで、逆に植物のほうの指標を使うと、その植物が回復するのに時間的遅れがあるとすると、回復するまで、ずっとシカをもっと減らさなきゃいかんとなって、かえってシカをさらに捕らないといけないというふうに向いてくる可能性があるということを考えていかなければいけないかなと思います。

もう1つは、山の上ではやはり捕りにくいというお話があったと思うのですが、これは素人考えですけど、あの重い材木をいっぱい山のかかなり上のほうから切り出してきているわけです。例えば罾を使えば、これは完全に素人考えですが、木材をおろすワイヤみたいなもので、シカを何でおろせないのかなという気がいたします。いろいろな方法が、僕は山の上のほうでもあるのではないかなと思います。

4 ページ目ですけども、全島の面積割合、これは非常に詳細にさせていただいてありがたいのですが、全島の割合は単純に最小値を組み合わせると $80 \times 0.1 + 40 \times 0.3 + 20 \times 0.5 \dots$ 、多分全島が400 平方キロぐらいが生息地だとしても、それだけでも1万2,000 頭いる。多分、それより多いだろうという話になって、今、上限が1万6,000 頭という推定になっているんだろうなと。そうすると、この範囲の中で捕ればいいというような話になると思います。銃によって捕ると、それによって、そこを嫌がって生息地を変えるという可能性はあるかもしれませんが、罾の場合は、罾で捕れにくくなるというスマートディア化はあると思いますが、罾がいっぱいあるからといって、その場所からいなくなるとは、ちょっと今のところ私は考えられないので、その辺も考えながら、管理計画を練っていくというふうにすればいいと思います。

以上です。

矢原座長

20 頭/km²という数字ですけど、これはコピーをとればよかったのですが、幸田さんから紹介することをご了解いただいていますけれど、幸田さんが、屋久島のいろんな地点で林床の植物の種数を調査されて、シカの密度を推定されて、シカの密度と種数の関係を見ると、人工林と二次林では密度が増えるほどシカが減ると。ただし原生林では、このグラフをお返ししますけれども、20 頭/km² ぐらいのところに最大値が来て、ものすごくばらつきがありますけれど、密度があまり低いと種数が減ってしまう。20 頭/km² ぐらいから増えていくと、また減ってしまうという結果を出されています。

これは私の経験的な判断とも比較的合うのですが、シカがあまりに少ないと、林床がものすごく茂ってしまって、そうすると、やはり大型の植物が増えますから、小型のヤクシマランとかそういうのはかえって減ってしまうという面があります。ですから、ある程度シカがいるところのほうが、植生も適度にまばらで種数が多くなるというのは、傾向としてはあるだろうと。それが本当に20 頭/km² なのかどうかというのは、このデータから非常に大ざっぱに読んでいますので、10 頭/km² かもしれないし、15 頭/km² かもしれないしという程度の筋です。これはお返しします。

もう1つの20 頭/km² という数字の根拠は、塩谷さんが調べられたデータで、南部を大ざっぱに平均すると20 頭/km² ぐらいだと。ただ、実際には、千尋の滝あたりは5 頭/km² を下回っていたと思うんですけど、ですから、林床の植物がある程度茂って、いろんな絶滅危惧植物に影響が及ばないレベルというのは、私はもうちょっと低いんじゃないかなと思ってはいるのですが、一応、何個か平均20 頭/km² という数字だったのです。塩谷さんのほうから、どのような平均をされたのか、ちょっとご説明いただけますか。

塩谷委員

ちょっとその部分では、今、失念している部分が多くて、うまく答えられないのですが、平成21 年度の各所にお出した報告書で、取りあえず多様性の変動とリストとの関係を見たときに、平方キロ

メートル当たり 20 頭/km²未満だと、それなりの値が確保されているので、20 頭/km²以下だと値がわりと高い地点が増えてくると。だから、そのあたりで線が引けるんじゃないかというようなことを、報告書にはまとめさせていただいた覚えがありますけれど、幸田さんのような厳密な解析というところまで、もっていけずに、ちょっとその辺は微妙ではあったと思います。すみません。先生の質問にすべてうまくお答えできていないんですけど、一応、自分としてもそういう 20 頭/km²という値は、南部のほうでの基礎的なものとしてはそういう理解しております。

矢原座長

おそらく 20 頭/km²というのが上限で、これを超えるとかなりの影響が出てくるということではいいかなと思います。先ほどの安房林道でも、比較的たまり場でないところを調べると、20 頭/km²を下回っているけれども、実際には荒田さんもおっしゃったように、わずかに残ったような小さなものでずっと食い続けているような状態にあるので、もう少し低いレベルが現実的に必要な目標になるのではないかなと思っているのですけれども。

塩谷委員

局所的に 20 頭/km²以下にするというのは、結構難しいと思うんですね。糞粒の測定法としては、やはり前に濱崎さんにもご指摘されていますけれども、わりと緩やかなところだけを局所的に測るとものすごく跳ね上がってしまうので、危険回避的にある程度のラインでとって、それを代表値とするという流れで私どものほうでは測っているというのも、多分、高い値が出にくい原因ではあると思うんです。

だから、脇山さんがやった地点に関して、もう 1 回、ラインを例えば延長すれば、もう少し値は落ちると思うのですけれども、いずれにしても、局所的にぼんと上がるような場所をどういうふうにかえるかということもちょっと頭に入れておきたいなと自分でも思います。

矢原座長

ほかにございませんか。どうぞ。

濱崎委員

目標密度の 20 頭/km²について、これは平均的な密度の目標として掲げられていると思いますが、例えば密度を 1 平方キロの単位で 20 頭というような目標を立てたとしても、シカは均一に分布しているわけではないですから、平均的には 20 頭/km²に抑えたとしても、局所的には例えば 100 頭/km²のレベルの場所が出てくる可能性が非常に高い。そういった中で、適正密度をどのような表現で示すのか考慮する必要がある。例えば、尾根上などではシカの採食圧がすごくかかると思うのですけれど、そういったところにシカは集まりますから、20 頭/km²と決めても、100 頭/km²になっているところがたくさん出てくる可能性があります。そういった状況をどのように考えるかということは念頭に置いておいたほうがいいと思います。

松田委員

今ご指摘のとおり、あくまでもシカの密度が目的ではない。それは当面、生物多様性を守り、例えば土壌リスクを防ぐというためには、このぐらいが必要だと。それで、密度を出して、面積を出さないと、ほかの目標が決まらないから、今こういう議論をしているわけで、それで足りなければもっと増やすというふうにはなると思います。

矢原座長

効果をどういうふうにかえるかということと、本来の目標をどう設定するかというのは、植物のほうできちんと考えないといけないと思っているのですけれども、絶滅危惧植物の絶滅リスクという点からすると、絶滅危惧植物が残っている場所については、もうほとんど底をついて、少しでも回復させないとやばいという状態にあるので、私のほうから、今まで目標設定という議論をしてこなかったのです。

どのくらいまで回復させればよいかと言われても、ヤクシマタニイヌワラビも全島調べて 20 個体ぐらいしか出てこないとか、それも例えばヤクスギランドの木道の木の板があるおかげで、そこに生

えているものは食われないで済んでいるので、残っていると、そういう状態ですので、目標として設定すると、辛うじて残っている場所を探し出して、その場所で、とにかく1センチでもいいから、成長してくれるということが当面の目標になると思います。

ただ、それはひょっとすると20頭/km²では、無理かもしれない。今、本当に餌が無くなって、小さな小型のものをずっと食っている状態ですので、20頭/km²でも無理かもしれない。多分無理だろうと思います。それでも、取りあえず、今20頭/km²ぐらいを目標にしてやってみて、それで無理だということがわかったら、もう少し下げるとというのが現実的な判断だと思っています。

あと、西部のように土壌流出がかなり心配されるような状況になってくると、もうちょっと表土の流れ方も調べたほうがいいと思うのですけれども、表土流出を取りあえず食い止めるレベルというような設定がひょっとして考えられるかもしれないです。その場合は、20/km²よりももう少し高くてもいいのかもしれないですけれども。今、目標として現実的に考えなきゃいけないのは、おそらく絶滅危惧植物を絶滅させないということと、あとは西部の場合はやはり表土流出が顕在化しているような場所については、それはまずいというのは問題なく言えるだろうと思います。だから、林床植生をどれくらい回復させればいいのかということについては、もうちょっと検討が必要だなと思っています。

立澤委員

確認というか、強調させていただきたいことなんですけれども、やはりシカの特性として既に何人かの方が言われているように、1つは、局所的に高密度化状態、まばらに分散しているという分布状態が、カモシカなんかと違って存在するという特性があるということと、もう1つは、植物への採食圧というのが、蓄積的に影響が出てくることが多くて、さっき荒田さんが指摘されたことですので、例えば平方メートル当たり20頭/km²が1年間の場合と10年間の場合だったら、やはり植物への影響が違って来るわけです。そういう意味で、効果がすぐにプラスに出るのかマイナスに出るのかは別として、結局、この2つの特性を考え、よっぽどきちんとモニタリングをして、何人かの方がおっしゃるように効果をきちんと目に見える形で測定していかないといけないと思います。今後は、今まで以上にモニタリングをどうしていくかということが試されてくると思います。また、場所ごとに目標を小刻みに、5年ごととかじゃなくて毎年、もうちょっと来年捕りましょうかとかいうような判断を得るために、短期及び通期で捕獲をどれくらいかけるかということを、緻密に議論していかないとはいけません。それとフィードバックをしていく管理体制を作っていくかといけません。

一方で、この捕獲圧の範囲、推定図というのが分かりやすくいいなと思いました。奥山では、なかなか捕れないということが悲観的におっしゃられていました。矢原プロジェクトの中のスポットライトカウントのデータ等を見たら、前岳から里地、中低標高地域というのは、私たちが矢原プロジェクト以前に調査したときから顕著だったのですが、雌の比率が多い結果になっています。もうちょっとわかりやすく言うと、特に低標高部で雌が定着して増えて、そこから奥山等に分散していつている可能性が高かったので、そういうことを考えると、この捕獲圧範囲推定図で捕獲圧をかけることで、ある程度、そんなに頻繁には分散しないにしても、全く分散しないわけではないですから、全島的なトレンドも変えていける可能性はあるんじゃないかというふうに、私はちょっと楽観的にも考えています。

もう1つ楽観的に考えていることがあります。例えば西部とか小瀬田の牧場周辺もそうですけれども、特にヤクシカは定着的ということもあって、非常に集中している場所があります。そういうところというのは、そんなに面積的には広くないので、実際に捕獲作業を行うときには、例えば西部のような場所であれば、平方キロメートル当たり100頭/km²から200頭/km²という値が出たりしているようなところでたくさん捕る。そうすると、実数と実面積で考えると意外にそれだけでも、全体として密度を低める効果は高いんじゃないかと思います。だから、ごちゃごちゃ言いましたけれども、わりとこの中低標高部で集中して捕ると、比較的低コストで効果が見られるんじゃないかという期待を持っています。

矢原座長

予定の時間を10分も過ぎているのですけれども、開始が30分ほど遅れましたので、もう少しお時間をいただければと思います。もう少しといってもあと20分ぐらいしかない間に、ある程度の結論を出したいのですが、もう1つお考えいただきたい点は、去年、猟友会のほうで1,200、それから森林管理署のほうで500頭ほど捕っています。

それだけの数字が出てきて、これが大量捕獲というようなイメージをされているのですけれど、松田さんも多分賛成してくださると思うのですが、この数が本当に多過ぎるのか少な過ぎるのかというのを判断する上でも、できるだけ昨年と同じ捕獲努力、日数とか人数とかでもう1年、捕っていただいて、それで同じぐらい捕れるのか、それとも減るのか、あるいはもっと捕れちゃったということになるのかということがわかると、その後の見通しが非常によくなると私は思います。

およそこのぐらいの個体数がこの流域にはいて、増加率がこのくらいだろうという見積もりが今よりは正確にできるので、全島の今の推定値からして、現時点で2,000頭ぐらい捕って、ヤクシカが絶滅するという状況はとても考えられないので、基本的な考え方として、目標も考えなきゃいけないと思うのですけれど、昨年度と同じぐらいの捕獲努力で捕ってみて、それが減少につながるのかどうかという判断をするということと、それから、2年間、そのレベルで捕獲したときに、絶滅危惧種の成長とか、林床植生のシダ類、そういうのにどういう効果が出るのかというのを見極めるというのが、現時点でかなり有力な判断になるんじゃないかと思っているんですけども、松田さん、いかがでしょうか。

松田委員

基本的に賛成です。ちょっと知床世界遺産地域のエゾシカ・ワーキンググループが先週あったので、そのときの議論と比較して申します。

先ほど、各地域ごとの面積が欲しいというふうに言いました。面積と目標密度、それが正しいかどうかは別として、非常に暫定的な目標密度を決めれば、必要な捕獲数が出てくると思います。それで、今現状どれだけ捕れていて、どれだけ捕ることができるのかという議論が必要です。知床ではそういう議論をしていて、知床の世界遺産地域の全域ではありませんけれども、知床岬を含めて3箇所ぐらい。3箇所目は隣接地域なのですが、それぞれどれだけ捕ったらいいのかというデータを出しました。実は、知床岬は3年前からやっていて、一応密度が下がってきている。一方、2箇所目のところは、去年から捕り始めたのですけれど、それでは足りなかったと。足りる体制にあったのかと言ったら、なかったということが分かり、ワーキンググループではそういう結論になって、その場所ではもうできないという話になりました。その辺については、非常に厳しい見通しを出しています。そこで、隣接地域でやろうというような話になっています。ただし、環境省の方では、そのときに2箇所目のところでもできる体制を整えて、もう一度計画を持ってまいります、と言っておりました。

そういう形で、ちゃんと実現可能性、これがすごく大事な言葉だと思いますが、それを見極めて、こういう議論が進んでいけば、可能であろうと思います。

以上です。

矢原座長

捕獲の地域とモニタリングについてですけど、この前の京都の研究者の集会とか、これまでの議論を拝聴していると、屋久島に関しては、みんなが思っていた以上に捕れたということで、特に、森林管理署がやっているものは、業務の合間とはいえ生業をやっているところで意外に頑張って捕ったという条件があるわけです。これは、現地の研究者で現場を知っている人の実感も同様です。その流域、具体的には大川林道なのですけど、ヤクシカが減ってきていると。やはり生態学者としては、ある意味、心配をもって受け止めているようでしたが、その流域に限って言えば、現地の研究者の間ではあまり異論がないだろうと、逆に言うと、ある意味、成功事例であろうと思いました。

あとは、情報公開をどうするか。その場所の捕獲の状況が早急に関係者に伝わる状況ではなかったもので、ちょっと不信感を持たれているような感じを受けましたが、そういった状況の速報を明らかにしつつ、今の捕獲が行った地域で連続してやるということが、1つのモデル地域となり得ると思います。

もう1つ指摘されていたのは、もう少し環境省の愛子プロジェクトの隣接地域とか、そういうところでも、捕獲圧がかけれないかということですが、そういうところがやはり屋久島ではある程度、重点地域になると思いますので、そこで植物のほうも含めてきちんとモニタリングを行いながら、あと管理者の情報公開を密にしながらやっていくというようなことが重要ではないかと思います。

矢原座長

どうもありがとうございました。今、話題に出た大川林道ですけれども、京大の半谷さんが実はモニタリングをされていて、糞粒法のデータを持っておられるんだそうです。それで、半谷さんの印象としては、大川林道では、大体半分ぐらいにまでヤクシカが減ったんじゃないかなと。調査をもうちょっと正確にしてみる必要があると言うのですけれども、糞粒がかなり減っているということでした。

それで、大川林道のところで（案１）に書いたんですけれども、もし 20 頭/km² というのをこの大川林道流域地域についても目標にするのであれば、塩谷さんのデータが 27.3 頭/km² でしたから、それが半分に減っているとすると、既に目標値を下回っている可能性が高い。とすると、ここは糞粒調査のデータが既にあるということなので、半谷さんが調べられているところで、一緒にもう 1 回データをとってみて、どれぐらい減っているのかを検証する。大川林道、小楊子、湯泊地域については、今年は大川林道に関してはちょっと見合わせて、今まであまりやっていない小楊子とかのほうに、努力を振り向けるというのも 1 つの案かなと思って（案１）というのを書いたんです。

もう 1 つの考え方としては、20 頭/km² をひょっとしたら下回っているかもしれないけれど、同じ努力を続けても、多分絶滅するということはないだろうから、先ほどの私の考え方をこの一律に当てはめて、同じレベルの駆除圧をかけて、どのくらい変わるか、半分に減っているのであれば、多分捕れる数というのは減ってしまうのだろうと思うんですけれども、そういう効果を見るというのが、もう 1 つの考えで、これが（案２）です。そういう判断をしなきゃいけない一番典型的なところが大川林道かなという気がします。

矢部委員

もう 1 つ、希少植物についてなんですが、これは指標としてどれぐらい回復しているかというのを見るのは大変重要だと思うんですが、本当に非常に危機的なものについては、多分、もう指標として使うには、あまりにも危険が多いという面があると思いますので、シカの管理とともに、緊急避難的に囲うということが、事実上の方策としては必要だと思うんですね。そのうえで、そういったものが多く分布しているところはもちろん、シカのほう密度は目標値よりもより低いものにしなきゃいけないでしょうし、それから、指標として見る植物も、それで残存してあるタイムラグをおいたら、変化するであろうというものを想定して選択する。それよりももっと危険な状態になるものは、取りあえずは、シカのほうとともにやはり囲う保護柵をどのようにするのかという対策も必要かと思います。

矢原座長

絶滅危惧種に関しては、私の調査のときに、全島で目視を入れると 3,000 地点ぐらいで調査をしていて、それでもヤクシマタニイヌワラビとか 20 個程度しか見つからなかったんですけど、それで小杉谷に既に柵を作って、一番危機的なものについては、絶滅しないような対策は一応とってあります。それでかなり冷静な気持ちでこういう議論に臨めるようになってはいるのですけれども、ただ、柵の数を絶滅危惧種を避ける上でもう少し増やしたほうがいいのは事実なので、小杉谷と安房林道沿いとヤクスギランドに小さな柵を作らせてもらっているのですけれども、その流域でもう少し増やせば、保護の努力が確実に増やせると思います。

吉良副座長

もう時間がないので、強調しておきたい点は、やはり西部林道のところの森林管理局の取り組みをより強化しませんと、今日話に出てきているように土壌崩壊、あるいはキクイムシによる被害が非常に拡大していて、あの大木が今度は倒れてくる危険性があります。その倒木の根返り崩壊が山腹崩壊につながるんじゃないかと非常に危機感を持っています。ここ 20 年ぐらい西部地域を見てきているのですが、もうすでに危機的な状況であり、少しの雨でも表土が道に流れ出ておりますから、今日ご指摘いただいたように、やはり永田のほうでも崩壊の拡大が見られるといったような報告がございましたけれども、そういう地域を設定して、捕獲だとか、保護柵を設けるとか、集中的に取り組みを強化していただきたいと思います。一部については、すでに取り組みされていて、個々に保護柵を設置したり、いろいろな捕獲試験を検討されているようには伺っておりますが。

もう 1 点は、高層湿原に保護柵を設けるという環境省さんのご提案を大変結構なことだと思いますが、捕獲は考えておられないのかどうかお尋ねしたいです。さらに、鹿児島県の方がお見えになられておりますが、林業被害というのが、最近ではゼロになっていますね。昔は随分、大きな金額が出てい

ましたが、林業被害はもうなくなったとみていいのですか、ちょっと統計書を見ましてゼロになっているのが気になりましたので質問いたします。後でいいので、以上3点について教えてください。

矢原座長

はい、杉浦さん。

杉浦委員

寺田さんのご発表にもありましたように、私はヤクザルをやっているけどちょっと植物のことはわからないのですが、土壌が流出しているかなというのは非常に気になることです。希少種の保護ということから始まっているので、モニタリングは今のところ、そちらのほうにフォーカスを当てていると思うのですが、私は素人でどういうふうにモニタリングをしたらいいのかとか全然知らないのですが、可能でしたら、土砂がどう流出しているかというのを、モニタリングできるものなら、していただいたほうがいいのかと思います。多分、現在の植生のモニタリング場所が、土砂の流れるリスクの高いところとは違う場所に設定されているんじゃないかと思うのですが、私もどうやっていいのかわからないのですが、できたらそういう観点からのモニタリングとか、現状把握ができたらいいんじゃないかと思います。

九州森林管理局石神課長

モニタリングにつきましては、私どももどうしたらいいのかご指導を頂きたいところなんですけれど、土砂につきましては、現在、植生調査を野生鳥獣調査等の中でやっておりますので、可能でしたらそれらの調査の中で追加的な調査としてできないか検討したいと思います。

それと、お話を伺っていて、私が発言していいのかどうかあれですけども、植生のモニタリングをやっていると、かなりタイムラグが発生するというところをおっしゃっていらっしゃいますが、私たちはどちらかというと林業的に山を見ていて、遺産地域内で木材生産ということはないのですが、この山が将来的に木材生産ができるかということを考えた場合に、天然林ですと萌芽枝が将来的にこのまま大きくなってくれるのかということを心配しています。

西部地域を見ていると、昔、カシナガが何か台風なのかよくわかりませんが、かなりダメージを受けた木の横から何本も萌芽枝が出ていて、それが既にもう胸高直径20センチとか30センチとか成長している。それが、今シカによって、萌芽枝がすべて食われるということです。先ほど吉良先生のお話にもありますが、その大木が倒れたときに、後継樹が育っていない。結局、林分構造が崩壊してしまうということになるのですけれども、そういったときに近年、カシナガの影響もあってマテバシイとかはかなり萌芽が出ているのですけれども、それをほとんど食われているという状況にありますので、例えば萌芽枝が減った比率、平均的にha当たり2万本出ている西部ですと1万9,000本を食われているとか、東部ですと5,000本程度に抑えられているとか、そういったもの、すなわち、毎年萌芽枝が出ますので、1万本出たうちに、2,000本食われているのか、9,000本食われているのかと、そういったものもやっていくと、かなりシカの捕獲圧がかかったことによって、100頭/km²が50頭/km²になれば、単純に計算すれば食う量も半分になると考えられますので、その萌芽枝の食われる割合が半分になればシカの数も半分に減っているんじゃないかと考えられると思うのですが、そんな単純な話ではないでしょうか。

矢原座長

西部の場合の最初の問題は、松田さんとずっと言い続けているんですけども、非常に高密度化しているので、何百の単位で捕らないと、増加を抑えきれないだろうと。今、飽和してきているのかもしれないけれども、飽和してきているとしても、そこから例えば200減らせば、また、その策をとり続けなければ今のレベルまですぐに戻らなうと思うんです。ですから、密度を西部のように仮に平方キロ当たり40頭ぐらいに落とすとしても、相当数、数年間ずっと捕り続けないと、その目標値で管理できないだろうと。だから、数百頭の捕獲を5年間ぐらい続けるということが、できるという体制を早くとる必要があるというのが、私の基本的な考え方で、それをきちんと取った上で、もう5年間ぐらい徹底してやって、管理を成功させるということにしないと、1回、ぱっとやってみて、その後、また、もとに戻っちゃったという事態を招くと、管理が失敗したということになって、その後のバックというのは、非常に難しくなるんじゃないかというのを私は危惧しているんです。

松田委員

矢原さんのおっしゃるとおりで。そういう意味では、目標は仮にでもいいから定めて、そこに例えば3年あるいは5年でもっていくと。そのためには、何が必要かという議論が必要なのだと思います。今のところ、それがありません。それぞれの地域の面積、あと地域の地図もできればいただきたい。そこに大体どのぐらい生息数があると推定できるのか。今、全島の推定をやっていますから、一応、できるはずですが。そこで、捕獲数を何頭に設定するか。これもそういう数字が出て、本当に実際に例えば昨年に何頭捕ったか。今後、どうすべきかということを議論して、初めてその優先度が決まっていくというふうに思います。

土壌流出に関しては、丹沢でもやっていますけれども、くいを打って、ここが去年に比べて何センチ余計に露出したとか、そういうような調査はやられていますし、できると思います。

以上です。

矢原座長

予定の時間が来てしまいました。

九州森林管理局宮城部長

先ほど環境省からも説明がありましたけれども、推定が1万6,000頭で、年間3,200頭を捕って、20年、平成30年に1万頭になると。非常に今は高密度であり、やはり3,000頭とかそういうレベルで捕っていかないと、減っていかないとということだと思いますので、相当力を入れないといけないと思います。捕獲圧をかけることが可能と考えられる図面もお出ししたのは、やはり道があるところではできるのですが、それ以外のところは、非常に厳しい。特に奥山は、先ほどヘリコプターや架線等を使ってというような話がありましたけれど、今のところ案がないのが現状です。費用対効果を考えなくてもいいということにもならないと思います。このようなことから、できるところからやっていくということしかないのかなというのが、今の実感であります。

矢原座長

ここで、結論を出すのは、ちょっと難しだろうという気がするんですが、行政としては、進まなきゃいけないという面もありますので、科学委員会としては何も結論を出さないというのは、無責任だと思うのです。先ほど申し上げたように、基本的な考え方として、昨年と同じレベルの捕獲努力をかけて、その効果を検証する。特に、モニタリングの仕方については、本日は十分な議論の時間はありませんでしたけれども、メール等でも協議して、林床植生、あるいは絶滅危惧植物、あるいは表土流失についての評価の方法を決めて、2年間の捕獲の効果を見るというのを、基本的な科学委員会としてのアドバイスにさせていただければと思うのですが、あと細かいそれぞれの地域の考え方については、一方では、この案を公表させていただいて、いろんな方から意見を伺うということと並行して、科学委員会の中でもう少し詰めて、複数の案を出しましたが、その中のどれがいいのかというのを、この1カ月ぐらいのうちにメール協議で判断させていただくということを、私の委員長としての提案にさせていただければと思うんですがいかがでしょうか。

委員一同

賛成です。

矢原座長

よろしいでしょうか。じゃ、もう少し時間をいただいて、あと濱崎さんのほうから、資料をご用意いただいていますので、それから立澤さんのもありますので、簡単をお願いします。

濱崎委員

詳細は資料に書きましたので簡単に説明します。今の議論の中も出されましたが、昨年の捕獲数は、ほかの地域のシカを見てきた経験から、非常に措置が進んできているという実感です。ただ、捕獲の成果を声高に言えないのは、その根拠を支えるデータが乏しいというところがあります。、したがっ

て、捕獲による対策を実行しながら、根拠づくりに必要なデータもしっかりとっていく必要があるというところで、これを提案させていただきました。

捕獲目標を設定していく上で、取りあえずは暫定的な目標を立てなきゃいけないというところですが、それを検証していくうえで追跡していかなければいけないのが、シカの密度の変化と、個体群の増加率です。この推定に必要なデータをとっていくことが必要です。また、捕獲目標を立てても、期待どおりの結果が得られるかどうかというのは、やってみないとわからない部分がありますので、捕獲圧の分布を含めたこれら3つをしっかりととっていくといけないということで、資料に書いております。

シカの密度のモニタリングとしては、糞粒、糞塊調査、この2つを基本として、屋久島ではやられているのですが、これについては、これまでシカ密度ポテンシャルマップの作成にも使用された61地点の調査があるのですが、今後も毎年、61地点の調査が継続できるぐらいのことをやっていかないと、3分割したそれぞれの地域の評価はなかなか難しいだろうと思います。したがって、たたき台としては、この60地点ぐらいの調査の継続を提案しました。1つの組織ではなかなか難しいでしょうから、今年、特定計画をつくれる鹿児島県を含めて、森林管理局、環境省、鹿児島県で分担し合ってやっていくという体制をつくっていただければと思います。

あとスポットライトカウント法も実施されているわけですが、これも時期を統一して続けていただければ、糞粒、糞塊のデータを補完する情報が得られるんじゃないかと思います。

それから、狩猟カレンダー調査です。これは各地域でシカを目撃率とか捕獲率を得るために、狩猟、あるいは有害鳥獣捕獲も含めて実施されています。狩猟などでのシカを目撃率、捕獲率を密度指標として利用するためにやられているところが多いわけですが、鹿児島県でこれをやられているかどうか、今、私は情報を持っておりません。もし実施されていなければ、この調査を導入して、複数の指標で密度の変化を評価できるような形にもっていただきたいと思います。

あと捕獲個体の調査ですが、個体群の増加率を推定していく上で、屋久島で欠けているのが年齢別の妊娠率です。どれぐらいの割合で妊娠しているかどうか。そこがわからないのが、一番困る部分になりますので、資料に5つほど書きましたけれども、少なくとも年齢と妊娠率、この調査をしっかりとやっていただきたいと思います。少なくとも数的に3桁はないと評価ができません。

余力があれば、栄養状態の問題も重要ですので、成長とか食性とか栄養状態、このあたりの調査も含めて今後やっていただければということです。必要な数量の目安については、後ほど資料を見ていただければと思います。

以上です。

矢原座長

立澤さん、お願いします。

立澤委員

私のほうの資料の参考ということで、もし実際にどういうサンプリングがモニタリングのために必要かという議論になった場合に、必要だと思ひまして、濱崎さんがもう引用してくださった前回のワーキングで出した「ヤクシカの密度管理とモニタリングの考え方」というところにほぼ書いたことをもう一度整理したものです。

今の濱崎さんのたたき台がすごくよくできているなと私は思ひまして、特に重要なのが、各項目の③の調査体制です。実際にそれぞれの事業主体のほうで、さまざまなモニタリング調査が行われていますので、それをどう調整して、実際に全体として非常に効率よく、コストをかけずにモニタリング体制を構築するかということが、本当にこの1年とと思っていましたが、数カ月で構築しないといけないことを認識しました。

ですから、それぞれの事業でやっている調査の調整ということが、すごく重要になると思ひます。特に濱崎さんのたたき台に乗っかる形で、特にスポットライトカウントについて、少しだけ補足させていただきたいのですが、実は、今回の報告なんかを見て気づいたのですが、2つあります。

1つは、方法の統一を改めていただきたいと思いますというお願いです。例えば懐中電灯と強力なビームとだったら、発見率が3倍以上違うというふうなデータを私たちのほうであつたりします。このあたりをそろそろいろんな部署で調査されていますので、そういう統一を図る。これも調整しなくちゃいけないことの1つだと思います。

それから、もう1つは、これから実際にいよいよ捕獲が開始される、もう実際にされていますけれど、捕獲の効果、シカに対する捕獲の効果を見るという意味では、おそらくこれから雌バイアスの捕獲が実現されるべきだと私は思うんですが、そうすると、シカに関するモニタリング手法の中で正否の効果測定なんかができるのは、スポットライトカウント法だけなので、今、数だけしか記録を残していない場合もあるかもしれませんけれど、雄雌、子供という性と齢のクラス分けをせめて雄、雌、子供に分けて記録するというので、モニタリングに活用できるというのがあると思いました。具体的な話です。

参考として、配っていただいた資料は、濱崎さんのたたき台の中の捕獲個体分析に関するものを、ある意味、現場の立場から整理し直したものです。1頭のシカが捕獲された場合に、どの部分をどんなふうに使えるかと。結構余すところなく使えるのですが、そうはいっても、時間と労力もかけていられないので、ただ、私のこれは標準的なやり方なので、ほかの研究者も大体同じようなことをしていると思いますが、1990年代に集中的に屋久島の猟師さんからサンプリングさせていただいたとき、それからそれ以降細々とやっているのですが、基本的にこういう項目をサンプリングして、調査しています。例えば、先ほど濱崎さんがおっしゃった年齢別妊娠率というのは、この表の中でいえば、年齢査定と妊娠率のデータを合わせることでできるということで、基本的にこういうことをそろえて情報を蓄積していけば、屋久島全体として非常に説得力のあるデータを私たちは持つことができるであろうということです。

以上です。

矢原座長

モニタリング手法については、私もいろいろ意見はありますが、これもちよっとメール協議で進めさせていただくことにさせていただきます。あと関係機関のところで、どれだけのところができるかという問題もありますので、その辺の調整もさせていただこうと思います。

時間もございますので、その他の今後のスケジュールについての説明をお願いします。

九州森林管理局石神課長

それでは、事務局のほうから今後のスケジュールということで、資料7でございます。こちらのほうに第4回の会合ということで、これは科学委員会に合わせまして、12月の予定ということにしております。ここに議事、検討事項ということで書きましたけれども、本日の議論を踏まえまして、また議事については検討していくことが必要かと思いたうのですが、一応、ここに書いてあることをご参考にとしていただければと思います。

本日は、20頭頭/km²ということでいろいろな議論がなされましたけれども、その辺についても詰めていく必要があるのかなというふうに考えております。

それから、モニタリングについては、本日、十分な議論がなされなかったかもしれませんが、そちらについても整理していく必要があるというふうに考えているところでございます。

矢原座長

1カ月ぐらいメール協議で細かい点を詰めさせていただければと思っています。それから、昨年、ちょっとCOP10もあって、屋久島に行って現状を見る機会がなかったもので、少なくとも委員長視察という形で、西部と奥山とあと比較ポイントになる安房林道とか、そういうところを見せていただいて、現場に即した判断をさせていただければと思うのですが、そのときに、もしほかの方で都合がつく先生方がいらっしゃれば、一緒に見ていただくということをしたほうが、共通認識が深まっているのかなと思いますので、そのスケジュールもまた調整させていただきます。

立澤委員

すみません。1つだけお願いします。スケジュールに関してなんですけれども、ぜひご検討いただきたいのですが、1つは先ほど県のほうからのご説明にあったように、特定計画がいよいよ具体化されるということで、例えば12月開催の次回のワーキンググループを特定計画とうまタイアップさせ、特定計画は結局は屋久島全体をベースにした一番総合的な私たちの1つのよりどころになるわけですから、その時期とかも考えて次回開催時期をご検討いただければいいのかなと思います。

もう1つは、委員長がおっしゃったようにやはり屋久島で開催する、もしくは屋久島の視察ということも、そろそろまた皆さんでやって、それを踏まえて議論するべきじゃないかなと思いました。

矢原座長

時間も過ぎておりますので、このメーリングリストについて、よろしいですか。これはご覧いただくということで。

九州森林管理局元村部付

多少移動がありましたが、その分については修正しておりますので、ご確認いただければと思います。

矢原座長

では、議事進行は事務局のほうにお返しいたします。

－ 以上 －

5. 第3回ヤクシカ・ワーキンググループの議事概要

平成23年度 第3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議事概要

日時：平成23年6月19日（日）10:00～12:00

場所：宝山ホール（鹿児島文化センター）

1. 目標頭数について

- ・ シカの数自身が目的ではなく、植生を含めた生態系保全が目的である。その暫定数値として20頭/km²等の数値が挙げられている。それは各地域によって違う可能性もあり、当面のこととして設定している。
- ・ 目標は仮にでもいいから定め、そのために何が必要かという議論が必要になる。地域別の面積、地形等により、そこに大体どのくらい生息数があると推定できるのか、捕獲数を何頭と設定するのか等、今後どうすべきかということを議論して、初めてその地域の優先度が決まっていく。

2. 順応的管理について

（1）全般的なこと

- ・ 植生のほうの指標をどうするべきかということが知床でも議論されている。植生がどの程度回復すれば良いかという視点である。
- ・ シカの密度が目的ではない。当面、生物多様性を守るためである。
- ・ 実現可能性を見極めて、議論を進めていくのが大事である。
- ・ シカがあまりに少ないと、林床がものすごく茂ってしまって、大型の植物が増えるため、小型の植物はかえって減ってしまうという面がある。
- ・ 昨年度と同じくらいの捕獲努力（日数、人数等）で捕ってみて、それがシカの減少につながるのかという判断をすることと、2年間（昨年と本年）そのレベルで捕獲したときに、絶滅危惧種の成長、林床植生のシダ類等にどういう効果が出るのかというのを見極めることが、現時点でかなり有力な判断になると思っている。

（2）シカについて

- ・ 高標高地における捕獲方法の検討も必要である。
- ・ 重い材木を山のかなり上のほうから切り出していることから、例えば、わなで捕獲したシカを降ろせる気がする。考えれば、いろいろな方法があると思う。
- ・ スマートディア化なども考慮しながら、管理計画を練っていくというふうにすれば良い。
- ・ 適正頭数は、10頭/km²かもしれないし、15頭/km²かもしれないしという程度の筋である。20頭/km²という数字の根拠は、塩谷さんが調べたデータで、南部を平均したものである。
- ・ シカの特性として、局所的に高密度化状態、まばらに分散しているという分布状態が存在する。また、植物への採食圧に蓄積的に影響が出てくることが多いという2つの特性がある。それを考えたら、きちんとモニタリングをして、効果を目に見える形で測定しないといけない。場所ごとに目標を小刻みに短期及び通期で捕獲をどれくらいかけるかということを密に議論する。またフィードバックをして管理体制を作っていくといけないといけない。
- ・ 捕獲圧の及ぶ範囲の考え方を整理する。
- ・ 捕獲圧範囲推定図で捕獲圧をかけることで、ある程度、全島的なトレンドも変えていける可能性があると考えている。
- ・ 中低標高部で集中して捕獲すると、比較的低コストで効果が見られるのではないかと期待を持っている。

（3）絶滅危惧植物等について

- ・ 絶滅リスクという点からすると、絶滅危惧植物が残っている場所については、少しでも回復させるべき状態にあるので、目標設定という議論はして来なかった。
- ・ 指標としてどれくらい回復しているかというのを見るのは大変重要である。

- ・ 非常に危機的な状況の絶滅危惧植物については、指標として使うには、あまりにも危険が多いという面があるので、シカの管理とともに、緊急避難的に囲うということが事実上の方策としては必要だと思う。

- ・ 絶滅危惧植物に関しては、ヤクシマタニイヌワラビ等一番危機的なものについては、絶滅しないような対策は一応とってある。しかし、柵の数をもう少し増やしたほうがいいのは事実。小杉谷、安房林道沿い及びヤクスギランドの流域でももう少し増やせば、保護の努力が実り、確実に増やせる。

(4) その他

- ・ 西部林道は、土壌崩壊、カシノナガキクイムシによる被害等、非常に危機的なものがある。管理局の取り組みをより強化して欲しい。

3. モニタリングについて

(1) 全般

- ・ 昨年と同レベルの捕獲努力をかけて、その効果を検証する。特に、モニタリングの仕方については、メール等でも協議して、林床植生、あるいは絶滅危惧植物、あるいは表土流出についての評価方法を決めて、2年間の捕獲の効果を見るということを、科学委員会としての基本的なアドバイスにさせて頂ければと思う。

- ・ 細かいそれぞれの地域の考え方については、一方では、この案を公表させていただいて、いろんな方から意見を伺うということと平行して、科学委員会の中でもう少し詰めて、複数の案の中からどれがいいのかというのを、この一ヶ月ぐらいのうちにメール協議で判断させて頂く。

- ・ 環境省の愛子プロジェクトの隣接地域等、重点地域になると思うところでは、植物も含めてきちんとモニタリングを行いながら、管理者の情報公開を密にしながら行っていくことが重要である。

- ・ 調査体制について、さまざまなモニタリング調査が行われているので、それを調整して、実際に全体として非常に効率よく、コストをかけずにモニタリング体制を構築したい。

- ・ 調査方法の統一を改めてしていきたい。

(2) 調査について

- ・ 捕獲目標を設定していくことについて、それを検証していくうえで追跡していかなければいけないのが、シカの密度の変化と、個体群の増加率及び捕獲圧の分布である。これに関する推定に必要なデータをとっていく。

- ・ シカの密度のモニタリングとしては、60地点ぐらいの調査を継続していく、それは1つの組織ではなかなか難しいので、特定計画を作る鹿児島県を含めて、森林管理局、環境省、で分担し合ってやっていくという体制をつくりたい。

- ・ 皆が予想していたよりもシカを捕獲することができた。これは成功事例である。あとは、情報公開を早急に行うようにして関係者に伝わるようにする必要がある。

- ・ スポットライトカウント法は時期を統一して続けていくと、糞粒、糞塊のデータを評価する結果として得られると思う。

- ・ 狩猟カレンダー調査を導入して、複数の指標で密度の変化を評価できるような形にもっていききたい。

- ・ 捕獲個体調査について、個体群の増加率を推定していく上で、屋久島で欠けているのが、齢別の妊娠率である。年齢と妊娠率の調査をしっかりとやりたい。評価するためには、調査数が3桁必要。

- ・ シカに関するモニタリング手法の中で成否の効果測定ができるのは、スポットライトカウント法だけなので、雄、雌、子供に分けて記録しモニタリングに活用できるとよい。

(3) その他

- ・ 土砂、土壌がどう流出しているかを、モニタリングや現状把握できるのなら行いたいと思う。

- ・ 土壌流出に関しては、丹沢でもやっているが、くいを打って、去年に比べて何センチ余計に露出したとか、そういうように調査はやられているので、屋久島でもできると思う。

- ・ 余力があれば、成長、植生、栄養状態等の調査も含めて今後やっていきたい。

4. 確認事項

- ・ 前回のワーキンググループにおける主な意見は、資料を確認し気づいた点等があれば後ほど指摘する。
- ・ 高層湿原に保護柵を設ける箇所で、捕獲は考えていないのか確認したい。
- ・ 鹿児島県では、林業被害の最近の金額はゼロであるが、林業被害はなくなったとみていいのか確認したい。
- ・ モニタリング手法については、メール協議で進めさせて頂く。また関係機関のところで、どれだけのところができるのかという問題もあるので、その辺の調整もさせていただきたい。

5. 今後のスケジュールについて

- ・ 第4回の会合を科学委員会に合わせて12月に予定している。
- ・ 委員長視察という形で、西部と奥山と比較ポイントになる安房林道等見させていただき、現場に即した判断をしたい。他の委員もスケジュールの都合がつけば、参加して欲しい。
- ・ スケジュールに関して、鹿児島県から特定計画が具体化されるが、第4回の会合とうまくタイアップするように、開催時期を検討して欲しい。