

1. 検討会の議事録

1.1 令和6年度アカガシラカラスバト保護増殖事業検討会

【1】開会

【2】議事

- ① アカガシラカラスバト営巣確認について（母島太陽光発電設備建設工事関連）
- (小笠原村から資料1を説明)

非公開

② アカガシラカラスバトの比較保全ゲノミクス

- (京都大学井鷺教授から資料2を説明)

- 樋口座長

井鷺先生、ありがとうございました。それでは、ただいまのご発表に関して、質問やご意見がある方がいらっしゃいましたら、どうぞお聞かせください。

- 大野委員

公益財団法人日本自然保護環境大野です。

大変興味深い結果をご報告いただき、ありがとうございます。ところで、野生個体からのサンプルはどの地域からのものでしょうか？小笠原諸島の個体でしょうか？

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺） 45:07

ご質問ありがとうございます。サンプルは、落ちていた羽や、事故や怪我で亡くなった個体、また動物園で飼育し始めた世代交代していない個体など、さまざまなところからいただいております。

- 大野委員

アカガシラカラスバト保護増殖検討会でも、硫黄島や北硫黄島など硫黄列島の個体群の移動については、ずっと議論されていたと思います。硫黄島で採取されたサンプルはどのくらい存在しており、それらのサンプルから違いが明らかになるのでしょうか？

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

はい、やってみればわかると思います。

- 大野委員

ですが、今回は小笠原諸島限定で行われていると考えてよろしいでしょうか？

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

それについては、確認しないとわかりませんが、基本的には小笠原産のものだと思います。しかし、ゲノムを調べることで、島の交流の度合いなども明らかになりますので、サンプルがあればすぐに調べることができる状況です。

- 大野委員

あともう1点、

今回のお話を伺う限り、野生個体と現在保全を行っているグループとの間に、差はそれほど大きくなないと考えてよろしいでしょうか？

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

細かく見ると、差があることはあります。

- 大野委員

大層に心配するほど単純化しているわけではないということですね。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

その点については、まだ詳しく分かっていません。

- 大野委員

一方で、野生個体群の遺伝子が元々単純だというのが面白い結果だなと思う。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

やはり、70万年もの間小さな島にいたので、その影響が効いています。先程はお見せしませんでしたが、この ROH (Run of Homozygosity) は近親交配の度合いを示します。この図では分かりにくいかもしれませんが、こちらに示してあります。

濃い部分は非常に近親交配が強い個体を示していますが、飼育個体はこの濃い部分が増えているため、完全には同じではありません。飼育環境では数十個体レベルで世代交代が進んでおり、その結果として近親交配が強い部分は、増えていることが分かります。

- 大野委員

ありがとうございます。

- 樋口座長

ありがとうございます。他にいかがでしょうか。

- 川上委員

川上です。よろしいでしょうか。

今回の結果で、近親交配による弊害があまり起こらなさそうだというのは非常に嬉しい結果だと思います。また、過去数百年の有効集団サイズの変化を示していただいた図についてですが、人間が影響を与えたことにより非常に減少したという点については、その通りだろうと思います。

この縦軸は有効集団サイズを示していると思いますが、これはアカガシラカラスバトの保全において、どのくらいの個体数まで戻すべきかを考える際に非常に役立つ指標だと思います。

例えば、今から 100 年前の状態、1900 年頃の状態を考えると、図に示されているように 600 個体、700 個体程度に戻すことを目指にすれば良いと思いますが、その誤差についてはどの程度のものとして考えるべきでしょうか。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

このグラフの太い線の上下に示されている薄い部分が信頼区間を示しており、有効集団サイズは少なくとも 500～600 個体であることが分かります。解析で推定された有効集団サイズは非常に明確で、500 から 1000 の間に収まります。これは、すべてがランダム交配していると仮定した有効集団サイズであるため、実際の野生個体数はその数倍いた可能性が高いと思われます。

遺伝的な有効集団サイズと実際の個体数との関係は非常に複雑で、数倍、あるいは 1 衡違う場合もあります。そのため、数千個体が存在していたと考えられます。

実際にこの鳥がどれぐらい広範囲にわたって交配しているかにも依存する部分があります。

- 川上委員

ありがとうございます。おそらく今おっしゃっていただいたことは非常に重要だと思うので、この結果が今後どのように会議の資料として出てくるかはまだ分かりませんが、事務局の方へのお願いとしては、これが 1 人歩きするとまずいので、この数字が数倍、場合によっては 1 衡上である可能性があることがわかるような形で提示されると良いなと思います。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

ありがとうございます。要するに、こういった話は他の場でもしていて、気になる点が2つあります。1つは、今おっしゃったように、有効サイズが数百程度であればもう問題ないのではないかという議論が出る可能性があるということです。しかし、実際の個体数と有効サイズが大きく違うことを注意しないといけないという点です。

もう1つは、長期間孤立して近親交配が進み、遺伝的浄化が起こり、今ゲノムがある意味で健全な状態になったことに関してです。ここで注意が必要なのは、これを踏まえて「もう積極的に近親交配を進めて良い」といった誤解を招く可能性があるということです。たまたま運良く遺伝的浄化が進んだ結果として健全な状態が保たれたに過ぎないので、実際に大集団で維持されているものと比較すると依然として歪みが生じている可能性があるという点です。近親交配が決して良いわけではないということも、誤解が生じないようにきちんと世の中に伝える必要があると思います。

- 川上委員

ありがとうございます。あともう1点お伺いしたいのですが、遺伝的浄化が起こった時期についてですが、確かに過去100年ほどの人間の影響が強く、その中で個体数が減少したことが遺伝的浄化に寄与した可能性があります。しかし、アカガシラカラスバトが70万年にわたって小笠原に存在し、孤立した集団として生活してきたことを考慮すると、ボトルネック効果が何度か起こって、遺伝的浄化はこの長い期間を通じて徐々に進行した可能性もあります。どちらの考えが良いか、ご意見いただければと思います。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

とても興味深い質問ではありますが、今のところ遺伝的浄化の要因はわかつていません。

個体数が少なくなった時に、遺伝的浄化が進む場合もあれば、個体数が少なくなつて長期間遺伝的浄化が進んだ場合があります。

遺伝的な劣化や有害変異が増える可能性も十分にあり、これがどちらに転ぶかは、集団のサイズや交配の様式、環境要因、さらには運などさまざまな要因が絡み合うため、予測が難しい部分があります。

また、遺伝的な変化がどの時期に、またどのように起こったのかは、現在明らかになってはいません。

- 川上委員

了解しました。ありがとうございます。

- 樋口座長

ありがとうございました。他にご意見やご質問はありますでしょうか。

では、私から一つ質問させていただきます。

小笠原諸島に生息する植物や鳥類についてですが、渡りを経て島で個体数が増えていく過程を考えた場合、もともと多数の個体が島に到達することは難しいと考えられます。多くの場合、少数の個体から始まることになりますが、その場合、近親交配が頻繁に起こるのは避けられません。それにも関わらず、島の個体群は増加し、種分化が進むことがあります。

このような背景を踏まえると、遺伝子の浄化が進む現象は、鳥類においては比較的普通に起こることではないかと感じます。この点について、どのようにお考えでしょうか。

- 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

そうですね、それはとても興味深い点です。カカポの場合も同様の現象が見られます。ただし、現在

のところ、分析が進んでいる事例の数はまだ限られており、全ての生物を含めても 20~30 件程度のデータしかありません。そのため、一般的な傾向を導き出すには至っていないのが現状です。

● 樋口座長

カカポの例というはどういう例でしょうか。

● 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

カカポは、ニュージーランド本島に生息していた個体群が絶滅し、現在ではニュージーランド南部の孤立した島に約 300 羽が生息しています。この 300 羽は、本土の個体群が絶滅するよりもはるか以前、約 1 万年前から孤立した小集団としてその島で維持されてきました。

現存する 300 羽のゲノムを解析し、本土で絶滅した個体（博物館標本）のゲノムと比較した結果、興味深い違いが見られました。本土の個体群は、多くの有害変異を保持していましたが、個体数が多いため、それが集団全体に大きな影響を及ぼすことなく維持されていました。これは、一般的な野生生物に見られる状況に似ています。

一方、孤立した南の島で約 1 万年にわたり維持されてきた現存個体群では、遺伝的浄化が進行し、有害変異の数が大幅に減少していました。現在の個体数は 300 羽と非常に少なく、保全上の深刻な課題は残っていますが、同規模の他の小集団と比べると、やや安定した遺伝的状態にあると考えられます。この点については、数年前に発表された論文でも言及されており、今回のアカガシラカラスバトの事例ともよく似ています。

カカポの興味深い点として、遺伝的浄化がいつ起きたのかが明らかになっていることが挙げられます。具体的には、この浄化が 1 万年以内の孤立期間中に進行したと推定されています。このような事例は少しずつ蓄積されていますが、どのような条件下で遺伝的浄化が起こりやすいのかについては、まだ解明されていない段階です。

● 樋口座長

ありがとうございます。カカポはなぜその 1 万年くらい前に遺伝的浄化が起きたということが明らかになったのでしょうか。

● 京都大学大学院農学研究科（井鷺）

カカポは、1 万年間孤立した島で小集団として維持されていたからです。小規模な集団では近親交配が避けられない状況になり、その結果、有害な遺伝子が徐々に取り除かれる「遺伝的浄化」が進んだと考えられます。

● 樋口座長

はい、ありがとうございました。

それでは、この 2 番目の議題の依頼はこれくらいにさせていただきます。

次に、3 番目のアカガシラカラスバトの個体数推定の件についてですが、これは今回の委員会において非常に重要な事柄、特に重要な事だと思います。それでは、環境省からご説明をお願い致します。

③ アカガシラカラスバトの個体数推定手法の検討

- (環境省から資料3を説明)

- 樋口座長

はい、ありがとうございました。前回から比べれば、色々な角度から解析が行われてきたと思います。ご質問、ご意見ある方よろしくお願ひいたします。

- 川上委員

川上です。よろしいでしょうか。

今、大きく分けて、若鳥からの推定と、若鳥と成鳥を区別しない場合の2つがあると思います。本来、成鳥だけで推定するのが最も理想的ですが、成鳥だけだと、十分な観察個体数が得られていないという問題があります。特に初期段階ではその傾向が強かったと思います。そのため、やむを得ず若鳥を使って、実際に繁殖した個体数を推定しているということになるかと思います。しかし、実際には、それはその年ごとの繁殖の成功率を示しているに過ぎません。成鳥の実際の個体数にどれだけ反映されているかは、100%明確ではないということです。例えば、成鳥が多くても繁殖がうまくいかない年と、同じ成鳥数でも繁殖がうまくいった年では、推定結果が異なってくるということです。そのため、最も理想的なのは成鳥を対象に直接調査を行うことですが、観察個体数が十分に得られていないという点が最大の難点です。

令和4年まではある程度サンプルサイズがあり、この方法で推定できるのではないかと思っていたのですが、観察個体数が減少しているという問題が指摘されていたと思います。この方法は元々誤差を大きく含んでおり、結局、観察された標識個体の数に依存して大きく数字が変わってしまいます。

観察個体数が十分に担保されていれば、誤差の幅が気にならなくなりますが、観察される個体数が少ない場合、数個体増減するだけで大きな誤差が生じてしまいます。このような状況では、どの方法をとっても誤差を含みすぎて、どれも適していないと言わざるを得ないと考えます。以前のように目撃情報が多ければ問題は少ないのですが、現在はその情報が減少しているため、観察個体数の減少が最も大きな課題だと思います。以上です。

- 樋口座長

はい、ありがとうございました。

川上委員にお伺いしたいのですが、前回の検討会で、今後の取り組みについて川上委員にしっかりと関わってほしいという話がありました。その中で、今回の解析において川上委員はどの程度関わったのでしょうか。

- 川上委員

私自身はあまり関わっていません。最終的にこうした個体数推定が出たのは、何週間か前だったと思います。その時に連絡を受け、意見を求められたので、その際に意見を述べたという形です。

- 樋口座長

その意見は今回反映されましたか。

- 川上委員

いや、そこは反映されていないと思います。というのも、その時の私の主な意見は、目撃数が非常に少ないため、計算に使用される元の数自体が不十分で、このままだと誤差が大きくなり、結果としてあ

まり信頼性の高い数字にはならないのではないかというものでした。

● 樋口座長

それは確かにそうだと思います。しかし、ではどうすれば良いのか、特に保全の観点から考えると、何かご意見はありますか？

● 川上委員

その点についてですが、毎年の目撃数が少ないのであれば、どのくらいのコストをかけるべきかという問題になります。もし毎年同じようにコストをかけても個体数を増やすのが難しいのであれば、個体数推定を5年に1回のペースにして、その年にしっかりとデータを集める方法も考えられます。それ以外の年は、個体数推定を行うのではなく、推移だけを観察する方法に絞る方が現実的かもしれません。

その推移をどう把握するかですが、例えば、現在実施されているさまざまな事業でカメラトラップが設置されていると思います。それがどの程度網羅的にデータを集められるのかは分かりませんが、撮影数を基にすることは一つの方法かもしれません。この点については、もう少し検討が必要だと思います。

● 樋口座長

絶対数よりも相対的な推移が重要という点については、前回も川上委員から出ていたことです。今後、とりあえずそれがその通りだと思いますが、先ほど言われたコストをかけるという点について、具体的にどのような意味を持つのでしょうか。今、カメラトラップの話が出ましたが、例えばカメラトラップのような取り組みを指しているのでしょうか。

● 川上委員

カメラトラップのことではなく、個体数推定を行うには観察数にかなり依存していると思います。現在、受動的に情報が集まるのを待っている状況で、目撃情報数が減少しているというのが現実だと思います。例えば林野庁での巡視が中止されているといった現状があると思いますが、目撃情報数を増やすためには、何らかの形で、他の事業や巡視の中でアカガシラカラスバトをしっかりと観察し、その目撃情報を積極的に収集することが重要になると思います。

● 樋口座長

環境省の方では、そのような取り組みについて何か考えていることはありますか？

● 環境省（安田）

環境省母島自然保護管理事務所の安田です。そうですね、現在は、通常業務の中で偶然目撃されたアカガシラカラスバトの情報を集計しています。ただ、今後は定期的に観察を行うなど、目撃数を増やすための努力をさらに進めていけるのではないかと考えます。

● 樋口座長

林野庁は、地元の専門的な知識と経験を持つ人を雇用し、それによって観察を続けていましたよね。しかし、それがほぼなくなってしまったという状況で、川上委員が言うように、きちんとした観察情報を集めためにはお金とエネルギーが必要です。それをしない限り、川上委員が指摘するようなきちんとした調査や推定には繋がらないと思います。そういう点について、環境省としてはどのように考えていますか？

● 環境省（小林）

関東地方環境事務所の小林です。コストをかける必要があり、かけなければもうできないということであれば、予算を確保して調査を進めていくことは考えていますが、今この場で即座に予算をつけてやりますと申し上げることは難しいです。また、どれくらいの労力をかける必要があるのかという点も重要です。先ほどの5年おき、10年おきというお話をありましたが、調査を毎年行うのか、それとも数年おきに行うのかによって、必要なリソースや対応が変わってくるかと思います。

- 樋口座長

それでは、小笠原自然文化研究所の堀越さんの意見をお伺いしたいと思います。

- オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

小笠原自然文化研究所の堀越です。オブザーバーとして参加しています。今日の個体数推定の話は、2年前に樋口座長と川上委員がすでにご理解されている内容だと思います。これまでの目撃情報をもとに、我々が計算を行い個体数推定を行いました。それまでの保護増殖事業に関しては、検討会で出していった資料がバラバラだったので、そこをデータベースで整理し、3月に報告書としてまとめたものが本日の資料になります。今日出てきたデータでは、かなり暴れた数字が含まれており、突飛な結果が出た部分は切り捨てられていると思いますが、私たちの研究所からは、それが使えないと明確に環境省に伝えました。

今後についてですが、保護増殖事業において最も重要なのは個体群のモニタリングだと考えます。個体数推定の方法については、これまで増減傾向が重要だという話はありました。現時点で最も大事なのは増減傾向を把握することです。個体数をより正確に把握するためには、標識放鳥によって数を詰めていく必要があると思います。増減傾向を把握するために使えるデータは、出現の目撃数に基づいています。父島に関しては問題なく使用できますが、母島では林野庁の業務がなくなったため、目撃数が激減しており、残念ながら使えるデータがありません。したがって、現在使えるのはカメラデータです。

環境省が設置したノネコカメラが父島と母島で10年以上継続して設置されており、これが最も信頼性が高いと思います。さらに、母島の石門に関しては、川上委員と私からお願いして設置されたカメラもあります。加えて、今年、兄島で殺鼠剤が撒かれており、これに関する影響評価が進んでいます。

カメラデータは現在、少なくとも200台以上が使用されていますが、そのデータ解析がまだ行われていない状況です。

今後の方針として、増減傾向を見るにはコストがかかりますが、長期稼働しているカメラを継続的に運用し、そのデータをもとに評価を行うのが一つの方法だと思います。

また、アカガシラカラスバトの目撃数に関しては、今年、林野庁がオガサワラカラヒワの方に予算を割り当てたため、アカガシラカラスバトの標識放鳥の確認は、母島を環境省、父島は予算の都合上認定保護増殖事業という形で小笠原自然文化研究所が行うことになりました。父島に関しては、新たにアカガシラカラスバトに標識をつけること、またその標識放鳥を確認することについて、すでに今後の3年間申請を出しており、私たちのグループまたは協力者で問題なく実施できると考えます。

母島に関しては、標識の取り付けは環境省が行い、その後の観察は川上委員、樋口座長が言われた通り、数年に1回でしっかりと観察を行えば、状況を把握できると思います。これが私たちの考える方向性です。

- 樋口座長

はい、ありがとうございました。少し確認させていただきたい点があります。カメラはノネコ対策として設置され、10年間運用しているものだとおっしゃいました。カメラ自体が10年もつかどうかは不

確かに、今後、カメラの増設や維持管理を考慮する際、ノネコ対策だけに頼るべきかどうかが問題です。アカガシラカラスバトのモニタリングには、適切な予算を割り当てて専用のモニタリング体制を構築する必要があるのではないかと考えます。この点について、まずはどのようにお考えでしょうか。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

はい、おっしゃる通りです。私たちは環境省とも相当話し合っています。ノネコおよびネズミのカメラは、最初対象種のために設置されたものですが、実際には生態系モニタリング用のカメラとなっており、他の鳥類や野生動物、外来種のデータも収集しています。このカメラは、小笠原の生態系において非常に役立つツールとなっているため、対象種のモニタリングが終了したからと言って、すぐに撤去されることはないと私たちは考えています。

また、カメラだけに頼るのは不十分だという点についても説明しています。例えば、兄島では数台のカメラにアカガシラカラスバトが集まり、その後姿を消したというデータがありましたが、その原因や背景は音声などがないため明確にはわかりません。そのため、本来はラインモニタリングやポイントモニタリングを数年ごとに行い、今年の増減の原因を調査することがカメラデータを活用する上で非常に重要だと考えます。

さらに、林野庁が行っている石門のカメラモニタリングは、アカガシラカラスバトを対象にしたもので、カメラで撮影されたデータはノネコ、ネズミ、アカガシラカラスバトに関するもので、行き帰りのラインセンサスによるデータも収集されていますので、その情報も有益です。お答えが不十分でなかつたかもしれません、以上が私たちの考えです

● 樋口座長

必要だったわけですね。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

はい、石門にカメラが設置されている理由は、アカガシラカラスバトが非常に減少しているという危機感が現地で強く持たれているからです。小笠原自然文化研究所だけでなく、母島で林野庁の業務を担当していた方々も同様です。特に母島の4分の3を占めるエリアでは、現在ノネコの捕獲活動が休止されており、残念ながらノネコの生息数が戻ってきており、またはリバウンドしていると考えられます。これまでの因果関係から見ると、非常に厳しい状況に陥っていると感じています。そのため、アカガシラカラスバトの保護のために、林野庁にはカメラを設置していただいているという状況です。

● 樋口座長

今、石門のカメラは稼働しているのですか。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

はい、稼働しています。

● 樋口座長

石門でアカガシラカラスバトが減少しているというのは、少し意外に感じましたが、それが大変危惧される状況であることは理解しています。石門でアカガシラカラスバトの数が減少していることと、ノネコがリバウンドしている可能性があるという話は、完全に連携しているのでしょうか。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

実際に調査を行っている方が今日出席しているので、IslandsCare の担当者に直接お話を聞いた方が

良いと思います。

- 樋口座長

はい。Islands care の方、いかがでしょうか。

- オブザーバー (Islands care 川口)

はい、Islands care の川口と申します。よろしくお願ひします。石門にはカメラを設置しており、アカガシラカラスバト、ネズミ、ノネコの撮影頻度を比較しています。ハトの撮影は秋から冬にかけて増える傾向にありますが、その時期に合わせてネズミやネコの撮影頻度も高くなっています。特にノネコについては、以前は秋から冬にかけて多く見られましたが、昨年からは石門全体にノネコがちよちよこと現れ、常に石門にノネコがいるような状態が確認されています。このことから、捕食が起こっている可能性は十分にあると考えます。

カメラのデータでは、2023 年は突出して高い撮影頻度がありましたが、今年に関しては例年並みに戻っています。アカガシラカラスバトが一時的に集まった後の状況はわかりませんが、アカガシラカラスバトが集まることによって捕食の危険性はかなり高まると考えます。以上です。

- 樋口座長

はい、ありがとうございます。

現在、個体数推定に関して話を進めているわけですが、母島の石門周辺地域では、アカガシラカラスバトがかなり減少している傾向が明らかになってきています。この問題については、今後の対応において十分に考慮しなければならない重要な点だと思いますが、川上委員、その点についてはどうお考えでしょうか。

- 川上委員

はい、ノネコとアカガシラカラスバトの関係は、アカガシラカラスバトの生態に大きな影響を与えると考えます。先ほどの説明はその通りだと思います。個体数の推移を把握するためには、堀越さんから提案されたように、カメラトラップの活用が効果的だと思います。

ただし、母島では猫対策が集落より南側で行われており、1 つ目の議題で触れられたアカガシラカラスバトの繁殖地も、まさにその南側に位置しています。比較的ノネコの対策がされている地域に集団の繁殖地が形成されやすいのかもしれません。そのため、カメラトラップの設置場所を選定する際には、非常に重要な要素となると思います。

- 樋口座長

はい、ありがとうございます。大野委員、何かご意見ありますでしょうか。

- 大野委員

10 年間にわたるセンサーカメラのデータがあるので、それを環境省や林野庁が統合して分析することは、技術的にはそれほど難しくないように思えます。何が課題となっているのでしょうか。ぜひデータを統合して分析した方が良いと思います。

- 樋口座長

いかがでしょうか。

- 川上委員

ちょっとよろしいでしょうか。

堀越さんが 2020 年にアカガシラカラスバトとノネコの関係についてまとめた論文の中で、環境省の報告書を参考にし、ノネコのカメラトラップにどのくらいアカガシラカラスバトが映ったかの頻度を載せています。その中で、ノネコ対策がされていなかった時期に比べ、2017 年までにアカガシラカラスバトの撮影頻度がかなり増加していることが示されています。ですので、このデータの続きとして、今後も同様の調査結果を載せていくことが重要だと思います。以上です。

● 樋口座長

はい、環境省の方、いかがでしょうか。

● 環境省（小林）

ノネコ対策で設置されているカメラについては、参考資料 10 に父島と母島でのアカガシラカラスバトの撮影頻度の変化や、カメラの設置場所、ノネコ対策の罠の設置場所が記載されていますので、一度ご確認いただければと思います。

また、林野庁の石門カメラの結果については、参考資料 4 に撮影個体数の年次変化グラフが掲載されています。さらに、参考資料 5 には、東京都で調査されている向島のカメラデータも含まれており、兄島のデータは今回ありませんが、その他の資料も提供していますので、ぜひご参照ください。

あと、林野庁の石門カメラの結果については、参考資料 4 の方に、こちらにも撮影個体数の年変更グラフ載せていただいております。参考資料 5 の方で、兄島はありませんが向島で、東京都が調査しているカメラのデータについても今回つけております。そういう資料もありますので、ぜひご参照いただければと思います。

● 樋口座長

環境省の方としては、現状のデータを補足資料で把握できることは理解していますが、問題は今後に向けて、カメラ調査に加えてどのような取り組みを行っていくかだと思います。その点について、環境省としてはどのように取り組んでいく考えでしょうか。

● 環境省（小林）

現在設置されているカメラのデータがバラバラの状態なので、それらを統合して分析する方向で進めていければと思います。目撃個体数に関しては、先ほど安田からも発言がありましたが、まずは観察頻度を増やす方法について検討しつつ、もしそれが難しければ数年おきに調査を行うというような対応を考えていければと思っています。

● 樋口座長

はい。もう少し積極的なご意見を期待したいところですけれども、いかがですか。

● 環境省（若松）

環境省小笠原自然保護官事務所の若松です。

カメラの件についてですが、正直なところ、アカガシラカラスバトのためにカメラを増設するのはかなり厳しいというのが現場の感覚です。林野庁が業務の縮小をしていることはご存じかと思いますが、現在、行政機関もオガサワラカラワヒワの保護活動にかなり力を入れており、母島列島の属島に新たにカメラが設置される予定です。これらは、アカガシラカラスバトを対象にしたものではありません。既に設置されてカメラは、分析がまだ行われていないものもあります。

また、これまでの業務で撮影されたカメラのデータを統合して分析する必要があるとの話がありましたが、特にネズミ用のカメラには非常に多くの画像が映っており、アカガシラカラスバトを選別する作

業が今まで十分に行われていない部分もあります。しかし、データは残っているため、再度分析することで傾向を把握することは可能だと考えます。まずは、この方向で検討していくべきだと、皆さんのご意見を踏まえて思いました

● 樋口座長

大量のデータがあるのであれば、それを放置するのはもったいないと感じますし、確かにそのデータを有効に活用するべきだと思います。

川上委員もオガサワラカワラヒワの保全活動に関わり、カメラを設置されていますが、それらのカメラはアカガシラカラスバトの生息状況や減少過程の把握にどの程度有効でしょうか。

● 川上委員

はい、母島の属島ではオガサワラカワラヒワの保全のためにカメラの設置が増えているのですが、アカガシラカラスバトにも利用されているものの、そこはメインのハビタットではないと思います。そのため、今後たくさんのカメラが設置されても、アカガシラカラスバトのデータ解析に投資するのはコストパフォーマンスが悪いかもしれません。一方で、母島側ではノネコ対策のために設置されたカメラがあると思いますので、そのカメラを活用してデータをきちんと分析することが重要だと思います。

● 樋口座長

はい、ありがとうございました。井鷺先生、今日は遺伝解析についてお話しいただき、個体数推定に関して有効集団サイズについてのご意見もいただきました。現在の個体数推定はこのように進行しているわけですが、今後の遺伝解析や現状を改善するために、何かご提案いただけることはありますでしょうか。

● オブザーバー（京都大学大学院農学研究科 井鷺）

今日初めて、母島でノネコの捕獲が止まっている中でアカガシラカラスバトが減少しているという話を聞いて、非常に驚きました。

希少種を対象に保全活動を行っている立場として、アカガシラカラスバトに関しては、これまで素晴らしい成果を上げてきたことに感銘を受けていました。それがノネコの復活により危うくなっているという現実を聞いて、非常にショックを受けています。具体的な知恵は私にはありませんが、今後も良い状態で保全活動が続けられることを心より願っています。以上、感想としてお伝えさせていただきます。

● 樋口座長

はい、ありがとうございました。他の方、参加されてるどなたでも構いませんので、ご意見いかがでしょうか。

● 大野委員

先ほどセンサーカメラのデータについて私が言った「分析」とは、過去の個別の写真をもう一度見直すという意味ではなく、業務としておそらくデータ集計がされているだらうと思っていました。

例えば、ネズミの数やアカガシラカラスバトの撮影頻度などが年度ごとに集計されているのであれば、それを母島と父島で林野庁や環境省が集計し、全体をまとめることができるのでないかという話でした。ただ、先ほどレンジャーの方の話を聞くと、写真の分析が行われていない、もしくは識別がされていないということだったのでしょうか。もし分析や識別がされていないのであれば、今後はどこかでしっかりと集約し、集計する体制を整えるべきではないかという提案です。

● 樋口座長

関係者の方々、いかがでしょうか。

● 環境省（安田）

環境省母島自然保護管理事務所の安田です。アカガシラカラスバトの分析については、業務や場所によって異なります。ある場所では、ネズミに加えてアカガシラカラスバトも分析されていることがあります、別の場所ではネズミのみ、またはオガサワラカワラヒワだけが分析されている場合もあります。

● 樋口座長

はい。時間も迫ってきましたが、小笠原自然文化研究所の堀越さんとしては、今後、環境省やボランティアの仕事を進められていきますが、個体数推定という点について、もう一度ご意見・ご要望をお伺いできますか。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

堀越です。私たちとしては、小笠原諸島全体の予算を考慮した場合、現在はオガサワラカワラヒワに多くのリソースを割くべきだと考えます。そして、地域でできることは、地域で行うと考えます。実際にカメラデータの分析は私たちが以前行っていたのですが、業務の都合で予算がなくなり、2年間止まっています。しかし、正直に言うと、私たちでもボランティアで分析をしてもいいのではないかと思っています。担当者からは反対されるかもしれません、データがなければ非常に困るという危機感を抱いています。

今日、委員の皆様にお聞きしたいのは、母島での状況です。実は、集落地域にアカガシラカラスバトが非常に集まっており、山では見かけなくなっています。川上委員が言っているように、ノネコを避けて集落に降りてきている可能性もあると考えます。

父島ではノネコは低密度で維持されていますが、アカガシラカラスバトが集落に集まり、バードストライク等で20羽ほど死亡しています。このように、アカガシラカラスバトの分布域が以前と異なり、ハビタットも変わっているように感じます。これが2019年の大型台風による影響かノネコの影響かどうかは分かりませんが、全体的にアカガシラカラスバトが大丈夫なのか非常に心配しています。

そのため、できるだけ客観的に分析を行いたいと考えます。もしカメラデータが一つの手段であれば、過去のデータも含めて、予算を確保して分析を行う必要があると思っています。今後もカメラデータが取れるので、行政のカメラデータについてもしっかり分析していただきたいです。

また、ノネコの捕獲については、小笠原自然文化研究所が環境省から受けて全面的に行っていますが、父島の管理が完了していない状況です。低密度管理は進んでいますが、母島まで手が回らず、これが7年経っています。そこで、小笠原自然文化研究所としても本腰を入れて進めなければならないと思っています。

● 樋口座長

これまで蓄積されているデータの整理と解析、またノネコ対策については、私が想像していた以上に大きな課題となっていることを強く感じています。限られた予算と人員の中で、希望されることはあるとは思いますが、実際にできることは限られているという現実を十分に理解しつつ、これまで小さな島で良い成果があった一方で、現在はかなり大きな危機に直面しているということが、この検討会を通じて明確になったと思います。環境省としては、できることとできないことを理解した上で、今後どのように進めていくのか、最後にお伺いしたいと思います。

● 環境省（安田）

環境省母島自然保護管理事務所の安田です。アカガシラカラスバトの保護増殖事業についての全体に関することだと思いますが、まず個体数推定について、今日いただいたご意見を踏まえて、今あるカメラのデータ解析ができる範囲で進めていく方向で検討していきたいと思っています。ノネコ対策に関しては、私の方から母島の北部についても対応できるということはなかなか言いにくい状況ではありますか、その点については申し訳ありません。父島の若松さん、何か追加でお話しいただけることはありますか？

● 環境省（若松）

環境省小笠原自然保護官事務所の若松です。ノネコ対策に関しては、先ほど堀越さんからもお話がありました通り、手順や計画がすでに決まっており、まずは父島でのノネコ根絶を進め、その後、根絶手法を適用して母島での対策に移る予定です。最も重要なのは、父島での根絶を早期に達成することです。それがアカガシラカラスバトをはじめとする種の保護にもつながると考えますので、小笠原自然文化研究所とも連携を強化しながら進めていきたいと思っています。全体については、関東地方環境事務所からもご意見いただければと思います。

● 環境省（千葉）

関東地方環境事務所の千葉です。今日は様々なご意見をいただき、ありがとうございます。大きく分けて、カメラの解析とノネコ対策について議論となりましたが、ノネコ対策は先ほど説明があったとおり、順次進めていくという方針で理解しました。カメラの解析に関しては、今日いただいたご意見により、既存のカメラトラックデータがかなり蓄積されていることが分かりましたので、他の機関とも連携し、データ解析や整理ができる方法を検討したいと考えます。予算をかけるかどうかによってもできることに差が出るかと思いますが、その辺りを内部で検討し、必要な予算の獲得に向けて努力していきます。

● 樋口座長

私からの希望ですが、データの解析やカメラの運用、屋外観察などをボランティアで行うことには、継続性や人員構成の制約を考えると難しい点が多いと思います。やはり、環境省として予算をしっかりと確保し、特にオガサワラカワラヒワのために多くの予算を使っているという状況がある中で、アカガシラカラスバトの状況が思わしくないことを踏まえ、新たに予算を獲得することが必要だと感じています。

以前のように個体数が非常に少なくなってしまう事態が起こると、それは検討会を開いているにもかかわらずということになり、責任問題にもつながりかねません。そういったことを十分に考慮し、環境省として真剣に取り組んでいただければと思います。

● 樋口座長

この議題の3はここで終了し、残りの議題に移ります。

④ その他

- 樋口座長

もし他に何か議論すべき事項があればお知らせください。関東地方環境事務所からご意見はございませんか？また、委員や他の方々からも何かありましたらお伺いしたいと思います。

- 環境省（小林）

特にございません。

- 環境省（若松）

環境省小笠原自然保護官事務所の若松です。

情報共有をさせていただきます。今年度の11月に、父島列島の兄島において殺鼠剤の空散業務が行われました。11月2日から14日までの間で、兄島のクマネズミはほぼ駆除できたと考えます。しかし、11月17日に島に上陸した事業者から、飛べなくなり弱っているアカガシラカラスバトが1羽確認されたという報告がありました。このハトは生きていたものの、捕獲などができなかつたため、原因は特定できませんでしたが、空散業務の影響でこういった被害が出ている可能性があると考えます。引き続き、兄島でそのような個体が見つからないか注視している状況です。検討会にもこの情報を共有させていただきます。

- 樋口座長

はい、ありがとうございます。大野委員に何かご意見ありそうですね。

- 大野委員

チャットに掲載されたURLをご確認ください。環境省のモニタリングサイト1000や群馬県のみなかみ町の赤谷プロジェクトでセンサーハウジングを設置しているのですが、センサーハウジングの解析をNikonの技術協力を受けて、AIで動物を判別する技術が導入した事例があります。シカや鳥を大まかに分けることができるという成果が得られたとのことですが、モニタリング1000サイトではまだ実用化に至っていません。

小笠原のように出現する動物種が限定されている場合、企業の協力を得ることで、より効率的にデータを処理できる技術が導入できる可能性が高いと感じます。

- 樋口座長

いわゆるキャプチャーテクニックについてですが、これが小笠原でのセンサーハウジング解析にも使えるのではないかと考えます。ぜひその方向で検討していただければと思います。企業の参画は現在、社会的にも広まっていますし、Nikonが赤谷プロジェクトに参加していることも心強いです。カメラに映った画像の解析に関しては、他にも大手カメラ会社などの協力が得られる可能性があるため、その辺りもぜひ検討していただければと思います。他に意見はありますか。

- オブザーバー（小笠原動物対処室 小菊）

小笠原動物対処室の小菊と申します。アカガシラカラスバトの救護を担当しています。

今年の9月に、重傷を負い外傷がひどいアカガシラカラスバトが当室に運ばれてきました。私は獣医としてそのアカガシラカラスバトに安樂死が必要だと判断し、環境省に相談をしました。しかし、環境省が安樂死を認める判断を下す前に、そのハトは入院室で死亡しました。

安樂死を判断する理由は、動物ができるだけ苦しむことなく命を終えるためです。その判断が遅れる

ことによって、動物が苦しみながら死ぬ事態を避けるべきだと考えます。そこで、安楽死の判断について、環境省はどのように考えているのか、この場でお聞きしたいと思います。どうぞよろしくお願ひいたします。

● 樋口座長

安楽死の問題については、感染症に関連して確かに前回または前々回の検討会で大きな議題となりました。環境省の担当者からお答えいただけますか。

● 環境省（若松）

環境省小笠原自然保護官事務所の若松です。すでに小菊先生に一度ご説明したことがあります、前回、一昨年の検討会において、MRSAなどの感染症にかかった個体に関しては安楽死がやむを得ないという方針が確認されています。これは保護増殖検討会で了承されたもので、現時点ではその方針に基づいて進めております。

ただし、ひどい傷を負った傷病個体については、現在明確に整理された指針がないため、安楽死を実施する際には、本省の指針に従い、検討会などの意見を聞いた上で実施する必要があるという認識です。

● 樋口座長

関東地方環境事務所いかがですか。

● 環境省（小林）

特に種の保存法については、先ほど小笠原から説明があった通りです。また、アカガシラカラスバトについては天然記念物でもあるため、教育委員会とも相談しながら今後の対応についてより良い方向を模索していきたいと思います。現時点では、具体的にどうするかについてすぐにお答えすることはできませんが、慎重に検討する必要がありますので、ご理解いただければと思います。申し訳ありません。

● 樋口座長

確かに、対応が遅れることが現地での状況に深刻な影響を及ぼすことは理解しています。そのため、速やかに対応できる体制の構築が必要であることに強く共感します。難しい部分もあるかと思いますが、それでもできる限り迅速に対応できるよう、今後の体制やプロセスの見直しを検討し、改善していく必要があると思います。

● オブザーバー（小笠原自然文化研究所 堀越）

小笠原自然文化研究所の堀越です。この保護増殖検討会でも長年議題になっている問題ですが、硫黄島ではノネコの管理がうまくいかず、再び増えている状況にあります。ちょうど1年前にオオコウモリが数週間のうちに10頭ほど食べられてしまうという事例がありました。その場所はアカガシラカラスバトも利用している場所でもあるため、今後このアカガシラカラスバトの動向を注視する必要があります。

検討会でも指摘された通り、現地の状況を関係者が直接確認し、アカガシラカラスバトの生息地としてその場所をしっかりと位置づけて、モニタリング情報を収集することが重要だと思います。

● 樋口座長

今日出た情報の中で、父島と母島の推定個体数、そして小笠原諸島全体の個体数が連動しているという話がありました。これは、これまでの標識調査の結果からも、島間での大規模な移動がかなり頻繁に起きていることを示唆しています。もしそうだとすると、全体的な動向を把握するためには、移動を含

めた情報を丁寧に確認していく必要があります。しかし、移動が頻繁に行われることから、調査時に個体がいないという事態も考えられます。そのため、現地調査が単発的に行われるだけではなく、定期的または不定期に継続的な調査が必要だと思います。

さらに、現地で情報提供をしてくれる機関や関係者を確保する必要もあると考えます。環境省が現地調査を行うことや、現地で情報収集ができる体制を確保することについて、両方を検討する必要があると思います。後者に関しては、お金がかかることでもなく、可能な範囲で取り組んでいただければと思います。

他にご意見があればどうぞ。もう時間を過ぎているので、そろそろ終了させていただきたいと思います。

- 関係行政機関（小笠原村役場環境課 安藤）

すみません、小笠原村役場環境課の安藤です。お時間が限られている中、申し訳ないですが、アカガシラカラスバトの傷病個体の処置についてご報告させていただきます。参考資料 13 をご覧ください。

小笠原でのアカガシラカラスバトの傷病個体の処置は、おがさわら人とペットと野生動物が共存する島づくり協議会、いわゆる小笠原動物協議会が運営している小笠原動物対処室で行っています。小笠原村役場がその事務局を担っており、参考資料 13 には令和 6 年度 11 月末までの保護実績と、小笠原動物対処室で処置した実績のデータが示されています。

特に 6 月 2 日に保護されたアカガシラカラスバトについては、全部で 120 体の処置を行っており、次のページにはこれに関する費用が記載されています。現在、小笠原動物協議会で負担している治療費は、ペットの治療費と小笠原村役場からの 1200 万円の負担金で賄われています。しかし、この負担金で、野生動物の治療費を賄うことが次第に難しくなってきています。このことを委員の皆様や環境省の関係者にもご理解いただき、今後の対応について考慮していただきたいという状況です。

また、資料の 5 ページ目に示されているように、令和 5 年度には協議会の予算の 23.4%（約 200 万円）が野生動物の処置に費やされています。今後、この費用をどこから賄うかの問題があり、これが滞るとアカガシラカラスバトの傷病個体の処置がスムーズに行われない可能性があるため、早急な対応が必要です。

現在すぐに予算の追加をお願いするわけではありませんが、近い将来に環境省の方でこの問題に対処していただけるよう、検討をお願いしたいと思います。以上が報告となります。

- 横口座長

ありがとうございました。資料については、関係者の方々が後ほど確認いただけるようお願い申し上げます。それでは、予定されていた議題はこれで終了とさせていただきます。事務局に進行をお返しいたします。

⑤閉会

- 環境省（小林）

樋口座長、誠にありがとうございました。また、委員の皆様にも活発なご議論をいただき、ありがとうございました。本日いただいたご意見を踏まえ、今後の進め方を検討していきたいと思いますので、引き続きどうぞよろしくお願ひいたします。それでは、令和6年度アカガシラカラスバト保護増殖事業検討会をこれにて閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。