

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検討会

【1】実施状況

日時	2024年12月23日（火）13:30-15:30	
場所	WEB 会議	
検討委員	◎樋口広芳:東京大学名誉教授 慶應義塾大学自然科学研究教育センター訪問教授 ○大野正人:(公財)日本自然保護協会保護・教育部長 ○川上和人:(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所鳥獣生態研究室室長 ※◎:座長○検討委員	
内地	関係行政機関	中村壮登:東京都建設局公園緑地部計画課課長代理 乙津和歌:東京都建設局公園緑地部計画課主任 田中陽介:東京都建設局公園緑地部計画課主任 原眞麻子:東京都教育庁地域教育支援部管理課課長代理（文化財調査担当） 宮前功:東京都教育庁地域教育支援部管理課文化財調査担当主任学芸員 川添貢:農林水産省関東森林管理局計画保全部自然遺産保全調整官 黒沢幸一:農林水産省東森林管理局計画課自然再生指導官
	オブザーバー	井鷲裕司:京都大学大学院農学研究科森林科学専攻教授 大賀幹夫:(公財)東京動物園協会総務部運営企画課経営企画係長 石井淳子:(公財)東京動物園協会総務部野生生物保全センター保全係長 木崎恒男:(公財)東京動物園協会総務部野生生物保全センター保全係主任 高柳真世:(公財)東京動物園協会総務部野生生物保全センター研究係 鈴木仁:(公財)東京動物園協会恩賜上野動物園飼育展示課長 堀秀正:(公財)東京動物園協会恩賜上野動物園飼育展示課西園飼育展示係長 坂下涼子:(公財)東京動物園協会恩賜上野動物園飼育展示課西園飼育展示係主任 豊嶋省二:(公財)東京動物園協会多摩動物公園副園長兼飼育展示課長 藤岡紘:(公財)東京動物園協会井の頭自然文化園飼育展示係長 折田秀市:東京電力パワーグリッド(株)技術統括室室付課長 新明悟:東京電力パワーグリッド(株)技術統括室系統技術グループマネージャー 北爪光:東京電力パワーグリッド(株)技術統括室系統技術グループチームリーダー 木内武彦:東京電力パワーグリッド(株)技術統括室系統技術グループ環境担当
	環境省	千葉康人:関東地方環境事務所野生生物課課長 小林靖英:関東地方環境事務所野生生物課課長補佐
	事務局	亀井陽太郎:総合環境計画東京支社技術部自然環境課 重松佑依:総合環境計画大阪支社技術部自然環境課 福井瑠菜:総合環境計画東京支社技術部自然環境課
	父島	上田智:東京都小笠原支庁産業課産業担当 石原洋介:小笠原村環境課課長 安藤武史:小笠原村環境課自然環境係係長 井上直美:小笠原村環境課自然環境係主査 米塚佐世子:小笠原村環境課自然環境係主任 持田憲一:小笠原村教育課課長 柴崎一道:小笠原総合事務所国有林課課長 有馬聡:小笠原総合事務所国有林課総務係 森満輝:林野庁小笠原諸島森林生態系保全センター所長
父島	オブザーバー	堀越和夫:NPO法人小笠原自然文化研究所理事長 鈴木創:NPO法人小笠原自然文化研究所副理事長 小菊洋行: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獣医師 日下部ゆみ: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動物看護師 川口大朗:(一社)Islandscare代表理事
	環境	若松佳紀:小笠原自然保護官事務所国立公園保護管理企画官

	省	佐藤千佳:小笠原自然保護官事務所自然保護官
母島	環境省	安田郁:母島自然保護官事務所自然保護官 和田慎一郎:母島自然保護官事務所離島希少種保全専門官
議事内容		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) (2) アカガシラカラスバトの比較保全ゲノミクス (3) アカガシラカラスバトの個体数推定手法の検討 (4) その他 3. 閉会
配布資料		議事次第 出席者名簿 資料一覧 Web 会議開催にあたってのお願い 資料1:アカガシラカラスバト営巣確認(母島太陽光発電設備建設工事関連) 資料2:アカガシラカラスバトの比較保全ゲノミクス 資料3:アカガシラカラスバトの個体数推定手法の検討 資料3(別紙):アカガシラカラスバト個体数推定試算結果(年単位) 参考資料1:アカガシラカラスバト保護増殖事業検討会設置要領 参考資料2:アカガシラカラスバト保護増殖事業計画 参考資料3:アカガシラカラスバト保護増殖事業実施計画 参考資料4:令和4~5年度アカガシラカラスバト保護管理対策調査(林野庁) 参考資料5:賀島列島(媒島・嫁島)におけるネズミセンサーカメラによるアカガシラカラスバトの撮影状況(東京都小笠原支庁) 参考資料6:標識放鳥数 参考資料7:目視記録数 参考資料8:生息域外保全の実施状況等 参考資料9:アカガシラカラスバトのミトコンドリアDNA検査結果報告 参考資料10:父島母島のノネコ対策状況 参考資料11:令和6年度兄島における殺鼠剤空中散布事業 参考資料12:アカガシラカラスバトの保護収容実績 参考資料13:小笠原動物対処室におけるアカガシラカラスバトの処置実績(令和6年度)

		
検討委員・座長(樋口座長)	検討委員(川上委員)	検討委員(大野委員)

図 1-1 令和6年度アカガシラカラスバト保護増殖検討会実施状況

【2】 要約

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）

非公開

② アカガシラカラスバトの比較保全ゲノミクス

「保全ゲノミクスによる保護増殖事業対象種の存続可能性評価」において、アカガシラカラスバトのゲノムの解析結果が報告された。

具体的には、カラスバトとアカガシラカラスバトの野生個体および生息域外保全個体のゲノム比較を行い、アカガシラカラスバトの遺伝的多様性がカラスバトに比べて低いことが確認された。さらに、アカガシラカラスバトは約 70 万年前にカラスバトから分岐し、小数集団として小笠原で長期間維持されてきたことも示された。

江戸時代から最近までの個体数推定によると、第 2 次世界大戦以降に人間の活動により個体数が減少したが、最近では森林伐採や野猫の影響が少なくなり、個体数の増加傾向が見られる。特に、NPO 法人小笠原自然文化研究所による野猫駆除活動が 2010 年以降の急激な増加に寄与している。一方で、近親交配による近交弱勢が懸念されるが、アカガシラカラスバトは遺伝子浄化を通じて有害変異が少なくなっており、近交弱勢の影響を比較的受けにくくなっていることが明らかになった。

多摩動物公園で継代飼育されているアカガシラカラスバト個体の家系図を詳細に調べた結果、近親交配が進んだ個体や、高い近交係数にもかかわらず子供を多く残している個体がいることが分かった。このように、個体ごとの有害変異を特定することで、将来の交配計画や野生復帰に最適な個体を選定することが可能になると考えられる。これらの成果は、種の持続可能な保護・増殖に向けた重要な知見を提供するものである。

③ アカガシラカラスバトの個体数推定手法の検討

令和4年度のアカガシラカラスバト保護増殖事業検討会で得られた意見を基に、アカガシラカラスバトの個体数推定手法の再検討を行った。

この再検討では、若鳥を区別した推定と若鳥・成鳥を区別しない推定の2つの方法が用いられ、データは関係行政機関の巡視記録を含む業務データセットと島内で収集された全データセットから行われた。推定結果の分析では、島区分（父島のみ、母島のみ、父島と母島、小笠原諸島全体）や時期（若鳥を含めた出現情報が多くなる春夏（4月から9月）と、繁殖期（10月から3月））による比較が行われた。

推定の結果、母島での林野庁の巡視業務が縮小したため業務データセットの目撃数が減少したことや、父島についても行政からの情報提供が少ないため、標識個体の目撃情報が乏しいと推定が不可になることが多くなった。

島区分で比較すると父島と母島で若干異なる傾向が見られたが、父島と母島を合わせたものは小笠原諸島全体と類似していることが示唆された。時期による推定値はばらつきが大きく、適していない可能性がある。

④ その他

- 父島列島の兄島で殺鼠剤の空散を行ったが、その後弱っているアカガシラカラスバトが確認された。弱っていた要因は明らかとなっていないが、空散の影響で被害が出た可能性があるため、引き続き注視していく。（環境省：若松）
- 他でセンサーカメラの調査結果をAIによって種の識別を行った事例がある。種の判定については、開拓段階ではあるが、今後企業の協力を得ることができれば、効率的にセンサーカメラの分析を行うことが可能になると思う。（大野委員）
- 2024年の9月に外傷が非常にひどいアカガシラカラスバトが搬送され、獣医として安楽死の判断をしたが、環境省による許可が出るのが遅く、安楽死する前に死亡した。今後このような事例がないように、対応を検討してほしい。（動物対処室：小菊）
- 硫黄島のノネコが増加しており、オオコウモリがノネコに捕食された例がある。ノネコの生息地は、アカガシラカラスバトも生息場所としているため、関係者が現地の確認及び、アカガシラカラスバトの生息場所としての位置づけ、モニタリングを行ってほしい。（NPO 法人小笠原自然文化研究所：堀越）
- アカガシラカラスバトの傷病個体の処置は、小笠原とペットと野生動物が共存する島づくり協会と小笠原動物園協会が行っているが、野生動物の処置にかかる費用が小笠原役場の負担金で賄うことが難しくなっている。（小笠原村役場環境課：安藤）

【3】 議事概要

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）

発言者	主な意見・助言	対応
非公開		

② アカガシラカラスバトの比較保全ゲノミクス

発言者	主な意見・助言	対応
大野委員	●野生個体からのサンプルは、どのようにして収集したのか。すべて小笠原諸島のサンプルか。	●野生個体のサンプルは落ちていた羽や、事故やケガで亡くなった野生個体、世代交代していない動物園の飼育個体から採集した。（京都大学：井鷲）
大野委員	●検討会では、硫黄島や北硫黄島等主要列島の個体群の移動について議論されてきたが、硫黄島で採取されたサンプルの数と、それらのサンプルから個体群の違いが明らかになるか。	●確認が不十分であるが、小笠原諸島のサンプルである。ゲノム解析によって、島の交流の度合いなど把握できると思う。（京都大学：井鷲）
大野委員	●今回のゲノム解析の結果では、野生個体分と飼育個体との差は明確にないと読み取ってよいのか。 ●飼育個体のゲノムは、心配するほど単純化しているというわけではないのか。	●細かく確認すると、違いはある。例えば、近親交配の度合いが、飼育個体と野生個体で異なっている。（京都大学：井鷲） ●遺伝子の単純化については、今後心配がないかどうかは明らかになっていない。（京都大学：井鷲）
川上委員	●過去数百年の有効集団サイズの変化は、アカガシラカラスバトの保全を行う上で、目標像、目標としてどのぐらいの個体数まで戻せばいいのかを考える上で役に立つ。有効集団サイズの誤差はどの程度あるのか。	●このグラフでは、太い線の下上に示されている薄い部分が信頼区間を表しており、少なくとも有効サイズが500～600個体であることが示唆されている。（京都大学：井鷲） ●この有効サイズは、ランダム交配を仮定したものであり、実際の野生個体数は約2000～3000個体存在していた可能性が高い。遺伝的な有効集団サイズと実際の個体数の関係は複雑で、範囲が広がる場合もあり、交配範囲の広さにも影響される。（京都大学：井鷲）
川上委員	●資料の「近年のアカガシラカラスバトと人の個体群動態」のグラフがひとり歩きした際に、有効集団サイズの範囲や、野生個体数の推定と差がある可能性があることが、わかるようにしていればよい。また、事務局もこの資料の公開については十分に注意する必要がある。	●下記2点の誤解が出ないように、公開するように努める。 有効集団サイズが数100程度で問題ないと誤解される可能性があるため、野生の個体数との違いに注意を促す必要がある。 長期間の孤立で遺伝的浄化が進み、ゲノムが健全に見える状態でも、それをもって近親交配を積極的に進めて良いという誤解を防ぐ必要がある。（京都大学：井鷲）
川上委員	●遺伝的浄化の要因は、人間の影響で起こったのか、アカガシラカラスバトが70万年にわたり小笠原に存在し、孤立した集団として生活してきたことから、ボトルネック効果が複数回起こり、長期間をかけて徐々に進行したのか、どちらで考えるのが良いか。	●遺伝的浄化の要因は、個体数が減少することで進む場合もあれば、長期間にわたって進む場合もある。遺伝的浄化か遺伝的劣化のどちらに転ぶかは集団サイズ、交配の様式、運など様々な要因が影響するため、遺伝的浄化の要因や時期は現在明らかになっていない。（京都大学：井鷲）

発言者	主な意見・助言	対応
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●島に生息する植物や鳥類は、個体数を増やす過程で少数の個体から始まることが多く、近親交配が避けられない。それでも個体群は増加し、種分化が進むことがある。このため、遺伝的浄化が進む現象は鳥類において一般的に起こる可能性が高いのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●分析した種数が 20－30 種であるため、一般的な傾向は明らかになっていない。（京都大学：井鷲） ●カカポは約 1 万年前からニュージーランド南部の孤立した島で維持されており、現存する 300 羽の遺伝子解析により、本土で絶滅した個体群と比較して有害変異が大幅に減少していることが確認された。遺伝的浄化が進行し、少数の個体数でも安定した遺伝状態にあるが、依然として保全上の課題が残る。この遺伝的浄化が 1 万年以内に進行したと推定され、アカガシラカラスバトとも類似する事例である。（京都大学：井鷲）
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●カカポの遺伝的浄化が 1 万年以内に起こったと分かったのはなぜか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●カカポは 1 万年間孤立していたため、小集団で維持されたことによって、近親交配で悪い遺伝子が除去されたと推測できる。（京都大学：井鷲）

③ アカガシラカラスバトの個体数推定手法の検討

発言者	主な意見・助言	対応
川上委員	<ul style="list-style-type: none"> ●アカガシラカラスバトの個体数推定方法は、成鳥だけで行うこと望ましいが、観測数が少ない上に、令和5年度以降林野庁の巡視活動の中止によってさらに観察個体数が不足しているため、不十分になっている。 ●若鳥を用いた個体数推定方法は、繁殖の成功率によって結果が左右されるため、不十分となっている。 ●観察個体数が少ない状況ではどの方法も良くない可能性が高いと考えられる。 ●コストが問題であるならば、毎年の個体数推定が難しい場合、5年に1回のペースでデータ収集し、それ以外の年は個体数推定を行わず推移のみ観察する方法が現実的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ●コストを必要とする場合や、コストをかけなければならない状況であれば、予算を確保して調査を進めることを考えたい。また、調査の頻度についても検討したい。（環境省：小林） ●アカガシラカラスバトの標識個体の確認は母島が環境省、父島はIBOが行っている。父島に関しては、今後3年間標識の取り付け、標識放鳥の確認は可能である。（IBO：堀越）
川上委員	<ul style="list-style-type: none"> ●新たな方法として、いろいろな事業に設置されているカメラトラップを活用して推移を観察する方法が検討できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●小笠原諸島内にはノネコのモニタリング用のカメラや石門のカメラ等200台以上設置している。しかし、そのデータの解析は行われていない。（IBO：堀越）
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●現在島内に設置しているカメラはノネコ用であるが、アカガシラカラスバト用に予算をつけてモニタリングしていくことが必要なのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> ●ノネコ用やネズミ用のカメラは対象種だけではなく、他の鳥類や野生生物も記録しており、生態系のモニタリングに役立っているため、各対象種のモニタリングが終了したからと言って、カメラが撤去される可能性は低いと考えている。（IBO：堀越） ●石門のカメラは、母島の4分の3を占めるエリアでノネコ捕獲活動が休止され、ノネコの生息数が戻りアカガシラカラスバトの減少が懸念されているため、設置している。（IBO：堀越） ●カメラを用いたモニタリング調査だけでは、増減した理由など不明点も多いため、ラインセンサス等を実施することで補填する必要がある。（IBO：堀越）
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●石門付近でアカガシラカラスバトが減少していることは、ノネコの増加と関係しているように思うが現状はどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●石門付近に設置したカメラで、アカガシラカラスバト、ノネコ、ネズミの撮影頻度を比較したところ、毎年秋から冬にかけてアカガシラカラスバトの撮影頻度が多くなるが、特にノネコの撮影頻度も高くなっている。石門には常にネコがいるような状況であるため、ノネコによる捕食が起きているのではないかと思います。（Islandscare：川口）
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●母島の石門付近において、アカガシラカラスバトが減少傾向にあるが、どう考えているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●アカガシラカラスバトの個体数とノネコ個体数は関係性があるように思う。実際に今回、アカガシラカラスバトの繁殖が見つかった箇所も、ノネコ対策を比較的行っている箇所であった。（川上委員） ●今後の個体数推移の把握のために、カメラの設置位置を十分に吟味したうえで、カメラのデータを利用することがよいと思う。（川上委員）

大野委員	<ul style="list-style-type: none"> ●センサーカメラによって収集された 10 年分のデータを、統合して解析することは特に難しいことではないため、ぜひデータの分析をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ●アカガシラカラスバトとノネコの個体数の関係性については、2020 年に論文にまとめられているため、その後の動向をまとめていくのが良いのではないかと。(川上委員) ●現在ノネコやネズミ、石門に設置しているカメラの位置や分析結果や参考資料に乗せているため、ご参照ください。(環境省：小林)
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●今後、カメラ調査に加えてどのような取り組みを行えるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●カメラデータを統合して分析し、データの整理を進めていきたい。(環境省：小林) ●目撃個体数の観察頻度を増やす手法を検討し、もしそれが難しければ、数年おきに調査を行い、集中的にデータを収集する方法を検討したい。(環境省：小林) ●アカガシラカラスバトのために新たにカメラを増設することは難しい状況であり、特に行政機関がオガサワラカワラヒワの保護に注力しているため、母島列島の属島に新たにカメラを設置する予定もアカガシラカラスバトには関連していない。(環境省：若松) ●現在設置されているカメラのデータ分析が十分に行われていないため、既存のカメラデータを統合して再分析し、アカガシラカラスバトに関する傾向を把握すること検討する。(環境省：若松)
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●オガサワラカワラヒワのカメラはアカガシラカラスバトの生息状況に直接関連しないが、どの程度有効なものか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●母島の属島ではオガサワラカワラヒワのためにカメラが設置されているが、アカガシラカラスバトのメインハビタットではないため、そのデータ解析への投資はコストパフォーマンスが悪い可能性がある。(川上委員) ●一方、母島側のノネコ対策用カメラはアカガシラカラスバトのデータ分析に有効であり、これらのカメラデータをしっかり分析することが重要である。(川上委員)
大野委員	<ul style="list-style-type: none"> ●ノネコ用やネズミ用に設置されていたカメラの分析は、業務としてすでにデータの集積がされているのではないかと。そのデータをもとに集約してほしい。分析等が不十分なのであれば、今後はデータを整理・統合し、集計する体制を整えるべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ●データの分析方法は、業務によって異なり、対象種以外も分析されている場合や対象種のみ分析されている場合など様々である。(環境省：安田)
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●今後の個体数推定に関して、ご意見や要望はあるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ●小笠原諸島全体の予算を考慮すると、オガサワラカワラヒワに多くリソースを割くべきだと思う。(IBO：堀越) ●地域でできることは地域で行うべきと考え、カメラデータの分析が 2 年間止まっているものの、ボランティアで分析も検討する。(IBO：堀越) ●近年、アカガシラカラスバトが集落に集まっており、ノネコの影響を受けている可能性があると感じている。また、集落

		<p>に移動したことによりバードストライク等で死亡する例もあり、全体的に心配している。（IBO：堀越）</p> <ul style="list-style-type: none"> ●客観的な分析を行うためにも、予算確保と過去も含めたデータ分析の必要性を感じている。（IBO：堀越） ●ノネコの捕獲については、小笠原自然文化研究所が主体となって進めていく。（IBO：堀越）
樋口座長	<ul style="list-style-type: none"> ●環境省は、これまでのデータ解析やノネコ対策などできることとできないことを理解し、今後どのように進めていくかについてお伺いしたい。 ●アカガシラカラスバトの保護に関して、ボランティアによるデータ解析や観察は継続性に限界があり、環境省としてしっかりと予算を確保する必要がある。オガサワラカワラヒワへの予算投入を考慮しつつ、アカガシラカラスバトの状況改善に向けて適切な予算獲得を求めたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ●アカガシラカラスバトの個体数推定については、今日のご意見を踏まえ、現行のカメラデータ解析を進める方向で検討していく。（環境省：安田） ●ノネコ対策については、まず父島での根絶を進め、その後、同様の手法を母島に適用する計画が進行中である。小笠原自然文化研究所との連携を強化しながら進める。（環境省：若松） ●カメラのデータ解析については既存のデータが蓄積されていることを確認できた。他の機関との連携を進め、データ解析や整理方法について検討していく。（環境省：千葉） ●予算の確保に関しても、内部で調整し、必要な予算の獲得に向けて努力していく。（環境省：千葉）