

オガサワラカラヒワ保護増殖事業実施計画（案）

更新履歴

Ver.	日付	改訂箇所	改訂内容
1. 0	R●. ●. ●	新規作成	—

目次

1.	本計画の位置づけ	1
2.	背景情報	3
(1)	オガサワラカワラヒワの概要	3
3.	減少要因	5
4.	対象地域	6
5.	目標設定と事業終了の考え方	6
(1)	繁殖個体数の数値目標	6
(2)	繁殖個体数のモニタリング方法	11
(3)	事業転換時の基準設定	16
6.	想定される減少シナリオと対応策	18
(1)	集団の過度な縮小	18
①	回復傾向がなく母島列島個体群が基準個体数（推定繁殖個体数 50 羽）以下になった場合	18
(2)	集団の絶滅	18
①	母島列島個体群（域内）が絶滅したが、飼育下個体群（域外）は存続している場合	18
②	母島列島個体群（域内）及び飼育下個体群（域外）の両方が絶滅した場合	18
7.	実施する事業内容（第 1 次実施計画：5 年間）	19
(1)	生息状況等の把握	19
①	生物学的特性の把握	19
②	生息状況の調査及びモニタリング	20
③	生息環境の調査及びモニタリング	20
(2)	生息地における生息環境の維持及び改善	20
①	在来の森林植生の再生等による餌資源の確保	20
②	外来動物による影響の軽減－ネズミ類	21
③	外来動物による影響の軽減－ネコ	23
④	重要な生息地の巡視等	24
(3)	飼育下における繁殖及び個体群の補強	24
①	生息域外飼育繁殖事業	24
(4)	普及啓発の推進	26
(5)	効果的な事業の推進のための連携の確保	26
8.	事業間の関係	27
9.	参考資料	28
(1)	PVA 解析結果	28
①	現状モデル（ネズミ及びネコの捕食圧が存在する）	28
②	ネズミ及びネコの捕食圧を低減・根絶したモデル	30
10.	参考文献	32

1. 本計画の位置づけ

本計画は、令和3年4月16日に策定された「オガサワラカワラヒワ保護増殖事業計画」に記された各事項について詳細を補完するものである。

本計画に関する文書体系を図 1-1 に示す。

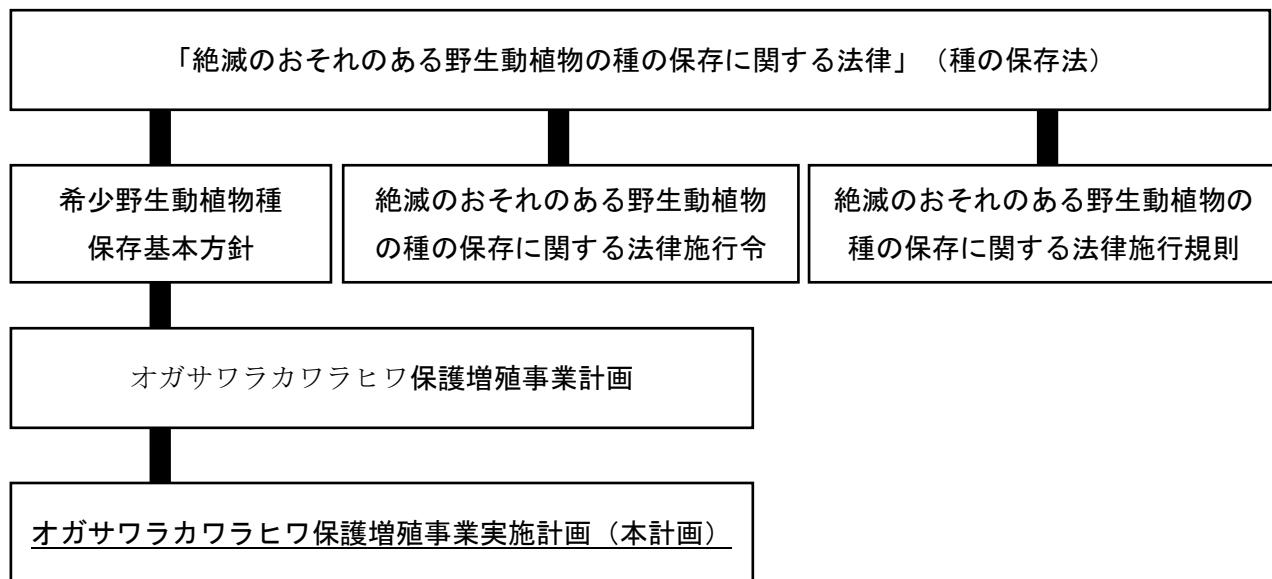


図 1-1 本計画に関する文書体系

※保護増殖事業の進め方は、「希少野生動植物種保存基本方針」に記されている。

○希少野生動植物種保存基本方針（抜粋）

- ・保護増殖事業計画に基づく保護増殖事業は、国、地方公共団体、民間団体等の幅広い主体によって推進し、その実施に当たっては、対象種の個体の生息又は生育の状況を踏まえた科学的な判断に基づき、必要な対策を時機を失すことなく、計画的に実施するよう努める。また、対象種の個体の生息又は生育の状況のモニタリングと定期的な事業効果の評価を行い、生息又は生育の状況の動向に応じて事業内容を見直すとともに、生息又は生育の条件の把握、飼育・繁殖技術、生息・生育環境の管理方法等の調査研究を推進する。

(コラム)

環境省及び東京都が飼育下繁殖の実施等により生息域外での増殖に取り組んできた国内希少野生動植物種オガサワラシジミ（チョウの一種で小笠原諸島固有種）について、令和2（2020）年8月下旬に飼育下の全ての個体が死亡し、繁殖が途絶えた。現在唯一の生息地とされている母島においても、公的機関による生息状況調査では平成30（2018）年6月を最後に個体が確認されていない状況が続いている、種の存続が深く憂慮される状況が続いている。

オガサワラシジミ生息域外個体群が途絶えた原因について科学的に分析し、今後の絶滅危惧種の保全対策に活かすべき教訓について考察され、令和3（2021）年12月に「オガサワラシジミ生息域外個体群の繁殖途絶に関する検証」としてとりまとめられ、種の保全全般に活かすべき教訓として以下の3点が改めて強調された。

- (1) 生息域内保全が重要であることを強く再認識する
- (2) 効果的な生息域外保全のあり方・手法を整理する
- (3) 保護増殖事業の目標の設定と共有、具体的な実施計画の策定と柔軟な見直し、関係者間の連携の強化、体制整備を徹底する

本事業実施計画を作成に際して、この教訓を強く認識する。

2. 背景情報

(1) オガサワラカワラヒワの概要

① 分類・形態

オガサワラカワラヒワ (*Chloris sinica kittlitzii*) は、東アジアを中心に広く分布するスズメ目アトリ科カワラヒワの亜種として認識されているが、近年、進化の過程で独自の特徴を持つようになったことが明らかとなっている。本亜種はカワラヒワの他亜種と約 106 万年という古い時代に分岐したと推定されている (Saito et al. 2020)。他亜種と比較して、体重、翼長、尾長とともにやや小さいが、嘴は相対的に大きいという形態的な特徴も有している。

② 分布記録・個体数

かつては小笠原諸島に広く生息が確認されていたものの、現在生息が確認されているのは母島、母島属島（母島列島個体群）及び南硫黄島（南硫黄島個体群）のみであり、母島には非繁殖期のみ飛来すると考えられている。

母島列島個体群は平成 23（2011）年から継続して実施されている関東森林管理局の調査により個体数が推定されている。平成 23（2011）年の母島列島個体群の繁殖個体数は 120～280 個体と推定されている（関東森林管理局 2011）一方、現在の母島列島個体群の繁殖個体数は約 100 個体と推定されている（関東森林管理局 2021）。仮に平成 23（2011）年時点での繁殖個体数が約 200 羽とすると、その後 10 年間で半減近いレベルで減少した可能性がある。

以上より、平成 23（2011）年から令和 2（2020）年までの減少率が 5 割近い可能性があること、100 羽は小鳥類としてはかなり少ない個体数と言えることから、母島列島個体群は絶滅の危険度が高い状況に置かれている。

なお、上記推定値は、野外での観察頻度に基づく推定や、足環を装着した個体の野外での観察頻度からの推定であることから、数値目標の設定にあたっては留意する必要がある。

③ 食性

ムニンアオガシビを中心とし、在来種、外来種含め様々な植物（主に種子）を採食する。

④ 繁殖生態

4 月上旬から 6 月中旬に繁殖を行う。卵数は 3～4 である (Nakamura 1997)。令和 3（2021）年時点では向島、平島、姉島、妹島、姪島、南硫黄島での繁殖が確認されている。平成 9（1997）年調査時にはトクサバモクマオウ、リュウキュウマツ、アカテツ、ハツバキ、シャリンバイへの営巣が確認されていたが、2010 年代以降はトクサバモクマオウにのみ営巣が確認されている。

⑤ 種間関係

オガサワラカワラヒワは、令和 3（2021）年現在クマネズミが侵入していない島だけに生息しており、過去に絶滅した島ではクマネズミによる捕食圧が絶滅の原因の一つとして考えられている。現在唯一営巣が確認されている樹種であるトクサバモクマオウは在来植生を圧迫する外来種であるが、直立した高木であるためドブネズミが高所まで登りにくく、トクサバモクマオウに架

けられた巣の捕食圧が軽減されていたと考えられる。また、オガサワラカワラヒワは餌資源としても外来種を利用している。

⑥ 寿命

標識調査の結果より、野外におけるオガサワラカワラヒワの寿命は5年程度と考えられている（関東森林管理局 2019）。

3. 減少要因

オガサワラカラヒワの個体数の減少要因を以下に示す。なお、主要な減少要因と考えられるものは赤字で示す。

No.	減少要因	根拠	必要な対策例
(1)	ネズミ類による卵やヒナの捕食（最も効いていると考えられている減少要因）	確実な証拠となるデータあり。繁殖地でドブネズミが野生化しており、一定の捕食圧があると考えられる（川上 2019）。	緊急的には巣やヒナの捕食を防ぐための物理的対策。繁殖地におけるネズミ類の駆除。
(2)	ネコによる捕食	確実な証拠となるデータあり。母島でネコが野生化しており、ネコによる本種の捕食も確認されている（川上・益子 2008）。	母島におけるノネコの捕獲。
(3)	餌資源量の減少	減少要因となる可能性あり。現段階で餌資源量の減少が個体群減少の要因となる証拠は見つかっていないが、ネズミとの競争、凶作時の餌不足により繁殖成功率が低下する可能性がある（川上・川口 印刷中）。	緊急的には給餌。在来の森林植生の再生等による食物資源の確保。
(4)	水場の減少	減少要因となる可能性あり。現段階で水場の減少が個体群減少の要因となる証拠は見つかっていないが、巣立ち後の若鳥が親から独立する時期の降水量が少ないため、若鳥の生存率に影響を及ぼしている可能性がある（川上・川口 印刷中）。	巣立ち後の時期における水場の確保。
(5)	近交弱勢	減少要因となる可能性あり。個体群サイズが非常に小さいため、近親交配の頻度が高まり近交弱勢が生じて適応度が低い個体が増加する可能性がある（Keller & Waller, 2002）。	対策手段無し。現状把握としては遺伝的多様性の解析。
(6)	個体群サイズの極度な縮小	確実な証拠となるデータあり。繁殖個体数が母島列島及び南硫黄島それぞれで 100 個体程度と推定され、非常に生息密度の低い状態である。気象害の影響や偶然による性比の偏り、適切な配偶者を見つけられない等の要因により絶滅リスクが高まる可能性がある。	飼育下繁殖及び域内個体群の補強。
(7)	その他（感染症）	減少要因となる可能性あり。本種の感染症罹患状況は十分に把握されていないが、鳥ポッケスの可能性のある病変が見られることがある。ハワイでは感染症が種の絶滅を引き起こしたとされており（Atkinson & Samuel, 2010）、本種の存続に影響を及ぼす可能性がある。	現状把握としては、病変の分析。野生個体の病理検査。

※なお、近い将来減少要因となる可能性のあるものとして生息地の開発等が挙げられる。

4. 対象地域

オガサワラカワラヒワは現在母島列島と南硫黄島でしか繁殖が確認されていないが、父島列島や聟島列島でも稀に個体が確認されることがあり、移動性が高い種であると考えられている。また、父島列島や聟島列島での乾性低木林の回復や外来哺乳類の対策は別途実施されており、母島列島個体群のサイズが回復し安定的に維持された状態になれば、今後、生態系が回復するにつれ、将来的に分散により自然に分布が拡大すると考えられる。

一方で南硫黄島においては、個体群が存続しているものの、モニタリングや対策のための人や資材の往来は困難な立地条件である。また、島全域が極力人為を加えずに後世に伝えることを目的とした原生自然環境保全地域に指定されており、頻繁に人や資材が行き来することにより外来種の侵入や踏圧等による生態系への影響が懸念される。

以上のことから、原則として本保護増殖事業の対象地は母島列島とし、南硫黄島については対象地域に含めない方針とする。ただし、母島列島個体群が絶滅不可避と判断される事態になった場合は、捕獲・飼育繁殖事業の対象に、Saitoh et al. 2020におけるミトコンドリア DNA を用いた解析によって母島列島個体群と同一の遺伝的な集団に属していることが確認されている南硫黄島個体群を加えることも検討する。

5. 目標設定と事業終了の考え方

(参考) 保護増殖事業計画における目標

本亜種の基礎情報も含めた生息状況等を把握し、生息を圧迫する要因の軽減、除去等を行い、本亜種の生息に必要な環境の維持及び改善を図るとともに、必要に応じて飼育下繁殖及び野生復帰を実施すること等により、本亜種が自然状態で安定的に存続できる状態とすることを目標とする。

(1) 繁殖個体数の数値目標

数値目標は短期及び長期のフェーズに分けて設定する。短期目標は5年以内に緊急性の高い脅威を排除・低減することとし、長期目標は生息環境を整備し長期に安定可能な繁殖個体数に戻すこととする。設定する数値目標は、環境省レッドリストの絶滅危惧の基準を参考にしつつ、個体群存続可能性分析（PVA）にて短期目標値は50年後、長期目標値は100年後の絶滅確率が10%以下となる繁殖個体数とした。PVAはVortex 10.5.5.0 (Lacy, R. C., and J. P. Pollak. 2021) を使用して解析した。PVAのパラメータは、関東森林管理局(2020)の巻末資料及び南波（印刷中）に記載されているものを基準とし、現段階での生態情報及び近縁種の生態情報から推定したが、情報が不足する項目については数値を仮定した。

なお、今後、生態情報やドブネズミやノネコによる捕食圧等に関する知見が蓄積された際は、パラメータの修正を行い、再度PVAを実施して数値目標の妥当性を検証し、必要に応じて数値目標の修正を検討することとする。

フェーズ別の数値目標を表 5-1 に、参考として環境省レッドリストの絶滅のおそれの判定基準の概要を表 5-2 に示す。また、PVA に使用したパラメータを表 5-3 に示す。PVA の結果は [9. 参考資料](#) に示す。

表 5-1 フェーズ別の数値目標

目標のフェーズ	数値目標 (母島列島個体群 の繁殖個体数)	ラインセンサス による基準※	数値目標の設定根拠	定性的指標
短期（令和4(2022)年～令和9(2027)年）	300 個体	4.5 羽/km	・10 年前（平成23(2011)年）の個体数（約120～280 個体）を参考。 ・環境省レッドリストのランク CR 判定基準 C の成熟個体数要件とおおよそ同等	喫緊の絶滅危機からの脱却 緊急性の高い脅威を排除・低減し、繁殖個体数が上昇傾向となる。
長期（令和9(2027)年～）	2,000 個体	30 羽/km	・25 年前（平成8(1996)年）の個体数（約1,000 個体）を参考。 ・環境省レッドリストのランク EN 判定基準 C の成熟個体数要件とおおよそ同等	母島列島個体群の再生 生息環境を整備し長期に安定可能な個体数に戻す。

※令和2(2020)年5月のラインセンサス結果（1.5 羽/km）及び令和2(2020)年時点での推定個体数100羽から算出。

表 5-2 (参考) 環境省レッドリストの絶滅のおそれの判定基準の概要

カテゴリー	基準C
絶滅危惧 IA 類(CR)	<p>C. 個体群の成熟個体数が250 未満であると推定され、さらに次のいずれかの条件が加わる場合。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3年間もしくは1世代のどちらか長い期間に 25%以上の継続的な減少が推定される。 成熟個体数の継続的な減少が推定・予測され、かつ次のいずれかに該当する。 <ol style="list-style-type: none"> 個体群構造が次のいずれかに該当 <ol style="list-style-type: none"> 50 以上の成熟個体を含む下位個体群は存在しない。 1つの下位個体群中に 90%以上の成熟個体が属している。 成熟個体数の極度の変動が見られる
絶滅危惧 IB 類(EN)	<p>C. 個体群の成熟個体数が2,500 未満であると推定され、さらに次のいずれかの条件が加わる場合。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5年間もしくは2世代のどちらか長い期間に 20%以上の継続的な減少が推定される。 成熟個体数の継続的な減少が推定・予測され、かつ次のいずれかに該当する。 <ol style="list-style-type: none"> 個体群構造が次のいずれかに該当 <ol style="list-style-type: none"> 250 以上の成熟個体を含む下位個体群は存在しない。 1つの下位個体群中に 95%以上の成熟個体が属している。 成熟個体数の極度の変動が見られる
絶滅危惧 II 類(VU)	<p>C. 個体群の成熟個体数が 10,000 未満であると推定され、さらに次のいずれかの条件が加わる場合。</p> <ol style="list-style-type: none"> 10 年間もしくは 3 世代のどちらか長い期間に10%以上の継続的な減少が推定される。 成熟個体数の継続的な減少が推定・予測され、かつ次のいずれかに該当する。 <ol style="list-style-type: none"> 個体群構造が次のいずれかに該当 <ol style="list-style-type: none"> 1,000 以上の成熟個体を含む下位個体群は存在しない。 1つの下位個体群中にすべての成熟個体が属している。 成熟個体数の極度の変動が見られる

出典：環境省「レッドリスト作成の手引」（環境省 2020）

表 5-3 PVA に使用したパラメータ（令和3（2021）年時点の現状を反映した数値）（1/2）

項目	数値	根拠
反復回数	1,000 回	-
個体群の数	1 個体群	保護増殖事業では対象は母島列島個体群とする。
性比	1:1	仮定
齢構成	1 齢 38%、2 齢 26%、3 齢 17%、4 齢 11%、5 齢 8%	Vortex で生存率と寿命の関係から自動的に計算
環境収容力 (K)	3,000 羽	仮定
繁殖システム	一夫一妻制	亜種カワラヒワの繁殖生態
初めてヒナを生産する年齢	雌雄ともに 1 齢	亜種カワラヒワの繁殖生態
繁殖に参加できる雄の割合	100%	仮定
密度依存性繁殖	なし	仮定
成鳥雌の繁殖率	90% EV=20%	仮定
つがいの繁殖率	繁殖せず 40%、1 回繁殖 60%	仮定 <u>繁殖期におけるネズミの捕食圧が低減・根絶された場合、繁殖せず 20%、1 回繁殖 80% に回復すると仮定。</u>
巣立ち雛数	2.8 ± 1SD (最大 4)	卵数が 3~4 であること (Nakamura 1997)、近年干ばつの発生により餌条件が悪化している可能性があることから。
幼鳥 (0-1 歳) の死亡率	65% EV=10%	近縁種アオカワラヒワの成鳥死亡率 50% (Pikula 1989) を参照。島嶼であるため、大陸の種よりも死亡率は低いと仮定。
成鳥 (1 歳以上) の死亡率	35% EV=10%	<u>母島飛来期におけるノネコの捕食圧が低減・根絶された場合、死亡率はそれぞれ 5% 減少すると仮定。</u>
近交弱勢	なし	過去にボトルネックを経験し、致死遺伝子はほとんど現存しないと仮定。
最高齢	5 歳	標識調査結果より。関東森林管理局 (2019)
大災害：台風	年毎の発生率 5%、生存に影響なし、繁殖率 30% 減少	20 年に 1 回に大規模な台風が発生と仮定。
大災害：干ばつ	年毎の発生率 20%、生存に影響なし、繁殖率 30% 減少	5 年に 1 回に大規模な干ばつが発生と仮定。

SD は、標準偏差 (standard deviation)、EV は、環境変動 (environmental variation) を示す。

赤字はネズミ及びノネコ捕食圧を低減した場合の数値変化を示す。

表 5-3 PVA に使用したパラメータ（令和 3（2021）年時点の現状を反映した数値）（2/2）

項目	数値	根拠
選択的な個体の排除	なし	人為的な捕獲等はなしと仮定。
個体の補強	なし	域外繁殖個体の再導入は考慮せず。

SD は、標準偏差（standard deviation）、EV は、環境変動（environmental variation）を示す。

赤字はネズミ及びノネコ捕食圧を低減した場合の数値変化を示す。

（2）繁殖個体数のモニタリング方法

繁殖個体数はラインセンサス及びセンサーカメラ調査の結果から総合的に評価する。

調査を実施するラインは Nakamura (1997) 及び関東森林管理局 (2021) において、平成 8 (1996) 年 4 月及び令和 2 (2020) 年 5 月に調査を実施したルート、2021 年に一般社団法人 Islands Care が自主調査で実施したルートを参考とする。ラインセンサスのルートを図 5-1～図 5-4 に示す。ラインセンサスを実施する時期は、繁殖個体数が把握できる 4 月～5 月とする。

なお、できる限り、複数日で調査を実施し、平均値を算出することでばらつきを軽減するよう努める。

センサーカメラ調査は各繁殖地の水場周辺に設置し、必要に応じて人工水場を設置する。

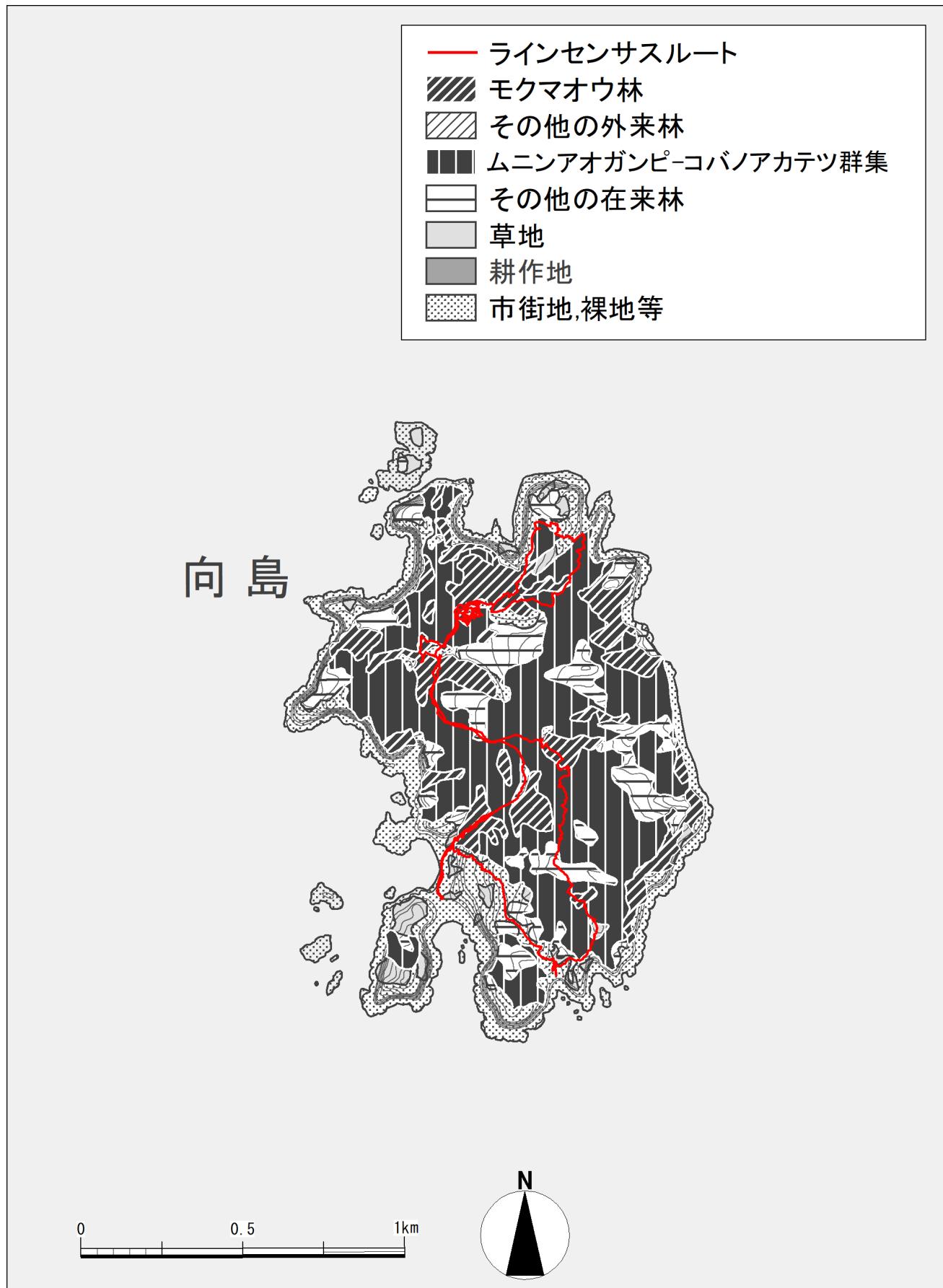


図 5-1 ラインセンサスのルート (向島)

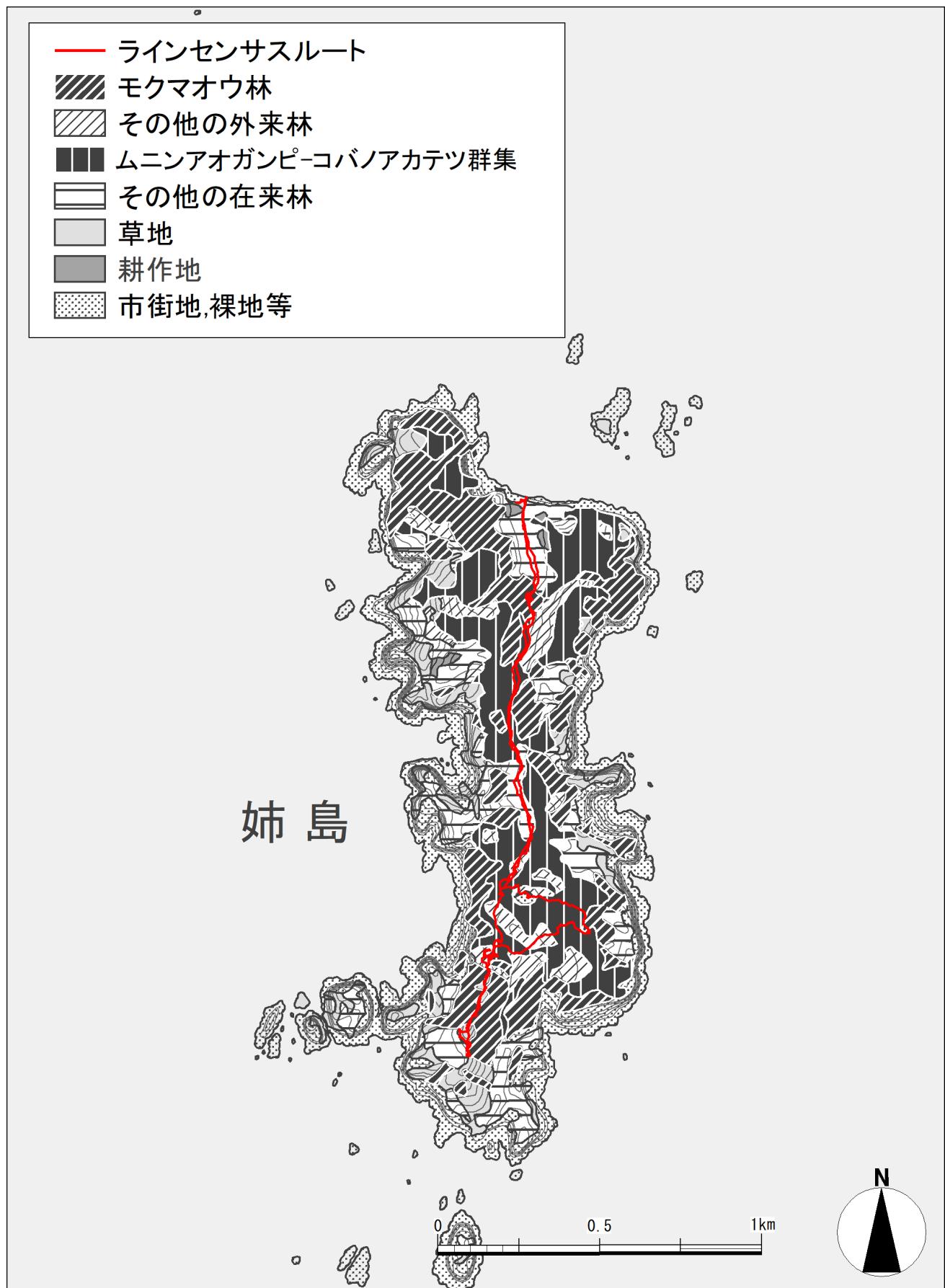


図 5-2 ラインセンサスのルート (姉島)

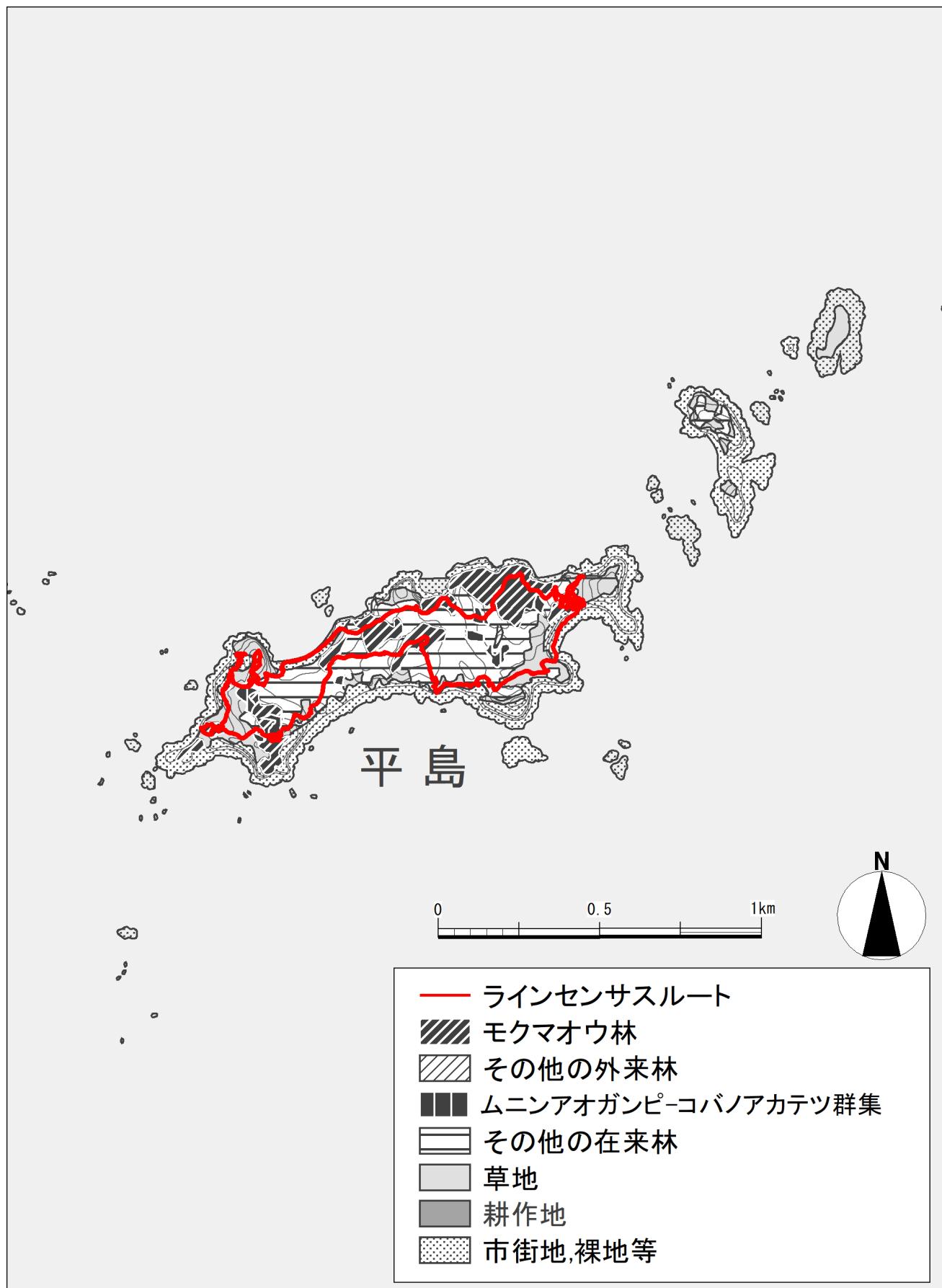


図 5-3 ラインセンサスのルート (平島)

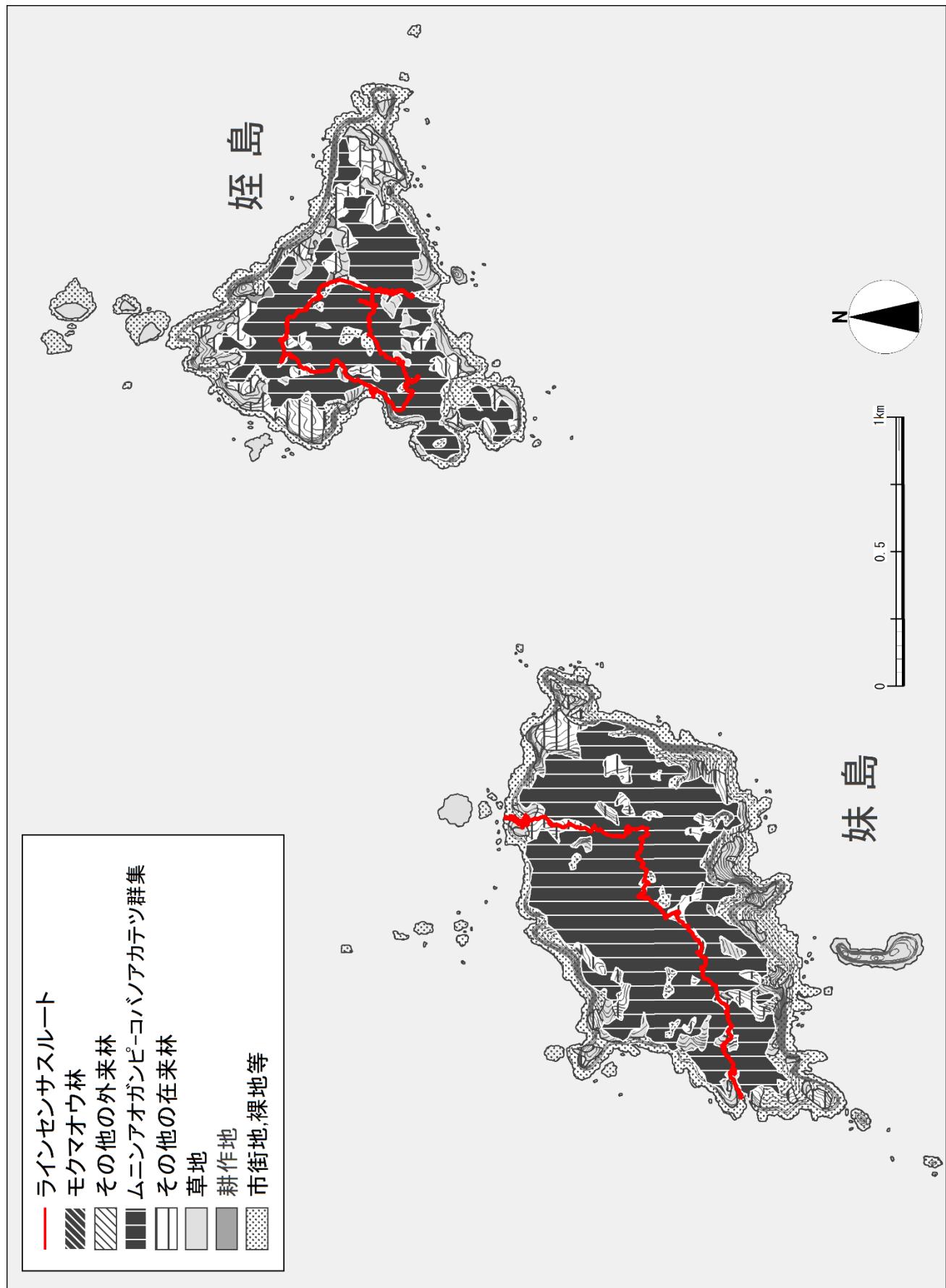


図 5-4 ラインセンサスのルート（妹島・姪島）

(3) 事業転換時の基準設定

本保護増殖事業は、以下いずれかの状況となった場合に終了する。

①数値目標とする個体数に達し、その後の5年に一度のモニタリングで大幅な減少していないことが確認された場合

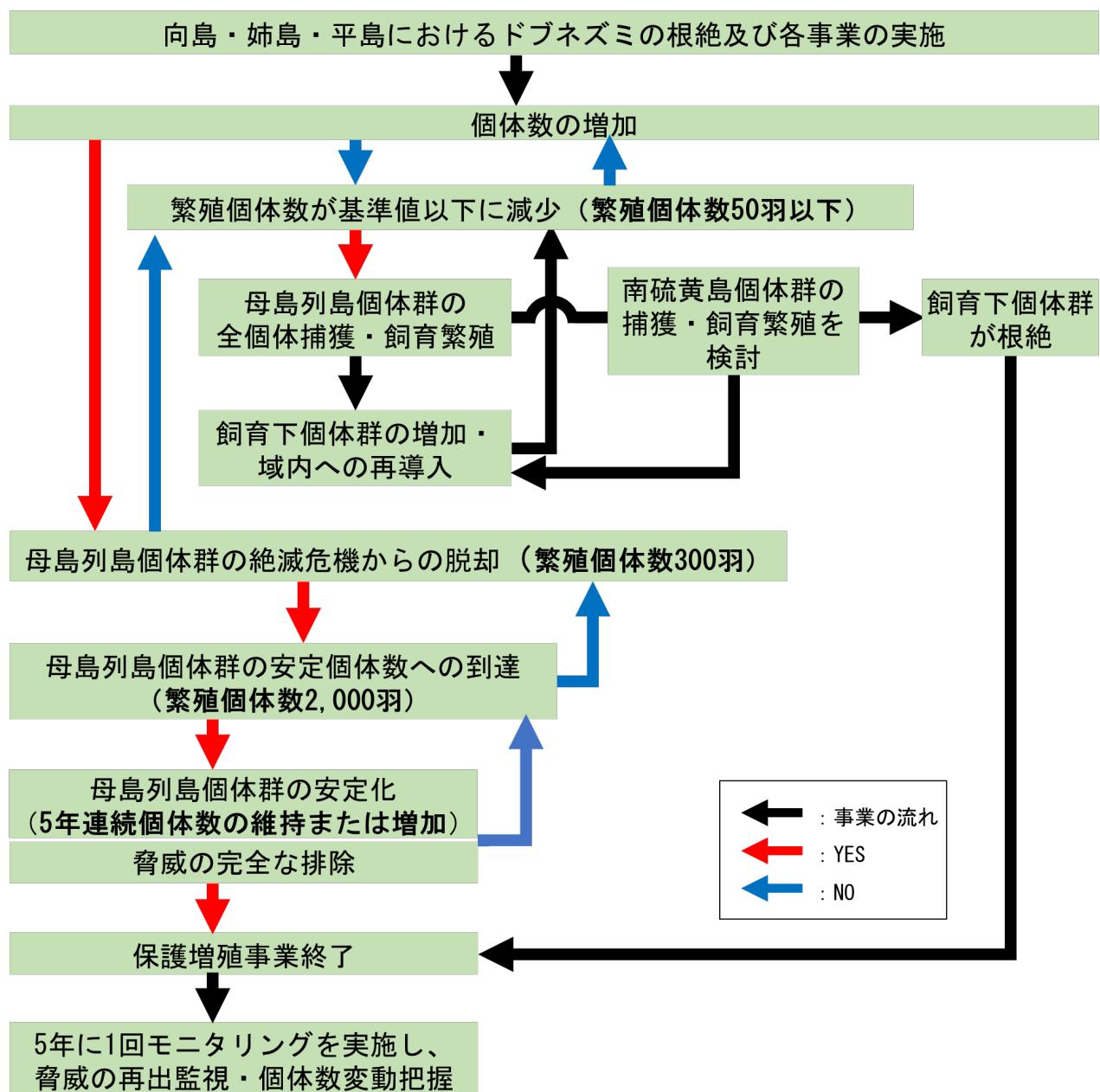
②予め設定した絶滅不可避の基準となった場合。

また、野生下の推定繁殖個体数が基準を下回った場合には全個体捕獲の検討を行う。

事業転換時の判断基準を表 5-4 に、具体的な数値目標と事業終了に関する考え方について図 5-5 に示す。

表 5-4 事業転換時の判断基準

事業転換	判断基準
野生個体の全捕獲の判断	野生下の推定繁殖個体数が 50 羽以下（ネズミ及びノネコの捕食圧が低減されていない場合、10 年後の絶滅確率が 50% を上回る）。
個体群安定化による事業終了の判断	繁殖期におけるネズミ類の捕食圧及び母島飛来期におけるノネコの捕食圧が排除された状態で、繁殖個体数 2,000 羽以上かつ、5 年連続個体数の維持または増加。
絶滅不可避による事業終了の判断	全個体捕獲後、飼育下の個体のいずれも繁殖不可能。



※各目標値（太字部分）は適宜検証を行い、必要に応じて適切な数値への修正を行う。

※繁殖地におけるラインセンサス調査を実施することにより、数値目標の基準となる繁殖個体数を把握する。

図 5-5 具体的な数値目標と事業終了に関する考え方

6. 想定される減少シナリオと対応策

(1) 集団の過度な縮小

① 回復傾向がなく母島列島個体群が基準個体数（推定繁殖個体数 50 羽）以下になった場合

全野生個体の捕獲を実施し、飼育施設で再導入に向けた個体数の増加及び系統保存に努める。母島列島個体群の捕獲と並行して、南硫黄島個体群の捕獲も検討し、メタ個体群全体の絶滅に備えた対策を実施する。

(2) 集団の絶滅

① 母島列島個体群（域内）が絶滅したが、飼育下個体群（域外）は存続している場合

繁殖地及び母島での生存個体の探索を 5 年間継続し、個体の生存が確認された場合は全個体を捕獲し飼育下個体群に加える。南硫黄島個体群の捕獲及び飼育下個体群への追加も検討する。飼育下個体群が繁殖に成功し、再導入に十分な個体数が飼育されている場合は、繁殖個体の再導入を実施する。なお、再導入の判断は繁殖地におけるネズミ類の生息状況や繁殖地及び母島での生息環境の状況を考慮に入れて検討する。

② 母島列島個体群（域内）及び飼育下個体群（域外）の両方が絶滅した場合

繁殖地及び母島での生存個体の探索を 5 年間継続し、個体の生存が確認された場合は全個体の捕獲と飼育繁殖を検討する。南硫黄島個体群の捕獲及び飼育繁殖も検討する。南硫黄島でも個体の生存が確認されない場合は事業を終了する。

生存個体の探索期間を 5 年とする根拠：

標識調査により、オガサワラカワラヒワの寿命は 5 年程と考えられる。最後に個体が確認された年から 5 年後まで個体が確認されない状態が続いた場合、最後に確認された個体から生まれた次の世代も死滅している可能性が高いと考えられる。

7. 実施する事業内容（第1次実施計画：5年間）

実施する事業内容を以下に示す。事業は優先順位を考慮して実施する。

事業の進捗状況により実施計画の見直し及び修正を行う。

各事業の事業No.は減少要因と対応した番号付けとしている。

各事業の優先順位は優先すべきものから順にA, B, Cのいずれかで分類している。

※以下、見出しの左にある小さい三角形をクリックすると、事業内容が表示されます。もう一度三角形をクリックすると事業内容を折りたたむことができます。また、「対応する現象要因」をクリックすることにより、該当する現象要因の説明へ飛ぶことができます。

(1) 生息状況等の把握

① 生物学的特性の把握

ア. 自然条件下における生物学的特性の調査

対応する減少要因	—
事業の優先順位	優先順位B
事業概要	自然条件下における生物学的特性の調査
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島、父島列島
事業目標	—
実施者	環境省、研究者、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・冬期のオガサワラカワラヒワの分布の解明。 ・餌利用の季節変動及び年変動の把握。

イ. 伝染性疾病の侵入及び流行の監視

対応する減少要因	No.7：その他（感染症）
事業の優先順位	優先順位C
事業概要	野生個体の病理検査
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	林野庁、東京都、研究者
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・捕獲時等において野生個体の罹患状況の検査のためのサンプリングを実施。 ・病理検査の実施。

ウ. 個体群内の遺伝的多様性の把握

対応する減少要因	No.5：近交弱勢
事業の優先順位	優先順位B
事業概要	遺伝的多様性の把握
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島

事業目標	—
実施者	林野庁、東京都、研究者
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 捕獲時等における遺伝解析用サンプルの採取。 個体群内の集団遺伝構造や遺伝的多様性等の把握。

② 生息状況の調査及びモニタリング

ア. 生息状況把握のための調査、定期的なモニタリング

対応する減少要因	—
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	繁殖個体数及び生息状況のモニタリング
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	林野庁、環境省、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 成熟個体数、若鳥発生状況等のモニタリング。 繁殖状況のモニタリング。

③ 生息環境の調査及びモニタリング

ア. 生息環境の調査と定期的なモニタリング

対応する減少要因	—
事業の優先順位	優先順位 B
事業概要	生息環境のモニタリング
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	林野庁
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・生息環境の調査及びモニタリング。

(2) 生息地における生息環境の維持及び改善

① 在来の森林植生の再生等による餌資源の確保

ア. 種間相互作用に配慮した外来植物の駆除

対応する減少要因	<u>No. 3 : 餌資源量の減少</u>
事業の優先順位	優先順位 C
事業概要	植生管理・外来植物駆除
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	林野庁
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・本種の営巣木や餌資源の利用に注意しながら外来植物駆除を含む植生管理を実施。

イ. 在来植物の植栽も含めた早期の森林植生の再生

対応する減少要因	No. 3 : 飼資源量の減少
事業の優先順位	優先順位 C
事業概要	餌資源確保のための植樹
対象地域	母島、向島、平島
事業目標	—
実施者	林野庁
事業期間	令和 4 (2022) 年～
事業詳細	・餌木の植樹や植生回復を含めた在来森林植生の再生。

ウ. 飼資源確保、繁殖成功率上昇のための人工給餌

対応する減少要因	No. 3 : 飼資源量の減少
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	人工給餌
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	環境省、民間
事業期間	令和 4 (2022) 年～
事業詳細	・人工飼料も含めた給餌。 ・給餌場所がエコロジカルトラップにならないように注意。 ・種子を用いる場合には外来種の導入とならないように注意。

エ. 水場の確保

対応する減少要因	No. 4 : 水場の減少
事業の優先順位	優先順位 C
事業概要	繁殖地における人工水場の設置・維持
対象地域	向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	—
実施者	林野庁、環境省、東京都、小笠原村、民間
事業期間	令和 3 (2021) 年～
事業詳細	・繁殖地における人工水場の維持を上陸時に可能な範囲で実施する。 ・平島では小笠原村において令和 3 (2021) 年度に人工水場を設置。

② 外来動物による影響の軽減－ネズミ類

ア. ベイトステーション (BS) によるドブネズミ駆除 (向島)

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	ドブネズミの駆除及びモニタリング
対象地域	向島
事業目標	向島におけるネズミ類による捕食圧の排除

実施者	環境省
事業内容	ドブネズミの駆除
事業期間	令和3年（2021）～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ベイトステーションによる殺鼠剤の散布を実施する。 殺鼠剤の喫食率やセンサーカメラ等によるネズミ類のモニタリング。 令和3（2021）年度に環境省と小笠原村によりBSを追加設置。

イ. カワラヒワ属に対する殺鼠剤感受性試験

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	カワラヒワの殺鼠剤感受性試験
対象地域	内地
事業目標	オガサワラカワラヒワへの殺鼠剤感受性の程度を推定する。
実施者	環境省、研究者
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 亜種カワラヒワの殺鼠剤感受性試験。

ウ. 営巣木へのドブネズミの登攀防止対策

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	営巣木へのドブネズミの登攀防止対策
対象地域	向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	ネズミ類の捕食圧の低減
実施者	環境省、研究者等
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ネズミ登攀防止措置の情報収集及び整理。 トクサバモクマオウに対するステンレス板等のまき付け、枝打ち、通直でない樹木の伐採等登攀防止対策。

エ. パック剤散布によるドブネズミ駆除（向島）

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	向島におけるドブネズミの根絶
対象地域	向島
事業目標	向島におけるネズミ類による捕食圧の排除
実施者	環境省
事業期間	令和4（2022）年度～

事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・人力、ヘリコプター、UAV 等によるパック入り殺鼠剤の散布。 ・駆除後のネズミ類再侵入等のモニタリング。 ・オガサワラカワラヒワの殺鼠剤感受性試験の結果を具体的な事業計画に反映する。 ・小笠原諸島におけるドブネズミの根絶事例はないことから、まずは向島においてドブネズミを確実に減少させる方法を整理。その手法を参考にして他の母島属島でのネズミ類の対策を展開する。
------	--

才. ネズミ類の母島列島内分布調査・島間移動の把握

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	ネズミ類の母島列島内島間移動の把握
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島、丸島、二子島、鰯鳥島等
事業目標	一
実施者	環境省、研究者
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・各島のネズミ類の種の分布の現況把握。 ・集団遺伝解析により島間の遺伝的差異を把握する。

力. ドブネズミ駆除（平島、姉島、妹島、姪島）

対応する減少要因	No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	平島、姉島、妹島、姪島におけるドブネズミの根絶
対象地域	平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	平島、姉島、妹島、姪島におけるドブネズミによる捕食圧の排除
実施者	環境省
事業内容	ドブネズミの駆除
事業期間	向島における方法確立後に実施
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・パック入り殺鼠剤散布等によるネズミ類の駆除。 ・向島で実施した方法を参考に実施。 ・母島～平島の間の小群島においてドブネズミ以外のネズミが発見された場合には要検討。

③ 外来動物による影響の軽減－ネコ

ア. ノネコの捕獲

対応する減少要因	No. 2 : ネコによる捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	ノネコの捕獲
対象地域	母島南部地域
事業目標	母島飛来期におけるノネコによる捕食圧の排除

実施者	環境省、小笠原村、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・母島南部地域におけるノネコの捕獲・排除を実施する。 ・集落及び農地におけるネコの捕獲・排除。

イ. 飼いネコの管理

対応する減少要因	No. 2 : ネコによる捕食
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	小笠原村愛玩動物の適正な飼養及び管理に関する条例による飼いネコの管理
対象地域	母島
事業目標	一
実施者	小笠原村、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・飼いネコへのマイクロチップの装着、避妊去勢手術、飼養登録の徹底。 ・室内飼育の指導。

④ 重要な生息地の巡視等

ア. 重要な生息地の巡視等

対応する減少要因	一
事業概要	繁殖地及び母島での巡視、看板の設置、ルール策定
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	
実施者	林野庁、環境省、東京都、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・生息環境の保全を図るため、繁殖地及び母島での巡視を行う。 ・母島の飛来地における看板の整備、野外において観察する際のルール策定を行う。

(3) 飼育下における繁殖及び個体群の補強

① 生息域外飼育繁殖事業

ア. 飼育下における飼育技術・繁殖技術の確立

対応する減少要因	No. 6 : 個体群サイズの極度な縮小
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	飼育技術・繁殖技術の確立
対象地域	父島、母島、内地
事業目標	飼育下における継続飼育と繁殖
実施者	東京都、研究者
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	・オガサワラカワラヒワの飼育及び繁殖による技術確立。 ・亜種カワラヒワ等近縁種の飼育及び繁殖による技術確立。

イ. 飼育に必要な施設の設置等

対応する減少要因	No. 6 : 個体群サイズの極度な縮小
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	飼育に必要な施設の設置及び維持管理
対象地域	父島、母島
事業目標	飼育等に必要な施設の設置及び維持管理
実施者	環境省、東京都
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 飼育及び繁殖に必要な施設の設置及び維持管理。 野生復帰を予定する個体の順化に必要な施設の設置及び維持管理。

ウ. 種の系統保存及び一定の個体数を維持した飼育及び繁殖

対応する減少要因	No. 6 : 個体群サイズの極度な縮小
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	生息域外における飼育及び繁殖
対象地域	父島、母島
事業目標	域内個体群への十分な個体数の補強
実施者	環境省、東京都
事業期間	令和3（2021）年～令和6（2024）年
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 生息域外飼育繁殖のためのファウンダーの確保。 生息域外における飼育及び繁殖。

エ. 個体群再生の検討

対応する減少要因	No. 6 : 個体群サイズの極度な縮小
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	域外繁殖個体を用いた個体群再生に関する検討
対象地域	一
事業目標	本計画記述の短期目標及び長期目標の達成
実施者	環境省
事業期間	令和4（2022）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> 飼育繁殖から野生復帰までの手順等の整理及び野生復帰実施計画の策定。 上記のための検討会の開催。

オ. 飼育下繁殖個体を用いた個体群再生

対応する減少要因	No. 6 : 個体群サイズの極度な縮小
事業の優先順位	優先順位 A
事業概要	飼育下繁殖個体を用いた個体群の補強
対象地域	母島、向島、平島、姉島、妹島、姪島
事業目標	本計画記述の短期目標及び長期目標の達成

実施者	環境省、東京都
事業期間	令和4（2022）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・野生復帰予定個体の順化。 ・飼育下繁殖個体の野生復帰。

(4) 普及啓発の推進

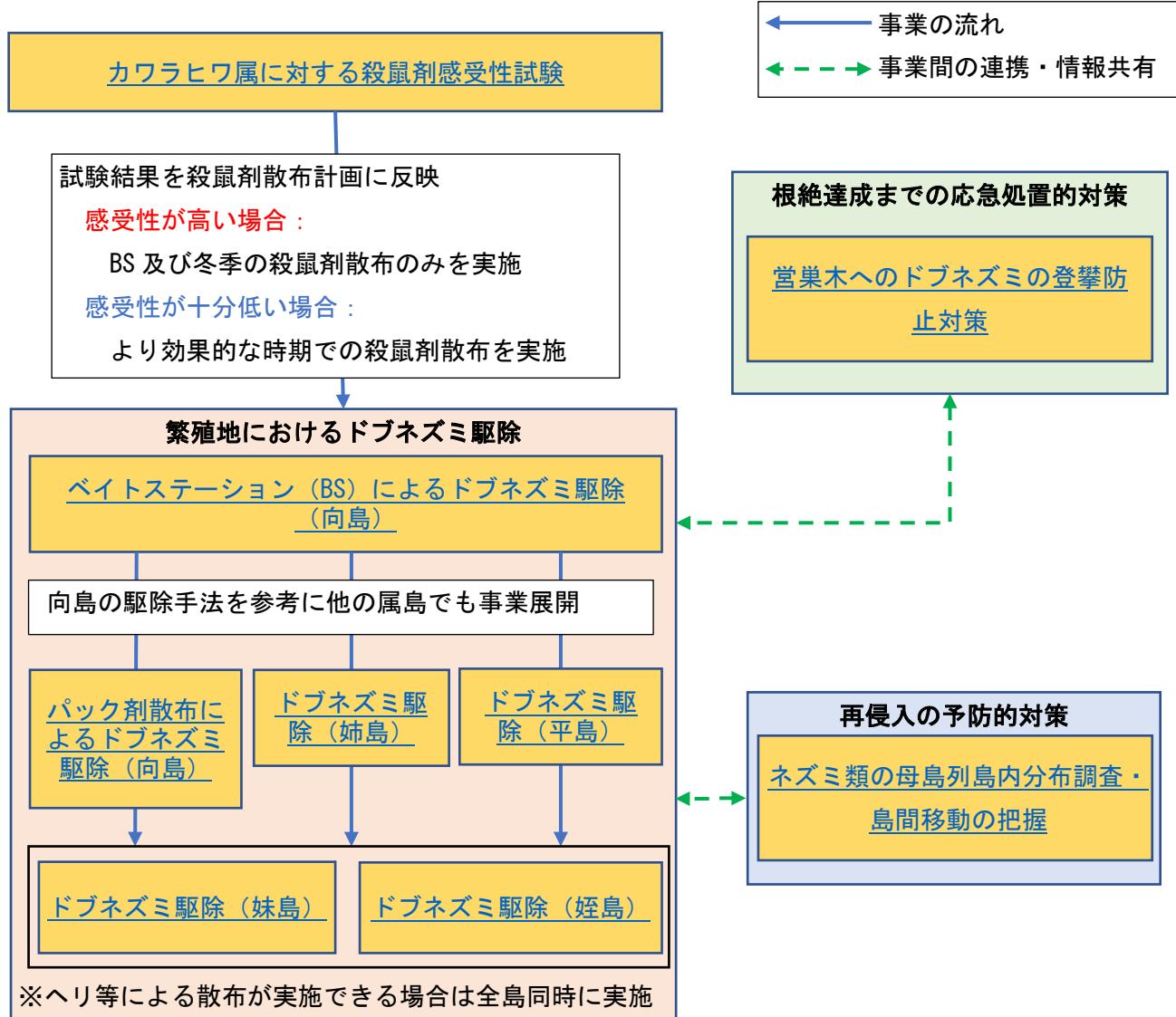
対応する減少要因	—
事業概要	普及啓発の推進
対象地域	—
事業目標	
実施者	林野庁、環境省、東京都、小笠原村、研究者、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェブサイト等による情報発信。 ・パンフレットによる情報発信。 ・企画展の開催。 ・観察会の実施。

(5) 効果的な事業の推進のための連携の確保

対応する減少要因	—
事業概要	関係者間の情報共有及び連携の確保
対象地域	—
事業目標	
実施者	林野庁、国土交通省、環境省、東京都、小笠原村、研究者、民間
事業期間	令和3（2021）年～
事業詳細	<ul style="list-style-type: none"> ・保護増殖事業検討会の開催。 ・目撃情報の収集等に係る連絡体制の整備。

8. 事業間の関係

【減少要因 No. 1 : ネズミ類による卵やヒナの捕食】



9. 参考資料

オガサワラカラヒワの個体群存続可能性分析（PVA）の結果

PVA は Vortex 10.5.5.0 (Lacy, R. C., and J. P. Pollak. 2021) を使用して解析した。

PVA のパラメータは、事業実施計画に記載されているとおり、関東森林管理局(2020)¹の巻末資料及び南波（印刷中未発表）²に記載されているものを基準とし、現段階での生態情報及び近縁種の生態情報から推定したが、情報が不足する項目については数値を仮定した。

（1）PVA 解析結果

① 現状モデル（ネズミ及びネコの捕食圧が存在する）

ネズミ類が存在する場合、オガサワラカラヒワの巣内の卵・雛、在巣する成鳥がネズミ類に捕食されると想定され、ネズミ類の捕食圧が存在する場合、オガサワラカラヒワのつがいの繁殖率は 60%と仮定した。

ノネコが存在する場合、母島においてオガサワラカラヒワが捕食されると想定され、成鳥死亡率を 35%、幼鳥死亡率を 65%と仮定した。

表 1-1 初期繁殖個体数を変えた場合の存続確率と平均絶滅年数

No.	目標	初期繁殖個体数	x年後の存続確率		平均絶滅年数
1	全個体捕獲基準	5	10年	3%	3.7
2	全個体捕獲基準	10	10年	5%	5.4
3	全個体捕獲基準	20	10年	18%	7.7
4	全個体捕獲基準	30	10年	30%	9.1
5	全個体捕獲基準	40	10年	39%	10.1
6	全個体捕獲基準	50	10年	49%	11.0
7	短期目標個体数	100	50年	0%	13.8
8	短期目標個体数	200	50年	0%	16.6
9	短期目標個体数	300	50年	0%	18.7
10	短期目標個体数	400	50年	0%	20.1
11	短期目標個体数	500	50年	0%	20.7
12	長期目標個体数	1000	100年	0%	23.9
13	長期目標個体数	2000	100年	0%	27.2
14	長期目標個体数	3000	100年	0%	29.0
15	長期目標個体数	4000	100年	0%	29.8
16	長期目標個体数	5000	100年	0%	30.1

¹ 関東森林管理局（2020）平成 31 年度小笠原諸島希少鳥類保護管理対策調査報告書. 林野庁関東森林管理局, 106p.

² 南波 興之（2022）オガサワラカラヒワの存続可能性分析. 小笠原研究（印刷中未発表）

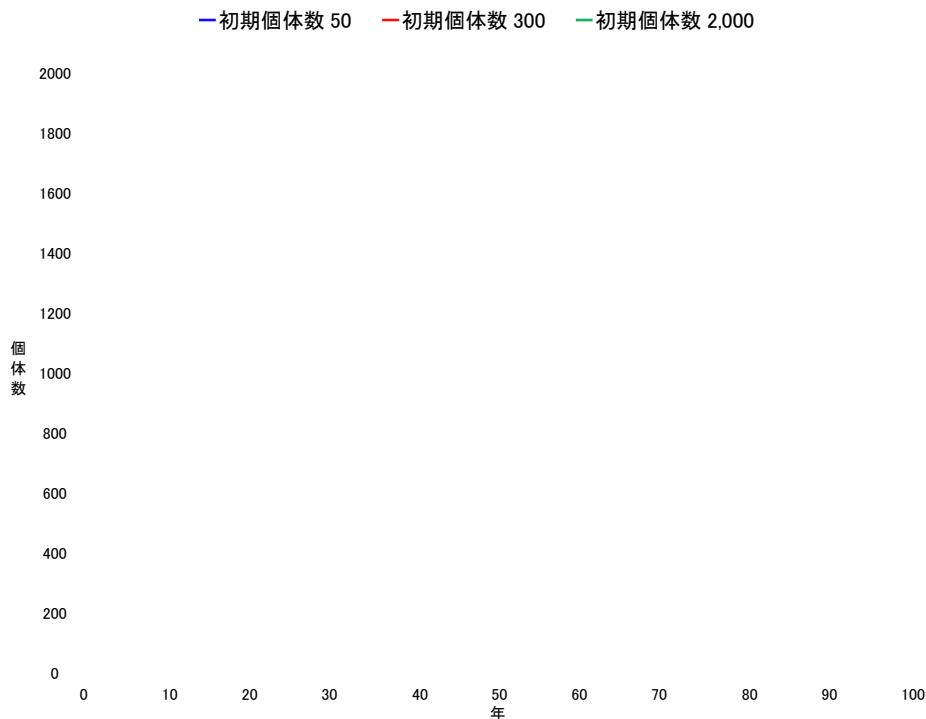


図 1-1 個体数変動
現状の個体数 50 (青) 、短期目標 300 (赤) 、長期目標 2,000 (緑)

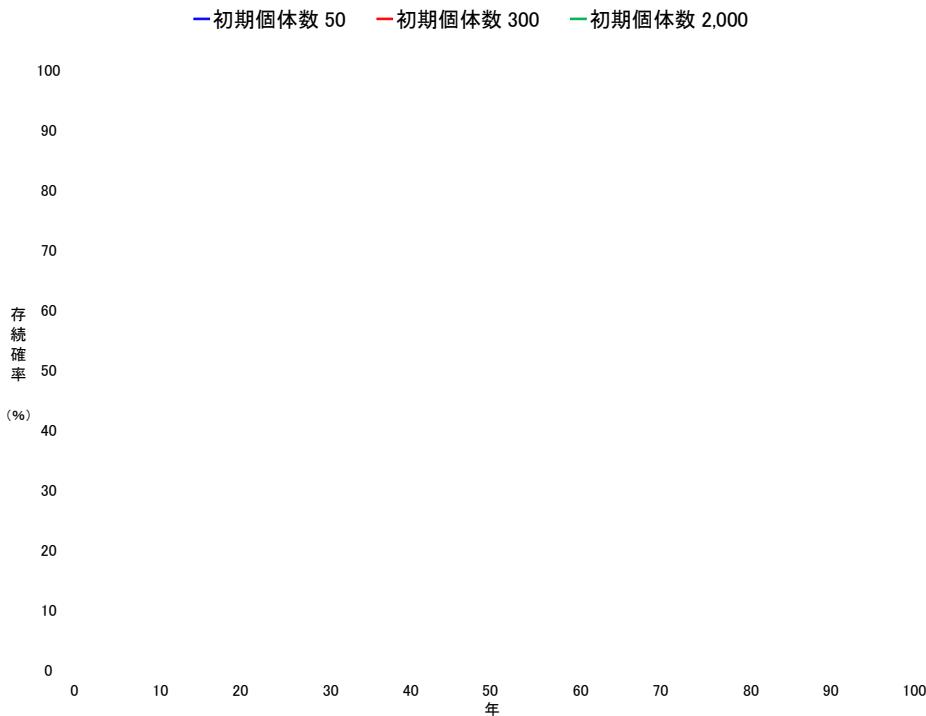


図 1-2 存続確率
現状の個体数 50 (青) 、短期目標 300 (赤) 、長期目標 2,000 (緑)

② ネズミ及びネコの捕食圧を低減・根絶したモデル

ネズミ類の捕食圧が低減（捕食圧がない状態）・根絶した場合、オガサワラカワラヒワの巣内の卵・雛、在巣する成鳥がネズミ類に捕食されなくなることから、オガサワラカワラヒワのつがいの繁殖率を下表のとおり、現状モデルの 60%から 80%に変更した。

ノネコの捕食圧が低減（捕食圧がない状態）・根絶した場合、母島において、オガサワラカワラヒワが捕食されなくなることから、成鳥死亡率を 35%から 30%に、幼鳥死亡率を 65%から 60%に変更した。

影響要因	パラメータ項目	現状モデル (ネズミ及びネコの捕食圧が 存在する場合)	ネズミ及びネコの捕食圧を 低減・根絶したモデル
ネズミ類	つがいの繁殖率	60%	80%
ノネコ	成鳥死亡率	35%	30%
	幼鳥死亡率	65%	60%

表 1-2 初期繁殖個体数を変えた場合の存続確率と平均絶滅年数

No.	目標	初期繁殖個体数	x年後の存続確率		平均絶滅年数
1	全個体捕獲基準	5	10年	16%	6.8
2	全個体捕獲基準	10	10年	46%	13.8
3	全個体捕獲基準	20	10年	76%	21.1
4	全個体捕獲基準	30	10年	88%	29.3
5	全個体捕獲基準	40	10年	95%	34.1
6	全個体捕獲基準	50	10年	97%	36.6
7	短期目標個体数	100	50年	62%	47.8
8	短期目標個体数	200	50年	89%	59.5
9	短期目標個体数	300	50年	93%	61.6
10	短期目標個体数	400	50年	93%	66.7
11	短期目標個体数	500	50年	98%	65.7
12	長期目標個体数	1000	100年	87%	72.5
13	長期目標個体数	2000	100年	93%	76.0
14	長期目標個体数	3000	100年	93%	79.9
15	長期目標個体数	4000	100年	94%	78.5
16	長期目標個体数	5000	100年	93%	81.6

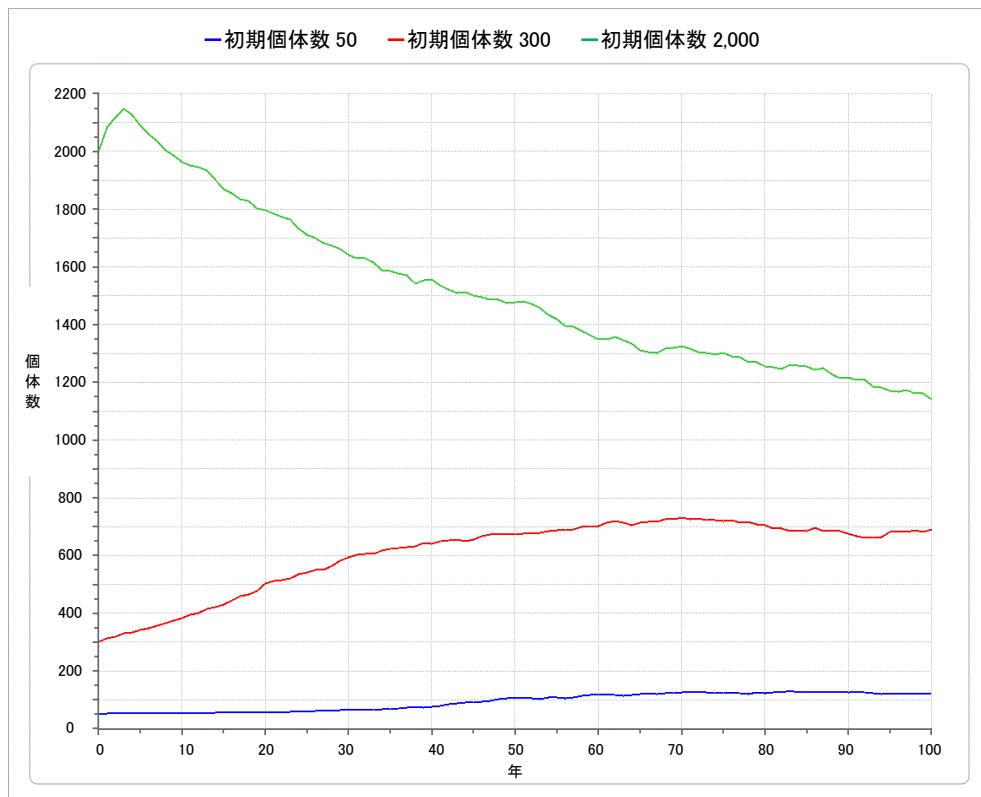


図 1-3 個体数変動
現状の個体数 50 (青)、短期目標 300 (赤)、長期目標 2,000 (緑)

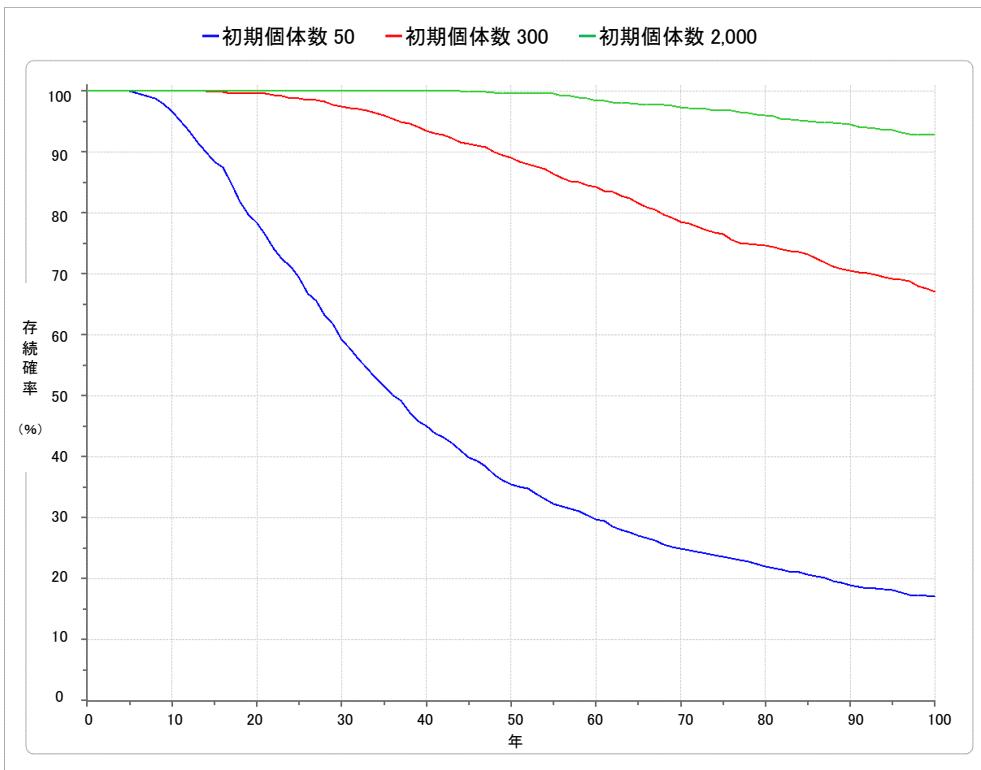


図 1-4 存続確率
現状の個体数 50 (青)、短期目標 300 (赤)、長期目標 2,000 (緑)

10. 参考文献

- Atkinson CT & Samuel MD (2010) Avian malaria (*Plasmodium relictum*) in native Hawaiian forest birds: epizootiology and demographic impacts on Apapane (*Himatione sanguinea*). *Journal of Avian Biology* 41: 357–366.
- 川上 和人 (2019) 小笠原諸島における搅乱の歴史と外来生物が鳥類に与える影響. *日本鳥学会誌* 68: 237–262.
- 川上 和人・川口 大朗 (2022) オガサワラカワラヒワの生態と個体群の現状. 小笠原研究 **: **-**. (印刷中)
- 川上 和人・益子 美由希 (2008) 小笠原諸島母島におけるネコ *Felis catus* の食性. 小笠原研究年報 31: 41–48.
- 川口 大朗, 鈴木 創, 向 哲嗣, 堀越 和夫, 川上 和人, 佐々木 哲朗, 宮城 雅司, 両角 健太, 金子 隆 & 飴田 洋祐 (2021) オガサワラカワラヒワ保全計画作りワークショップ. 小笠原研究年報 44: 55–78.
- 環境省 (2020) レッドリスト作成の手引. 環境省 絶滅のおそれのある野生生物の選定・評価検討会, 49–50.
- 関東森林管理局 (2011) 平成 23 年度希少野生動植物種オガサワラカワラヒワ等保護管理対策調査報告書. 林野庁関東森林管理局, 117p.
- 関東森林管理局 (2019) 平成 30 年度小笠原諸島希少鳥類保護管理対策調査報告書. 林野庁関東森林管理局, 111p.
- 関東森林管理局 (2020) 平成 31 年度小笠原諸島希少鳥類保護管理対策調査報告書. 林野庁関東森林管理局, 106p.
- 関東森林管理局 (2021) 令和 2 年度小笠原諸島希少鳥類保護管理対策調査報告書. 林野庁関東森林管理局, 88p.
- Keller LF & Waller DM (2002) Inbreeding effects in wild populations. *TREE* 17: 230–241.
- Saitoh T, Kawakami K, Red'kin YA, Nishiumi I, Kim CH & Kryukov AP (2020) Cryptic Speciation of the Oriental Greenfinch *Chloris sinica* on Oceanic Islands. *Zoological Science* 37: 280–294.
- Nakamura H (1997) Ecological Adaptations of the Oriental Greenfinch *Carduelis sinica* on the Ogasawara Islands. *Japanese Journal of Ornithology* 46: 95–110.
- 南波 興之 (2022) オガサワラカワラヒワの存続可能性分析. 小笠原研究 **: **-**. (印刷中)
- Pikula J (1989) The age structure, mortality and natality of populations of selected bird species belonging to families Fringillidae and Emberizidae. *Folia*
- Lacy, R. C., and J. P. Pollak (2021) Vortex: A stochastic simulation of the extinction process. Version 10.5.5. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois, USA.