

トキ野生復帰ロードマップ 2025

第1 「トキ野生復帰ロードマップ 2025」の位置付け

環境省は、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号）第45条第1項の規定に基づき、「トキ保護増殖事業計画」（令和3年7月29日農林水産省、国土交通省、環境省）を作成し、関係省庁、地方公共団体、有識者、関係民間団体、地域住民等の関係者と連携・協力してトキ保護増殖事業の取組を進めている。

トキは、かつて全国各地に広く生息していたが、明治時代以降、生息数及び生息域が急激に減少したため、トキを保護するための様々な取組が行われたものの、2003（平成15）年に日本産のトキは最後の1羽が死亡した。一方で、1999（平成11）年以降、中華人民共和国（以下「中国」という。）から提供されたトキの飼育下での繁殖が順調に進んだこと、新潟県佐渡島において関係者が連携・協力してトキの再導入を行うための生息環境の保全・再生及び社会環境の整備を進めたことから、2008（平成20）年に佐渡島でトキの放鳥を開始した。

環境省では、トキの野生復帰のため、2003（平成15）年に「佐渡地域環境再生ビジョン」を関係者と協議して取りまとめるとともに、「佐渡地域環境再生ビジョン」の目標を着実に達成していくための行程表として「トキ野生復帰ロードマップ」を定めて取組を進め、「2015年頃に小佐渡東部に60羽のトキを定着させる」という目標を達成した。その後、トキ野生復帰検討会での検討を経て、2020（令和2）年度までの行程表として「トキ野生復帰ロードマップ 2020」を作成し、「2020（令和2）年頃に佐渡島内に220羽のトキを定着させる」ことを目標として取組を進め、2018（平成30）年6月に目標を達成した。

トキ保護増殖事業計画の下位の計画を定め、2021（令和3）年度以降も、引き続き、関係者と連携・協力して取組を進めていくため、トキ野生復帰検討会での検討を経て、2025（令和7）年度までの行程表として「トキ野生復帰ロードマップ 2025」を策定した。

第2 現状と課題

2008（平成20）年9月に第1回放鳥を実施してから、毎年1～2回放鳥を実施してきており、これまでに24回放鳥を実施し、415羽のトキが佐渡島の空に飛翔した。

2012（平成24）年に放鳥トキが野生下で繁殖に成功してから、継続的に野生下での繁殖が成功しており、2016（平成28）年には野生下で生まれたトキ同士のペアが繁殖

に成功した。トキは佐渡島で順調に増加し、「トキ野生復帰ロードマップ 2020」の目標の「佐渡島内に 220 羽のトキを定着」を 2018（平成 30）年 6 月に達成した。

トキは、2018（平成 30）年 5 月に作成した日本版レッドリスト 2018 までは野生絶滅（EW）とされていたが、2014（平成 26）年に野生下で成熟個体が出現して以降、ダウンリストに必要な条件である、上位カテゴリー（野生絶滅（EW））の基準を満たさない状況を 5 年以上にわたって維持していることを踏まえ、2019（平成 31）年 1 月に作成したレッドリスト 2019 において野生絶滅から絶滅危惧 IA 類（CR）に変更された。

2021（令和 3）年 3 月現在、飼育下では約 170 羽のトキが飼育されており、野生下では約 430 羽のトキが生息しているが、トキは過去に著しく個体数が減少した種であり、遺伝的多様性が低いため、環境変動によるリスクや高病原性鳥インフルエンザをはじめとする感染症によるリスクに脆弱な可能性があることから、できる限り、安定的な生息数を確保するとともに、飼育下及び野生下の遺伝的多様性を確保していく必要がある。

佐渡島では、これまでの放鳥によって野生下における群れ形成と繁殖成功が実現され、里地里山を主な生息地として順調に野生下のトキの個体数が増加しているが、主な分布域が国仲平野及び羽茂平野とその周辺に偏っている状況である。生息密度が高まることによって、野生下のトキにおける感染症発症リスクが高まること、稲踏み、騒音、ふん害等の地域住民との軋轢^{あつれき}が生じることが懸念され、対策を検討する必要がある。また、佐渡島の野生下で生息するトキは、水田、畦^{あぜ}、ビオトープ等を採餌場所として利用しているが、佐渡島では人口減少と少子高齢化が著しく、将来的に採餌環境を維持できるか懸念され、対策を検討する必要がある。

今後は、本州等（本州及び本州に附属する島（佐渡島を除く）をいう。以下同じ。）へのトキの飛来が増えると予想されることから、本州等においても、トキが生息している良好な環境の保全・再生や社会環境整備の取組を検討する必要がある。

第 3 目標

1 トキ野生復帰の最終的な目標

国内のトキが自然状態で安定的に存続できる状態となること。

具体的な目標は、引き続き検討を要するが、当面、以下の状況が実現されることを目指す。

- (1) 国内の成熟個体数が 1,000 羽以上となること
- (2) 国内で複数の地域個体群が確立されること
- (3) 地域個体群の間で遺伝的な交流があること
- (4) 生息密度が過密にならないこと

※環境変動や感染症に備えるために飼育下個体群を適切に維持する。

※(1)の「成熟個体数 1,000 羽以上」は、生物学的に存続可能性が高いと考えられる個体数である。

※成熟個体数は、下記のアとイの合計とする。

ア 野生下で生存している放鳥個体のうち、野生下で繁殖に成功し、その誕生個体が繁殖齢（２歳）以上まで生存したことがある個体数

イ 野生下で誕生し、生存している個体のうち、繁殖齢（２歳）以上の個体数

2 トキ野生復帰の中長期的な目標（2030～2035（令和12～17）年頃）

佐渡島においては、現時点で想定される環境収容力を参考に自然状態でトキが過密にならず、遺伝的多様性を維持しながら存続していけるようになる。

また、本州でもトキが定着し、繁殖できるようになる。

3 トキ野生復帰の短期的な目標（2025（令和7）年度まで）

佐渡島においては、野生下のトキが、過密にならず、遺伝的多様性を維持しながら、個体数の増加傾向を維持できるようになるとともに、里地里山の暮らしが維持され、人と自然が共生する社会が実現してトキが佐渡島の人々にとって身近な鳥になっていくことを目指す。

目標を実現するため、関係省庁、新潟県、佐渡市、有識者、関係民間団体、地域住民等と連携・協力してトキの生息環境の保全・再生及び社会環境の整備を図るとともに、環境省、新潟県及び分散飼育施設が連携・協力して計画的かつ適切にトキの飼育、繁殖、訓練及び放鳥を実施する。

本州等においては、トキの受入れに意欲的な地域を中心に、トキが生息していける環境整備が可能であるかを調査・検討し、トキの生息に適した環境を保全・再生するための取組や社会環境整備の取組を進める。

今後、トキの飛来が増えると予想されることから、本州等においても、トキ野生復帰に関する普及啓発を積極的に進める。

本州等でのトキの受入れに向けた助走期間と位置付け、複数の地域個体群の形成を目指した取組を進める。取組として、佐渡島での経験を活かして生息環境の保全・再生及び社会環境整備に意欲的な地域に対する協力を行う。

また、放鳥の実現可能性、実施要件等について、新潟県、佐渡市、分散飼育施設、人・トキの共生の島づくり協議会等の意見を聞きながらトキ野生復帰検討会において検討する。

第4 ロードマップ

トキ野生復帰の2025（令和7）年度までの短期的な目標を達成するため、次頁^{ページ}の行程で取組を進める。

トキ野生復帰ロードマップ 2025

		2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	短期的目標 (2025)	中長期的目標 (2030～2035頃)	最終的目標
センター・ 分散飼育施設	飼育・繁殖	計画的な飼育・繁殖 ※200羽程度 生理生態等の情報収集					計画的かつ適切に飼育管理		
佐渡島	生息環境の保 全・再生	生息環境の保全・再生の取組への協力 天敵対策 生息環境への配慮要請					トキが過密になら ず遺伝的多様性と 個体数増加傾向を 維持	トキが過密になら ず遺伝的多様性を 維持しながら存続	トキが自然状態で 安定的に存続でき る状態となる ・成熟個体数 1,000羽以上 ・複数の地域個体 群確立 ・地域個体群間で 遺伝的交流 ・過密にならない ※引き続き検討
	放鳥	年30羽程度放鳥 ハードリリース（試行）・ ソフトリリース併用		年30羽程度放鳥 ハードリリース・ソフトリリース併用					
	モニタリング	モニタリング実施・結果分析・フィードバック 野生下ヒナへの足環装着 ※目標年30羽 広域的な生息状況把握に向けたモニタリング手法の検討							
	普及啓発等	トキに関する普及啓発、情報発信、環境教育 佐渡観光での野生下トキの適切な活用 分散飼育施設での一般公開 地域の合意形成、情報共有等							
本州等	生息環境の保 全・再生	トキの受入れに意欲的な地域を中心に、トキが生息していける 環境整備が可能であるかを調査・検討					トキの生息に適し た環境の保全・再 生や社会環境整備 の取組を進める。	トキが定着し、繁 殖できるようにな る	
		生息環境の保全・再生への 協力を検討		生息環境の保全・再生への協力を実施					
	放鳥	飛来したトキが繁殖した場合 の緊急的放鳥の検討		飛来したトキが繁殖した場合に緊急的放鳥を 実施					
		放鳥の可能性、要件等の検討							
	モニタリング	情報収集体制検討・構築		情報収集体制運用					
	普及啓発等	トキに関する積極的な情報発信 分散飼育施設での一般公開							
社会環境整備への協力を 検討		社会環境整備への協力を実施							
取組状況の整理・公表 及び次期計画策定		取組状況の整理・公表				次期計画 策定			

第5 取組の内容

1 飼育・繁殖

(1) 基本方針

- 飼育個体群を適切に維持するため、佐渡トキ保護センター及び分散飼育施設において、遺伝的多様性の確保に配慮しつつ計画的に繁殖を進める。
- 国外を含むトキの保護増殖の推進に資するため、飼育を通じ、トキの生理、生態、疾病、遺伝子、血統管理等に関する情報を収集し、記録する。

(2) 計画的な飼育・繁殖

トキは過去に著しく個体数が減少した種であり、わが国の飼育下及び野生下のトキは中国から提供された僅か7羽のファウンダー（友友、洋洋、美美、華陽、溢水、楼楼及び関関）の子孫であることから、環境変動によるリスクや感染症によるリスクに脆弱な可能性がある。これらのリスクに備えるため、できる限り長期にわたって飼育下のトキの遺伝的多様性の確保を図るとともに、地理的に分散した複数の飼育地で分散飼育を行う。

佐渡トキ保護センター及び分散飼育施設が連携・協力してトキの飼育・繁殖を行い、繁殖個体及び放鳥個体を安定的かつ計画的に育成するとともに、飼育・繁殖技術の向上を図る。佐渡トキ保護センターは、分散飼育施設も含めた飼育下個体群全体の管理に係る調整の役割を担う。トキの飼育に当たっては、天敵対策、脱走対策及び感染症対策を徹底し、トキの安全を確保する。

佐渡トキ保護センター及び分散飼育施設で飼育可能なトキの数は合計220羽程度である。放鳥個体を確保するとともに、飼育個体群の遺伝的多様性を確保するため、計画的に繁殖を行い、現状の飼育規模（国内で計200羽程度）を維持する。繁殖候補育成のためのペアは楼楼及び関関を含むペアを主体とし、放鳥候補育成のためのペアは原則として華陽、溢水、楼楼及び関関の系統を含むペアとする。また、中国に対して、新たなファウンダーの提供について、協力を求める。仮に、中国から5年に1羽程度ファウンダーの提供を受けられる場合、合計200羽程度の飼育個体群で計画的に飼育・繁殖に取り組むことにより、中国個体群と比較して、91.2%の遺伝的多様性を50年間維持することができると期待される。

人工繁殖と自然繁殖のどちらの方法で繁殖を行うかについて、ファウンダーを含むペアは、個体の状況に応じて選択する。ファウンダーを含まないペアについては、ヒナを基本的に放鳥候補個体として育成することから、野生下での生存率及び巣立ち率を高めるため、自然繁殖を基本とする。

繁殖や放鳥を行う予定のない終生飼養個体は、トキの保護に係る普及啓発のため、分散飼育施設における一般公開等に積極的に活用することを検討する。

トキを飼育する施設は、適切に維持管理し、計画的に修繕・再整備等を行う。工

事を行う場合は、できる限りトキへの影響を軽減するよう配慮して工事方法、工程、工事時期等を検討して実施する。

(3) 生理、生態、遺伝子等に関する情報収集等

国外を含むトキの保護増殖の推進に資するため、飼育・繁殖に取り組む際に、繁殖行動、有精卵率と交尾行動との関連性、餌の違いによる健康や繁殖への影響、疾病等に係る情報を収集し、記録する。得られた情報を佐渡トキ保護センターと分散飼育施設が共有することによって、安定的な飼育・繁殖技術の確立を図る。組織、生殖細胞及びDNAについては、良好な状態で保存する。

また、国際会議等で中国等とトキ保護増殖に係る情報交換・意見交換を行い、国内外のトキの保護対策の充実を図る。

2 生息環境の保全・再生

(1) 基本方針

○トキが自然状態で安定して存続するためには、地域の多様な主体と連携・協力して生態系ネットワークの形成を図り、スギ、マツ（アカマツ、クロマツ）、スダジイ等の大木や餌となる生物を含めた生態系全体を良好な状態に保つことが必要である。佐渡島において、地域住民の十分な理解を得つつ、河川、湿地、水田、農業用水路、営巣木、ねぐら木等のトキ及び餌生物の生息環境の保全・再生を進める。また、本州等においては、潜在的な生息適地に関する情報収集を行うとともに、地域個体群の形成に向けて、トキが生息していける良好な環境を保全・再生するための取組を進める。

○テン等の捕食者は、トキの生息に影響を及ぼすおそれがあることから、トキの安全を確保するために必要な対策を検討する。

○土地利用や事業活動の実施に際して、トキの生息に必要な環境を確保するための配慮を求めるよう努める。

(2) 採餌環境、営巣環境等の保全・再生に関する取組

ア 佐渡島での取組

野生下でトキが生息していくためには、農地、湿地、森林等のトキの餌場、ねぐら、営巣林等が有機的に結びついた生息環境が必要であり、関係省庁、新潟県、佐渡市、有識者、関係民間団体、地域住民等の協力を求めて、佐渡島において生息環境の保全・再生の取組を進める。現在、野生下のトキは、佐渡島の国仲平野及び羽茂平野とその周辺に多く生息しているが、徐々に個体数が増加し、生息域が拡大していることから、佐渡島全域でトキの生息環境の確保を図る。

トキの生息環境の保全・再生については、新潟県によるトキ保護募金を用いた

活動支援、採餌環境整備への幅広い主体の参加促進等の取組や、佐渡市によるトキビオトープ整備支援、生きものを育む農法支援等の取組と連携・協力して進める。

(ア) 採餌環境の保全・再生

佐渡島において、餌生物の生息環境の保全・再生のために進められている「生きものを育む農法」による水田耕作、ビオトープ整備等の取組の継続について、佐渡市、地域住民、関係民間団体等の協力を求める。また、過疎化や高齢化に伴う農業の担い手不足による休耕田や耕作放棄水田の増加及びトキによる稲踏み被害について、農林水産省、新潟県、佐渡市、関係民間団体、地域住民等と対応を協議する。

佐渡島において、河川、農業用水路も含めた水辺での採餌環境を保全・再生していくため、トキの多様な生息環境づくりに資する新潟県の天王川自然再生事業をはじめとするトキと共生する川づくりの取組との連携を検討する。

(イ) 営巣環境等の保全・再生

佐渡島において、社寺林や屋敷林を含む営巣木、ねぐら木等を適切に保全していくための維持管理の在り方について、林野庁、新潟県、佐渡市、関係民間団体、地域住民等と協議する。

イ 本州等での取組

佐渡島の野生下でトキが増加しており、今後、本州等に飛来する個体が増える予想されるが、これまでの野生復帰の取組において佐渡島以外ではトキは定着しておらず、複数の地域個体群の形成に向けて、トキが生息していける環境の確保を図る必要がある。

本州等でトキの受入れに意欲的な地域を中心に、トキが生息していける環境整備が可能であるかを調査・検討する。可能である地域においては、地方公共団体の意向を尊重し、トキの生息に適した環境を保全・再生するための地方公共団体が主導する取組を後押しするため、佐渡島での取組の経験に係る資料等の情報を提供する。当該資料は、2022（令和4）年度を目途に取りまとめて配布し、普及を図る。また、地方公共団体間の連携・交流、生息環境の保全・再生に関する視察の受入れ、佐渡市民による技術指導等も検討する。

河川、湖沼（潟）、水田等の水辺環境や営巣木、ねぐら木等が有機的に結びついた環境の保全・再生を図るため、トキの多様な生息環境づくりに資する国、地方公共団体などが実施する取組との連携を検討する。

トキの受入れに意欲的な地方公共団体においては、関係機関と連携・協力して、

野生下のトキが生息するのに不可欠となる農地・湿地・森林等のトキの餌場、ねぐら、営巣林等が有機的に結びついた生息環境の保全・再生を一体となって進める取組を主導することが期待される。

(3) 天敵対策の実施

繁殖期にテン、カラス等の天敵による野生下のヒナの捕食が懸念される場合は、必要に応じて対策の実施を検討する。

天敵のうち、テンに対しては登攀防止措置が有効であるため、土地所有者等の了解を得た上で、可能な範囲でトキの営巣木にテンが登攀するのを防止する措置を実施する。

(4) 土地利用、事業活動における生息環境への配慮の要請

土地利用や事業活動の実施によるトキへの影響を軽減するため、トキの生息環境保全に係る普及啓発に努めるとともに、個別事案について環境省に相談があった場合は、トキの生息環境を保全するための合理的な配慮を求める。

3 放鳥

(1) 基本方針

- 野生下のトキが自然状態で自立して生存できるよう、放鳥個体の選定に当たって、健康状態及び血縁関係に留意するとともに、事前に野生順化訓練を行う。
- 小佐渡東部を中心とする地域において、地域住民の十分な理解を得つつ、飼育個体を放鳥することにより、トキの野生個体群の回復を図る。また、佐渡島以外にトキが飛来して定着・繁殖した場合、近親交配が進むことを避けるため、当該地周辺におけるハードリリース実施を検討する。
- 野生下のトキの行動、生息環境等を継続的に調査するとともに、調査結果を生息環境の保全・再生及び野生順化訓練に反映させ、野生復帰技術の向上を図る。
- 佐渡島以外における自然分散による繁殖等に備えて、考え方の整理を行う。

(2) 放鳥

ア 順化訓練及び放鳥

野生下のトキ個体群の遺伝的多様性を確保するため、原則として華陽、溢水、棲棲及び関関の系統を放鳥候補個体として育成する。

放鳥候補として育成した個体から、健康状態、年齢、性別等を勘案して順化訓練する個体を選定し、野生復帰ステーションの順化ケージにおいて飛翔、採餌、群れ形成及び人の活動への慣れについて3か月程度の野生順化訓練を行う。

順化訓練した個体を年に30羽程度放鳥する。ただし、放鳥羽数は放鳥候補個

体の育成状況、野生下のトキの生息状況等を踏まえて順応的に調節する。

年に30羽程度の放鳥を2050（令和32）年まで継続した場合、飼育下個体群に5％の割合で含まれる希少対立遺伝子が野生下個体群で2050（令和32）年まで保持される確率は99.5％、飼育個体群に1％の割合で含まれる希少対立遺伝子が野生下個体群で2050（令和32）年まで保持される確率は83.6％と推定される※1。

※1 詳細は別紙1

イ 放鳥方法

トキ個体群の遺伝的多様性確保を図ることを主な目的として、ソフトリリース方式※2による放鳥を継続する。また、トキの分散を図るとともに生息環境の保全・再生の意欲を高めることを主な目的として、ハードリリース方式※2による放鳥の試行を継続し、2022（令和4）年度を目途に技術的に確立させる。

どちらの方法で放鳥するかは、飼育下における放鳥候補個体の育成状況、野生下のトキの生息状況、生息環境の保全・再生状況、社会環境整備状況等を踏まえて決定する。ハードリリース方式による放鳥は、ソフトリリース方式による放鳥を併用して実施する。ハードリリース方式での放鳥を計画した場合であっても、地域調整が整わない等の理由で実施が難しい場合は、全羽、ソフトリリース方式で順化ケージから放鳥する。

※2 詳細は別紙2

ウ 佐渡島以外での放鳥に備えた検討

トキ野生復帰の最終的な目標達成に向けて、複数の地域個体群の確立、地域個体群の間での遺伝的な交流が必要である。しかしながら、これまでの野生復帰の取組では、佐渡島ではトキが順調に増加しているものの、佐渡島以外では定着していない。

佐渡島以外にトキが飛来して繁殖した場合は、近親交配が進むことを避けるため、関係する国機関、地方公共団体等と協議した上で、当該地周辺においてハードリリース方式による緊急的な放鳥実施等を検討する。2022（令和4）年度を目途に技術的な検討を行い、実施方法、手順等を整理する。

また、2（2）イ及び4（2）カの取組によって、本州等の特定の地域でトキを受け入れるための生息環境の保全・再生及び社会環境整備の取組が十分に進展した場合、当該地でのトキ放鳥を求める社会的要請が高まる可能性がある。このような場合に備えて、本州等でのトキ放鳥について、新潟県、佐渡市、分散飼育施設、野生復帰検討会、人・トキの共生の島づくり協議会等の意見を聞きながら、実施可能性、実施要件等を慎重に検討し、2025（令和7）年度までに考え方を整理す

る。

(3) モニタリング調査等

ア トキの行動、生息環境等のモニタリング

野生下のトキの行動、生息環境等について、新潟大学、鳥獣保護区管理員、ボランティア等の協力を得て、引き続き、継続的なモニタリングを実施する。

モニタリングは、個体群動態、分布、生存率、繁殖期における巣立ち率等の把握に重点を置いて実施する。

繁殖の失敗が確認された場合及び野生下のトキの死傷が確認された場合は、現場確認等を行い、原因の把握に努める。

イ 野生下のトキのヒナへの足環装着

野生下で生まれたトキの生存率把握、野生下のトキの個体数推定等のため、毎年 30 羽を目標として、野生下のトキのヒナへの足環装着を実施する。足環装着は、できる限りトキの繁殖に影響を及ぼさないように配慮して実施する。

ウ 広域的な生息状況把握に向けたモニタリング手法の検討

野生下のトキの個体数が増加している状況を踏まえ、トキ個体群の広域的な生息状況の把握のために有効かつ効率的なモニタリング手法を検討する。

また、地域住民にトキの生息状況に係る情報提供を求めて、佐渡島内全域からの幅広い情報収集に取り組む。

エ モニタリング結果の分析・フィードバック

モニタリング調査の結果として得られたデータを分析し、野生下のトキの個体数推定、密度効果による影響、トキの社会構造及び遺伝的多様性の把握を図る。また、専門家の協力を求め、佐渡島内におけるトキの環境収容力の推定を図る。

分析によって得られた結果は、生息環境の保全・再生、野生順化訓練等に反映させ、野生復帰技術の向上を図る。

オ 本州等におけるトキ情報収集体制

本州等に飛来したトキが定着し、繁殖する可能性を考慮し、新潟県及び過去に飛来実績のある県（宮城、秋田、山形、福島、富山、石川、福井及び長野の各県）等において、関係する地方公共団体、民間団体等と協議して情報収集体制を検討・構築する。

4 普及啓発等

(1) 基本方針

- 佐渡島において、トキの保護の必要性及び野生復帰の取組の実施状況等に関する普及啓発等を進め、トキの保護に対する配慮と協力を働きかける。また、本州等においても、普及啓発を進めるとともに、トキの受入れに意欲的な地域において、トキが生息していけるように社会環境の整備を進める。
- 関係地域においてトキの保護についての理解を深めるための取組を行うこと等により、地域の自主的な保護活動の展開が図られるよう努める。
- トキは日本の自然保護の象徴的な種の一つであり、普及啓発にあたっては、トキの保護の経緯や野生復帰の意義を伝えることに留意する。また、農家をはじめとする地域住民が生息環境の保全・再生に携わっていることを伝えることに留意する。

(2) 普及啓発、情報発信等

ア 観光を通じた普及啓発

佐渡島の新穂地区に整備された「トキの森公園」「トキ交流会館」等のトキ関連施設について、新潟県、佐渡市、関係民間団体、地域住民等の協力のもと利用を促進する。

また、佐渡観光において野生下のトキを活用し、野生生物観光を推進するため、野生下のトキに影響を及ぼすことなく適切に観察できる「トキのテラス」及び「トキのみかた停留所」について、新潟県、佐渡市、関係民間団体、地域住民等と協力して適切な利用を進める。

さらに、佐渡市が認定するトキガイド等の関係民間団体にトキ関連施設の活用を促し、トキ関連施設を活用した普及啓発を進めるとともに、トキ野生復帰や佐渡の生物多様性に関する親子・家族向けの体験型商品の造成を進める佐渡市及び関係民間団体の取組に協力する。

イ 「トキとの共生ルール」「トキのみかた」等の普及啓発

佐渡市、人・トキの共生の島づくり協議会等がトキと共生していくために作成した「トキとの共生ルール」等について、引き続き、普及啓発を進める。

また、地域住民や観光客がトキを目にする機会が増えてきている状況を踏まえて、「トキとの共生ルール」等の内容をトキの観察の観点で分かりやすく整理した「トキのみかた」についても、引き続き、普及啓発を進める。

ウ 環境教育活動等への協力

佐渡島内の小学校、公民館等で実施されるトキを活用した環境教育、トキに関する社会教育活動等について、講師依頼等があった場合は、積極的に協力し、ト

キ野生復帰の普及啓発を進める。

また、佐渡トキ保護センター及び野生復帰ステーションは原則非公開の施設だが、教育目的の見学等を受け入れることにより、トキ野生復帰の普及啓発を進める。

エ 情報発信

野生下のトキの情報を分かりやすく伝える「トキかわら版」を毎月発行し、配布するとともに、ウェブサイトに掲載することにより、野生下のトキに関する情報発信を行う。

また、「佐渡自然保護官事務所公式 Facebook」「佐渡トキファンクラブ」等のウェブサイトを通じた情報発信による普及啓発を関係機関と連携・協力して進める。

トキ野生復帰について全国へ情報発信することにより、トキ野生復帰の取組の理解者や応援してくれる方を増やし、生息環境整備活動への参加・支援等の拡大を図る。多くのトキが定着・繁殖する佐渡島では住民の理解を得ること、本州等ではトキの受入れに向けた生息環境の保全・再生や社会環境整備の取組への理解を広げることが重要であるため、トキ野生復帰に関する情報を積極的に発信する。

オ 分散飼育施設での一般公開による普及啓発

現在、分散飼育施設であるいしかわ動物園、長岡市トキ分散飼育センター、出雲市トキ分散飼育センター及び佐渡市トキふれあいプラザにおいて、「分散飼育施設におけるトキの一般公開にあたっての諸条件及び手続について」（平成 26 年 8 月 28 日付け環自野発第 1408281 号自然環境局長通知）に基づくトキの一般公開が実施されている。分散飼育施設で適切に一般公開することにより、本州においてもトキ野生復帰の普及啓発を進める。

また、繁殖や放鳥を行う予定のない終生飼養個体をトキの保護に係る普及啓発を目的とした分散飼育施設における一般公開等に積極的に活用することについて、新潟県、佐渡市、分散飼育施設、野生復帰検討会、人・トキの共生の島づくり協議会等の意見を聞きながら検討し、考え方を整理する。

カ 本州等での取組

本州等においても、トキの受入れに意欲的な地方公共団体等の社会環境整備の取組に協力するため、2022（令和 4）年度を目途に、これまでの佐渡島での取組の経験を取りまとめた資料を作成して地方公共団体等に配布し、普及を図る。

また、地方公共団体間の連携・交流、視察・研修の受入れ、人材派遣等について

て関係機関と検討の上で実施し、社会環境整備の経験の共有を図る。

さらに、本州等にトキが飛来した場合に観察に関する問題の発生を予防するため、新潟県及び過去に飛来実績のある県（宮城、秋田、山形、福島、富山、石川、福井、長野の各県）等において、トキの観察方法に関する普及啓発を行う。

(3) トキに関する地域の合意形成・情報共有等

人とトキが共生する佐渡島を目標として様々な主体が参画する人・トキの共生の島づくり協議会において、トキに関する地域の合意形成、情報共有を図るとともに、協議会構成員と連携・協力して、人とトキが共生する社会の実現に向けた取組を進める。

また、トキとの共生座談会等を通じて、地域住民等との対話を図る。

トキに関して地域住民との軋轢^{あつれき}が生じる可能性がある事項（ロードキル、騒音、ふん害等）について、人・トキの共生の島づくり協議会等で関係者と協議し、対策を検討する。

第6 取組状況の整理・公表及び次期計画策定

1 取組状況の整理・公表

トキ野生復帰ロードマップ 2025 の取組状況について、巣立ち率、巣立ちヒナ数、生存率、生息個体数等を整理し、毎年公表する。

2 次期計画策定

トキ野生復帰ロードマップ 2025 の取組状況、飼育下及び野生下のトキの状況、生息環境の保全・再生状況、社会環境の整備状況等を踏まえ、2026（令和8）年度以降の目標や取組方針を取りまとめた次期ロードマップ（仮称）をトキ野生復帰検討会での検討を経て2025（令和7）年度中に策定する。

なお、今期計画期間中であっても、取組の著しい進捗等が認められた場合は、必要に応じ、トキ野生復帰検討会で検討し、計画の見直し等を行う。

(別紙1)

放鳥個体数に関するシミュレーション

- ・野生下におけるトキの生存率と巣立ち率は低下しているものの、現在の個体群パラメータを維持した場合、放鳥を中止しても個体数は増加を続ける見込みである (図 1)。
- ・今後の放鳥については、個体群成長よりも遺伝的多様性の確保に重点を置く必要がある。野生下の遺伝的多様性を確保するためには、放鳥を継続することが有効である (図 2, 3)。
- ・新潟大学による研究では佐渡島におけるトキの環境収容力は 1006～1360 羽と予測されており、既に一定の密度効果が生じ始めている可能性があるため、野生下の状況に合わせた柔軟な計画管理が必要となる。

■放鳥個体数と野生下の生存個体数の関係

トキの個体群モデルについて 2020 年 8 月末時点の個体群パラメータに値を更新し、2021 年以降の放鳥羽数を変化させた場合のシミュレーション結果を図 1 に示す。放鳥個体数にかかわらず、野生下のトキの個体数は増加を続ける見込みである。

表 1 シミュレーションにもちいた個体群パラメータ

	過去 3 年間の平均値 (推定値)
野生生まれ幼鳥生存率	0.76
野生生まれ成鳥生存率	0.92
新規放鳥個体生存率	0.54
既放鳥個体生存率	0.90
巣立ち率 (放鳥トキ同士のペア)	0.23
巣立ち率 (放鳥トキと野生生まれ個体のペア)	0.38
巣立ち率 (野生生まれ同士のペア)	0.27
平均巣立ち雛数	2.02

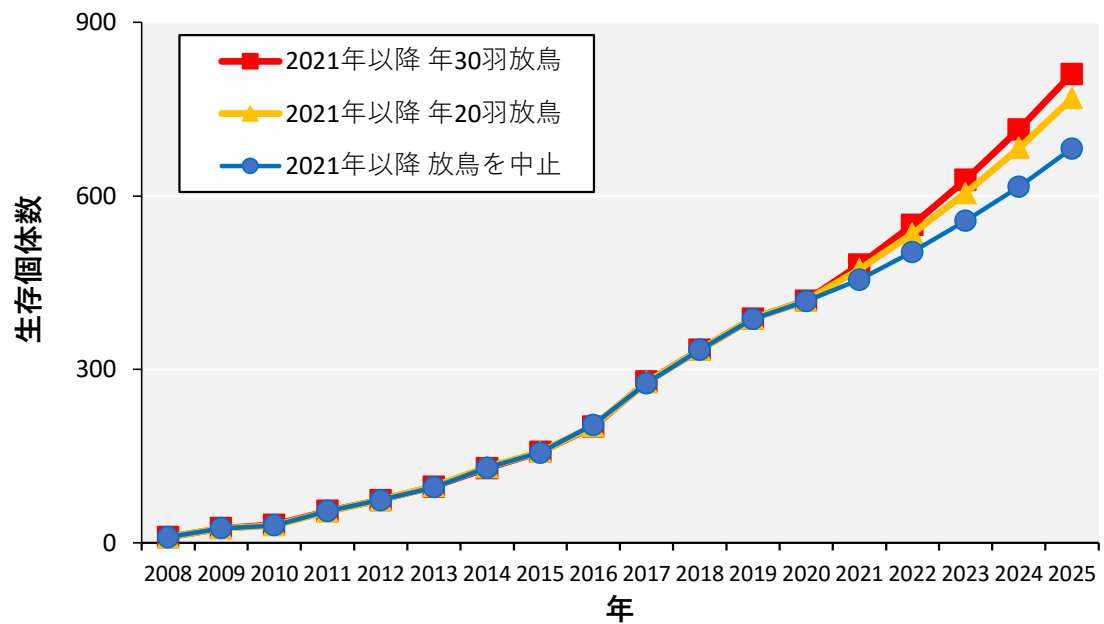


図1 2021年以降の放鳥個体数と生存個体数のシミュレーション結果
 ※生存率・巣立ち率・平均巣立ちヒナ数は全期間の平均

表2 放鳥個体数ごとの2025年における予測個体数

	年 30 羽放鳥	年 20 羽放鳥	年 0 羽放鳥
生存個体数	811	769	682
定着個体数	628	602	548
成熟個体数	466	460	448
巣立ち雛数	165	158	140
野生生まれ個体数	614.5	605	575
放鳥個体数	180	149	95

■放鳥個体数と遺伝的多様性の関係

2020 年まで 36 羽程度を放鳥し、その後に放鳥する個体数を変化させた場合について AlleleRetain をもちいたシミュレーション結果を示す。個体群パラメータは（１）と同様とし、基本的な設定は Wajiki et al. (2018)に従った。

飼育個体群に 5%の割合で含まれる希少対立遺伝子が野生下の個体群中に保持される確率を図 2 に示す。2020 年で放鳥を終了すると希少対立遺伝子が保持される確率は低下する。一方、年 20 羽以上の放鳥を行うと保持率が 100%に達する。

飼育個体群に 1%の割合で含まれる希少対立遺伝子が野生下で保持される確率を図 3 に示す。希少対立遺伝子は放鳥を中止すると失われてしまうが、放鳥を継続することで保持率を向上させることができる。

年 20 羽程度の放鳥を継続すると 2050 年時点でも 80%程度の確率で希少対立遺伝子を保持した野生個体群を形成することができる。年 30 羽を今後も放鳥し続けると希少対立遺伝子の保持率は 90%程度を維持できる。

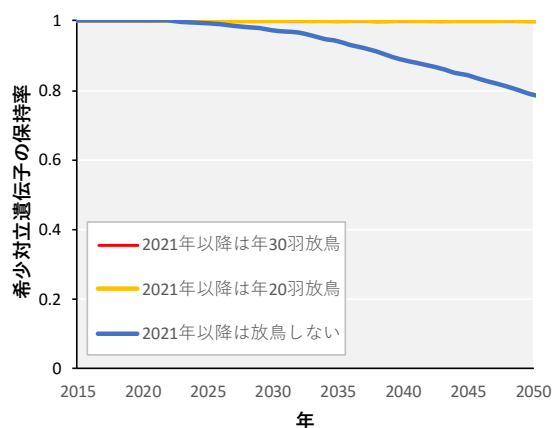


図 2 飼育個体群のなかに 5%の希少対立遺伝子

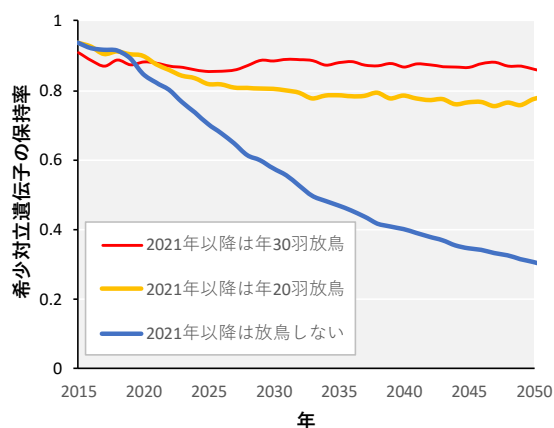


図 3 飼育個体群のなかに 1%の希少対立遺伝子

引用文献

Wajiki, Y., Kaneko, Y., Sugiyama, T., Yamada, T., & Iwaisaki, H. (2018). An estimation of number of birds to be consecutively released in the reintroduction of Japanese Crested Ibises (*Nipponia nippon*). *The Wilson Journal of Ornithology* 130: 874-880.

(別紙2)

放鳥方式

鳥類の放鳥には、ハードリリース方式とソフトリリース方式の2つの方法がある。

1 ハードリリース方式

ハードリリース方式による放鳥は、順化訓練したトキを放鳥場所に移動し、直ちに放鳥する方式で、既存の群れサイズの拡大とトキの分布拡大を促すことを目的としており、トキ野生復帰の普及啓発やトキの生息環境の保全・再生の意欲を高める効果も期待される。ハードリリース方式による放鳥技術は確立していないが、これまでに第1回、第19回、第21回、第23回、第24回放鳥で採用した。

佐渡島におけるハードリリース方式による放鳥実施場所は、トキが生息可能かつ生息密度が比較的低い場所であって、放鳥を行うことでトキの生息環境の保全・再生の取組を実施している住民の意欲が高まると期待される地域を選定することを基本とし、人・トキの共生の島づくり協議会の意見、地域住民の要望等を踏まえて、環境省、佐渡トキ保護センター及び佐渡市が協議して候補地を選定し、地域の合意形成をして決定する。ハードリリース方式による放鳥の実施に当たっては、放鳥に支障のない範囲で、多くの住民等に参加いただける機会となるよう留意する。

2 ソフトリリース方式

ソフトリリース方式による放鳥は、放鳥場所でトキを飼育し、環境に順化したのちに放鳥する方式で、分散を抑制し、放鳥場所周辺での群れ形成を目的とする。これまでに第2回から第24回放鳥でソフトリリース方式を採用した。