

第 22 回トキ野生復帰検討会

開催日時 令和4年10月14日（金） 15:00～

<議事次第>

1. 開会

2. あいさつ

3. 議題

- (1)トキの飼育繁殖の状況等について
- (2)野生下のトキの状況等について
- (3)ハードリリース技術の確立について
- (4)本州緊急放鳥の方法・手順等について

4. 報告事項

- (1)トキと共生する里地づくり取組地域の選定結果について
- (2)放鳥計画について

5. 閉会

■配布資料

- 資料1 トキの飼育繁殖の状況等について
- 資料2-1 野生下のトキの状況等について
- 資料2-2 野生下のトキの状況等に関する参考図表
- 資料3 ハードリリース技術の確立について
- 資料4 本州緊急放鳥の方法・手順等について
- 資料5 トキと共生する里地づくり取組地域の選定結果について
- 資料6 放鳥計画について

トキの飼育繁殖の状況等について

1 前回（令和4年2月17日）以降の主な経過

前回（令和4年2月17日）以降の主な経過

年 月 日	主 な 内 容
<令和4年>	
3月8日	第26回放鳥順化訓練開始（17羽）
3月10日	今期初産卵（ADペア：多摩動物公園）
4月11日	今期初孵化（ADペア：多摩動物公園）
5月21日	トキ保護センターで飼育中の1羽（NO.386）が死亡
6月7～10日	第26回放鳥（ソフトリリース17羽）
6月13日	今期繁殖終了（AAペア：佐渡トキ保護センター）
6月23日	第27回放鳥順化訓練開始（16羽）
8月14日	トキ保護センターで飼育中の1羽（NO.656）が死亡
9月21日	第27回放鳥（ハードリリース8羽）
9月29～10月1日	第27回放鳥（ソフトリリース8羽）

2 飼育状況（令和4年9月30日現在）

単位：羽

区 分	成 鳥	R4生	計
佐渡トキ保護センター	55	3	58
〃 野生復帰ステーション	57	5	62
うち順化ケージ	0	0	0
多摩動物公園	6	4	10
いしかわ動物園	9	4	13
出雲市トキ分散飼育センター	10	7	17
長岡市トキ分散飼育センター	9	4	13
佐渡市トキふれあいプラザ	2	0	2
計	148	27	175

3 令和4年度飼育・繁殖状況

(1) 繁殖ペア

今年度は以下の21ペアを形成し、飼育下トキの繁殖に取り組んだ。

AA, BA, BI, BL, BP, CB, CC（トキ保護センター）、BE, CI（野生復帰ステーション）、AD, BS, CH（多摩動物公園）、AW, BO, CJ（いしかわ動物園）、BZ, CL, CM（出雲市トキ分散飼育センター）、CF, CK（長岡市トキ分散飼育センター）、BT（佐渡市トキふれあいプラザ）

(2) 産卵状況

今年度の初産卵は、3 月 10 日であり（多摩動物公園；AD ペア）、繁殖期間中に合計 114 個の産卵があり、1 ペア当たりの産卵数は、5.4 個であった。114 個のうち、破卵した 60 個を除く 54 個について検査した結果、有精卵 41 個で有精卵率は 75.9%であった。

<有精卵率>

ファウンダー系統（5 ペア）：42.9%（前年 81.8%、前々年 83.3%）

＊ 高齢の友友（ヨウヨウ）の AA ペアの有精卵率が低かったため

放鳥候補系統（11 ペア）：86.5%（前年 83.3%、前々年 80.6%）

(3) 孵化状況

41 個の有精卵から、自然孵化で 14 羽、人工孵化で 16 羽の合計 30 羽の雛が誕生した。残りの 11 卵については、7 卵が発育中止、4 卵が抱卵中もしくは自然孵化直前の破卵によって孵化には至らなかった。

(4) 育雛状況

孵化した 30 羽の雛のうち、以下の 3 羽が自然育雛もしくは人工育雛中に死亡した。862/BO/22, 864/BO/22（いしかわ動物園）、866/CH/22（多摩動物公園）

残る 27 羽の雛は、各施設において順調に巣立ちを迎えた。

(5) 自然繁殖状況

自然孵化・自然育雛を基本方針として繁殖を進め、全孵化の 46.7%が自然孵化により誕生し、13 ペアにおいて孵化後の自然育雛にそれぞれ成功した。

<自然孵化・自然育雛>

BE, BO, CH, CI, CL

<人工孵化・自然育雛>※複数回、人工→自然を繰り返したペアを含む

AD, AW, BA, BZ, CB, CC, CF, CJ,

(6) ファウンダー系統及び放鳥候補系統の繁殖結果**・ファウンダー系統（AA, BA, BI, CB, CC）**

人工孵化・自然育雛 4 羽（BA1 羽、CB1 羽、CC2 羽）

人工孵化・人工育雛 0 羽

計画 7.5 羽（3 ペア×0.5 羽+2 ペア×3.0 羽） → 結果 4 羽

・放鳥候補系統

計画 21 羽（14 ペア×1.5 羽+2 ペア×0 羽） → 結果 23 羽

(7) まとめ及び考察

①産卵直後の落下等による破卵（不明卵）は、前年の 31.7%（104 個中 33 個）から、52.6%（114 個中 60 個）に増加した。これは、センターの B L（ユウユウを含む）ペアの破卵（不明卵）11 個、B P（シンシンを含む）ペアの破卵（不明卵）6 個と非常に多くなっており、この 2 つのペアは令和 4 年度の増加見込み羽数としてはいずれも 0 羽を見込んでいたペアであり、高齢のオスを含むペアであることが破卵（不明卵）に影響していることも要因の 1 つとして考えられる。なお、1 ペア当たりの産卵数は 4.5 個から 5.4 個に増加した。

②有精卵率（75.9%）は前年（83.1%）よりもやや下回った。これは無精卵の約半数の 6 個が A A（ヨウヨウを含む）ペアによるもので、高齢のオスを含むペアの無精卵率が高いことに起因していると思われる。但し、平成 11 年度からの平均値の 67.8%は上回った。

③孵化率（73.2%）は前年（74.6%）とほぼ同数となった。
孵化率の平成 11 年度からの平均値が 68.3%であるため、例年より高い結果となった。

④孵化したヒナの巣立ち率は前年の 93.2%（44 羽中 41 羽）に対して、90.0%（30 羽中 27 羽）と微減ではあるがほぼ同数率となった。これは、近年ではヒナの保護の判断が適切になってきたことが要因の 1 つと考えられる。また、放鳥後の生存率が高い自然育雛個体は、下表のとおり近年では高い数値で推移している。

表 自然育雛個体の割合

2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
21.4%	48.8%	39.0%	48.1%	61.2%	71.7%	83.3%	90.6%
2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	
96.9%	89.4%	94.4%	94.9%	97.4%	97.6%	96.7%	

自然育雛個体数/育成個体数×100(%)

⑤自然孵化個体は、前年の 23 ペア中 9 ペアから計 21 羽（孵化個体の 47.7%）に対して、21 ペア中 5 ペアから計 14 羽（孵化個体の 34.1%）となった。

4 令和 5 年度繁殖計画（案）

（１）繁殖ペアの考え方

- ・繁殖候補育成を目的としたペアは、ファウンダー、特に棲棲、関関を含むペアを主体とし、令和 4 年度と同様のペアで継続する。
- ・放鳥候補育成のためのペアは、原則として、華陽、溢水、棲棲、関関の系統を含むペアとする。
- ・引き続き、GRASS-Di による遺伝的多様性の解析結果を活用した繁殖ペア形成を試行する。
- ・ペアの解消や新規ペアについては、分散飼育地の意見を踏まえ、繁殖成績の不振、ペアの相性、雌雄間の問題行動及び遺伝的多様性を考慮して決定する。
- ・新規ペアは棲棲及び関関の系統を主体とし、前年同様に、ゲノム解析結果を指標とした遺伝的多様性、個体の年齢、共祖係数を参考にして決定する。
- ・令和 4 年度の繁殖実績は 21 ペアから概ね計画どおりの増加羽数となったことから（計画 28.5 羽→実績 27 羽）、令和 5 年度も同数程度の羽数の増加を目指す。但し、佐渡トキ保護センターの B 及び C ケージが老朽化対策工事のため R 4～R 5 の 2 年間使用できないこと、また、出雲市の CM ペアが繁殖期前にケガで繁殖できず、実質 20 ペアで 27 羽の実績となったことを踏まえ、総ペア数を 21 ペアから 19 ペアに微減して 27 羽の羽数の増加を目指す。

（２）繁殖候補育成ペアの繁殖方針

- ・ファウンダーペアによる、繁殖候補個体の育成を目的とする。
- ・孵化は人工とするが、次世代の繁殖成績向上のため、状況により自然孵化を試みる。また、育雛は自然（仮親を含む）を基本とする。

（３）放鳥候補育成ペアの繁殖方針

- ・放鳥候補個体の育成を目的とする。
- ・これまでの放鳥トキの分析結果から、できるだけ自然繁殖（自然孵化及び自然育雛）に取り組む。また、人工孵化の場合も早期に自然育雛に切り替える。

（４）ペアの解消と新規形成

- ・オスの飛翔不能により、センターの BP ペアを解消する。
- ・メス（386/AA/12）の死亡により、センターの CB ペアを解消する。
- ・センター BC ケージの工事の影響で、ステーションの収容スペースが圧迫される関係で、CI ペアを解消する。
- ・いしかわ動物園でのオスの問題行動、出雲市分散飼育センターのオスの骨折により、それぞれ 810CC、752CB と交換する。（表 1）。

表1 解消ペア

ペア	飼育場所	♂	♀	2021 年産卵成績				遺伝 スコア	共祖係数	備 考
				産卵数	有精卵	無精卵	不明			
CM	出雲	529B	786CC	0	0	0	0	111	0.078	オスの翼骨折
AW	いしかわ	322Y	401R	5	1	2	2	108	0.078	オスの問題行動
BP	センター	20A	604AM	6	0	0	6	72	0.094	オスの飛翔不可
CB	センター	717β	386AA	7	1	0	6	101	0	メスの死亡
CI	ST	752CB	269Q	6	2	0	4	119	0.039	問題行動

表2 新規ペア

ペア	飼育場所	♂(旧ペア、孵化・育雛形態)	♀(旧ペア、孵化・育雛形態)	遺伝 スコア	共祖係 数	備 考
CN	いしかわ	801/CC/20 (新、人・自)	401/R/12 (AW、人・自)	121	0.055	
CO	出雲	752/CB/19 (CI、人・自)	786/CC/20 (CM、人・自)	113	0.051	
CP	センター	717/β/16 (CB・中国孵化)	378/AA/12 (CA、人・自)	109	0	

※CBは棲棲系統、CCは関関系統

(5) 増加見込み羽数

- ・ファウンダー

AA、BA、BI、CP、CC

$$\cdots \cdots 3(\text{ペア}) \times 0.5 + 2(\text{ペア}) \times 3.0 = 7.5$$

- ・センター

BL

$$\cdots \cdots 1(\text{ペア}) \times 0 = 0$$

- ・ステーション

BE

$$\cdots \cdots 1(\text{ペア}) \times 1.5 = 1.5$$

- ・多摩動物公園

AD、BS、CH

$$\cdots \cdots 3(\text{ペア}) \times 1.5 = 4.5$$

- ・いしかわ動物園

BO、CJ、CN

$$\cdots \cdots 3(\text{ペア}) \times 1.5 = 4.5$$

- ・出雲市

BZ、CL、CO

$$\cdots \cdots 3(\text{ペア}) \times 1.5 = 4.5$$

- ・長岡市

CF、CK

$$\cdots \cdots 2(\text{ペア}) \times 1.5 = 3.0$$

- ・佐渡市

BT

$$\cdots \cdots 1(\text{ペア}) \times 1.5 = 1.5$$

合 計

19 ペア

27 羽

※赤字は華陽または溢水系統、青字は棲棲または関関系統

留意事項

- ① 遺伝スコアは、GRAS-Di 解析により検出された、その個体のみが保有する特異的変異 (NUG) の数、および雌雄間の遺伝子型の相違情報をもとに算出した。
- ② 令和 5 年度の増加見込み羽数は 19 ペアから 27 羽 (令和 4 年度実績は 21 ペアから 27 羽)。

5 野生復帰順化訓練の概要

今年度は第 26 回放鳥に向けてオス 5 羽、メス 12 羽の計 17 羽、第 27 回放鳥に向けて、オス 13 羽、メス 3 羽の計 16 羽の訓練を実施した。

＜第 26 回放鳥に向けた順化訓練＞

オス 5 羽、メス 12 羽の計 17 羽の順化訓練を 3 月 8 日 (火) から開始した。

訓練期間中に体調不良等の異常は見られず、概ねスケジュールどおりに訓練を実施した。

放鳥については、6 月 7 日 (火) からソフトリリース方式にて放鳥口を解放して、7 日 (火) に 14 羽が飛翔、10 日 (金) に残りの 3 羽が飛翔し、全 17 羽が飛翔した。

＜第 27 回放鳥に向けた順化訓練＞

オス 13 羽、メス 3 羽の計 16 羽の順化訓練を 6 月 23 日 (木) から開始した。

訓練期間中に体調不良等の異常は見られず、概ねスケジュールどおりに訓練を実施した。

放鳥については、9 月 21 日 (水) にオス 6 羽、メス 2 羽の計 8 羽をハードリリース方式で佐渡市片野尾区において実施した。また、9 月 29 日 (木) からソフトリリース方式でオス 7 羽、メス 1 羽の計 8 羽の放鳥を開始し、29 日 (木) に 1 羽が飛翔、30 日 (金) に 3 羽が飛翔、10 月 1 日 (土) に残りの 4 羽が飛翔し、全 8 羽が飛翔した。

野生下のトキの状況等

1 放鳥の状況

(1) 第26回放鳥の状況

第26回放鳥については、2022年3月8日より計17羽（♂5羽、♀12羽）の順化訓練を開始した。順化ケージの放鳥口開放によるソフトリリースを6月7日から開始し、同日中に14羽（458, 459, 460, 461, 463, 465, 466, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474）が放鳥口より飛翔した。残る3羽（464, 467, 475）は6月10日に飛翔した。多くの個体は新穂地区で観察されている（表1）。

表1 第26回放鳥個体の状況（2022年8月31日時点）

放鳥場所	番号	孵化施設	生年	性別	系統	血縁				孵化・育雛形態	最近の確認
						華陽	溢水	楼閣	関		
順化 ケージ	458	ステーション	2021	♂	BE	○				自然・自然	新穂地区
	459	長岡	2021	♂	CF	○	○			人工・自然	新穂地区
	460	長岡	2021	♂	CF	○	○			自然・自然	両津地区
	461	長岡	2021	♂	CK	○	○	○		自然・自然	新穂地区
	463	いしかわ	2021	♂	AW	○	○			人工・自然	両津地区
	464	センター	2017	♀	BA		○			人工・自然	両津地区
	465	センター	2017	♀	BA		○			人工・自然	真野地区
	466	ステーション	2019	♀	BE		○			人工・自然	居場所不明
	467	長岡	2020	♀	CF	○	○			人工・自然	新穂地区
	468	多摩	2020	♀	BS	○	○			人工・自然	新穂地区
	469	いしかわ	2020	♀	AU		○			人工・自然	新穂地区
	470	多摩	2020	♀	AD					人工・自然	新穂地区
	471	長岡	2021	♀	CF	○	○			自然・自然	新穂地区
	472	長岡	2021	♀	CK	○	○	○		自然・自然	新穂地区
	473	多摩	2021	♀	CH	○	○			人工・自然	新穂地区
	474	いしかわ	2021	♀	AW	○	○			人工・自然	両津地区
	475	いしかわ	2021	♀	BO		○			自然・自然	両津地区

※2か月以上確認されていない個体は居場所不明とした

(2) 第27回放鳥の状況

第27回放鳥については、2022年6月23日より計16羽（♂13羽、♀3羽）の順化訓練を開始した。9月20日に順化ケージにおいて遮断ネットを用いて8羽（476, 480, 482, 484, 486, 487, 489, 492）を捕獲し、9月21日に片野尾地区においてハードリリースを実施した。同地区は日本産トキ野生絶滅以前からトキ保護の取組を継続している地域であり、当日は約50名の地域住民が見守るなか、放鳥箱よりトキが放鳥され、事故等は確認されなかった。

残り8羽については、9月29日より順化ケージからのソフトリリースを開始し、9月29日に1羽（483）、9月30日に4羽（478, 481, 485, 488）、10月1日に3羽（477, 479, 490）が放鳥口より飛翔した。

表2 第27回放鳥個体一覧

放鳥場所	番号	孵化施設	生年	性別	系統	血縁				孵化・育雛形態
						華陽	溢水	楼閣	関	
片野尾	476	センター	2016	♂	BI	○	○			人工・自然
	480	多摩	2021	♂	AD					人工・自然
	482	センター	2021	♂	BL	○				自然・自然
	484	プラザ	2021	♂	BT	○	○			自然・自然
	486	出雲	2021	♂	CL	○			○	自然・自然
	487	プラザ	2021	♂	BT	○	○			自然・自然
	489	センター	2016	♀	BA		○			人工・自然
	492	ステーション	2021	♀	BE		○			自然・自然
順化ケージ	477	多摩	2018	♂	Z	○				人工・人工
	478	ステーション	2020	♂	BE		○			自然・自然
	479	いしかわ	2020	♂	AW	○	○			人工・自然
	481	多摩	2021	♂	AD					人工・自然
	483	出雲	2021	♂	CL	○			○	自然・自然
	485	ステーション	2021	♂	CI	○	○	○		自然・自然
	488	ステーション	2021	♂	CI	○	○	○		人工・自然
	490	ステーション	2021	♀	BE		○			自然・自然



片野尾での放鳥の様子

2 野生下のトキの確認状況

(1) 個体群の動向

2022年繁殖期終了後の野生下のトキの推定個体数は569羽(95%信用区間:496-633羽)である(2022年8月31日時点)。個体数の内訳は放鳥トキが151羽、野生下で誕生したトキが推定418羽(足環装着個体158羽、足環なし個体260羽)となっている。放鳥トキについては、2019年の176羽をピークとして個体数減少が継続した。野生生まれ個体については、個体数増加の勢いが回復した。(図1)

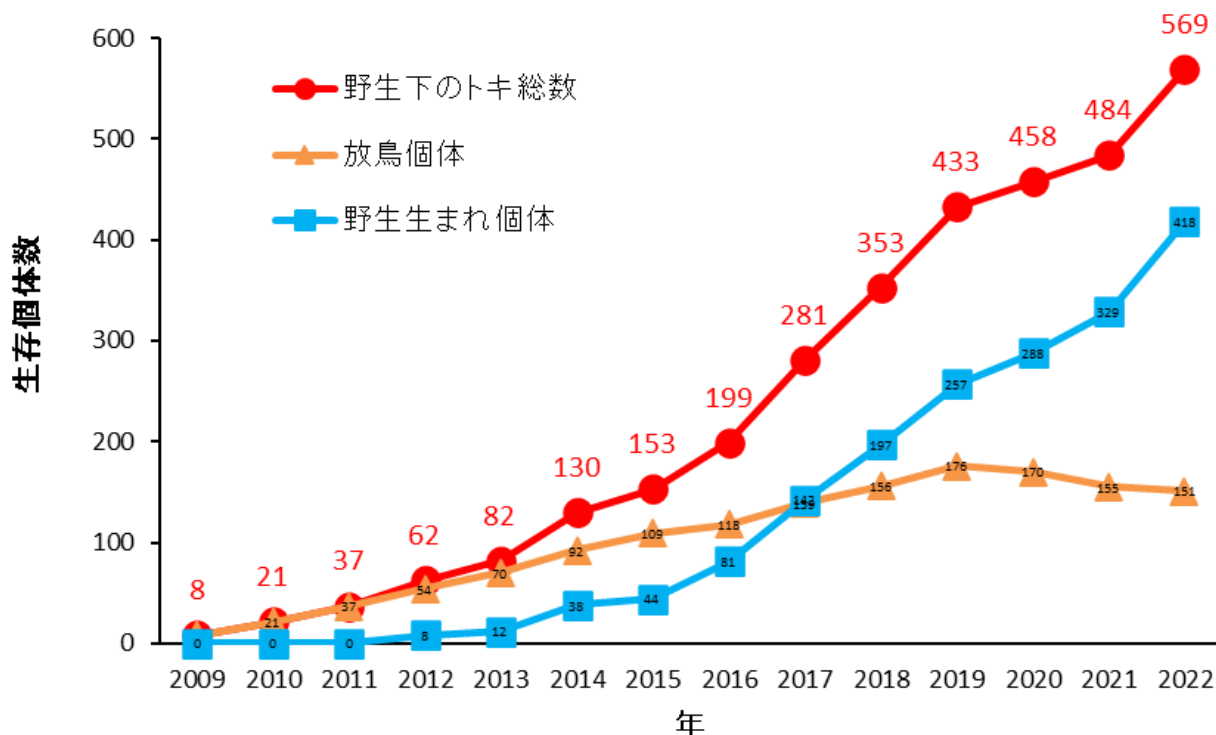


図1 トキの個体数の推移（繁殖期終了後）

※2019年以降はIPM(統合個体群モデル)による推定値。

※2019年は10/23時点。2020年・2021年は9/29時点。2019～2021年以外は8月31日時点。

(2) 分布

佐渡島内には足環のない個体1羽を除く全個体が生息していると考えられる。トキの分布は経年的に拡大を続けている(図2)。

2022年3月12日に新潟県長岡市で足環のない個体(性不明・成鳥)が確認された。この個体は5月以降に観察されておらず、佐渡に戻ってきている可能性がある。また、4月20日には長野県大町市で455(メス・2020年生まれ)が確認された。455は5月23日に佐渡島への帰還が確認された。本州におけるトキの確認位置は未だ佐渡から300km圏内に留まっている(図3)。

トキの確認状況
(2008-20220831)

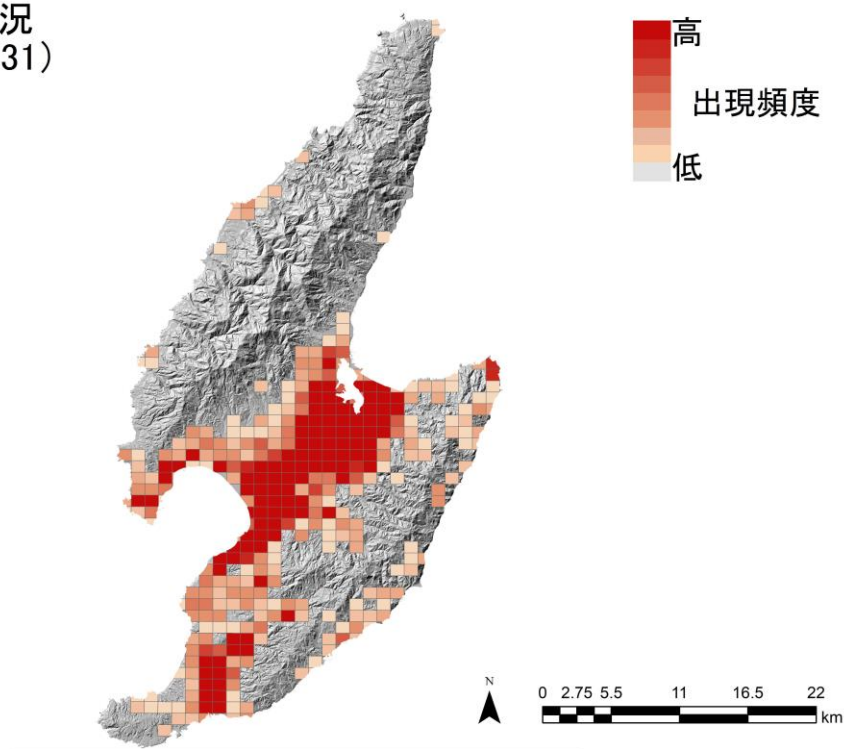


図2 佐渡島におけるトキの確認状況（2008～2022年8月）

本州におけるトキの飛来記録
(2008-20220831)



図3 本州におけるトキの確認状況（2008～2022年8月）

3 2022 年繁殖期の状況

(1) 繁殖結果概要

2022 年の繁殖期には国仲平野と羽茂平野を中心としたモニタリングを実施した。モニタリングにより 90 メス、91 ペアの営巣が確認された。このうち 22 ペアから 51 羽の巣立ちが確認された。巣内ヒナ 28 羽に足環装着を実施し、全羽の巣立ちが確認されたが、巣立ち後に 1 羽が保護・収容された。

孵化率・巣立ち率は 2017 年をピークとして低下しているが、本年は昨年を上回った。また、統合個体群モデルによって推定された巣立ちヒナ数は 133 羽（95%信用区間：85-184）であった。

表 3 野生下におけるトキの繁殖結果概要（2010～2022 年）

	ペア 形成数	繁殖 メス数	孵化 巣数	孵化率 (%)	孵化 ヒナ数	巣立ち 巣数	巣立ち率 (%)	巣立ち ヒナ数	平均巣立ち ヒナ数
2010	6	6	0	0	0	0	0	0	－
2011	7	7	0	0	0	0	0	0	－
2012	18	16	3	18.8	8	3	18.8	8	2.67
2013	24	21	5	23.8	14	2	9.5	4	2.00
2014	35	32	14	43.8	36	11	34.4	31	2.82
2015	38	33	12	36.4	21	8	24.2	16	2.00
2016	53	53	25	47.2	53	19	35.8	40	2.11
2017	65	65	36	55.4	92	31	47.7	77	2.48
2018	77	72	32	44.4	67	27	37.5	60	2.22
2019	99(120)	92	37	40.2	84	33(40)	35.9(33.0)	76(95)	2.30(2.37)
2020	86(127)	83	33	39.8	83	26(38)	31.3(29.9)	67(85)	2.58(2.31)
2021	103(147)	100	26	26.0	59	20(34)	20.0(23.4)	44(76)	2.20(2.21)
2022	91(184)	90	33	36.7	73	22(60)	24.4(32.6)	51(133)	2.32(2.26)

※孵化率・巣立ち率は「繁殖メスあたりの孵化巣数」「繁殖メスあたりの巣立ち巣数」を示す。

※2013 年にヒナが収容されたきょうだいペアの巣については、孵化巣数に含め、巣立ち巣数には含めていない。

※括弧内は統合個体群モデルによる推定値の中央値を示す。

※平均巣立ちヒナ数は 1 羽以上のヒナを巣立たせた巣あたりの値を示す。

(2) 繁殖の失敗要因

本年の繁殖失敗要因として推定されるものを整理した結果を図4に示す。繁殖を失敗した74巣のうち50巣は失敗の要因が不明であったが、24巣では次の内訳で要因が推定された。ヒナの捕食が12巣、他個体による干渉が4巣、巣の未完成が7巣、雌の抱卵放棄が1巣である。過年度と比較して捕食、巣の未完成、他個体による干渉の割合が増加した。

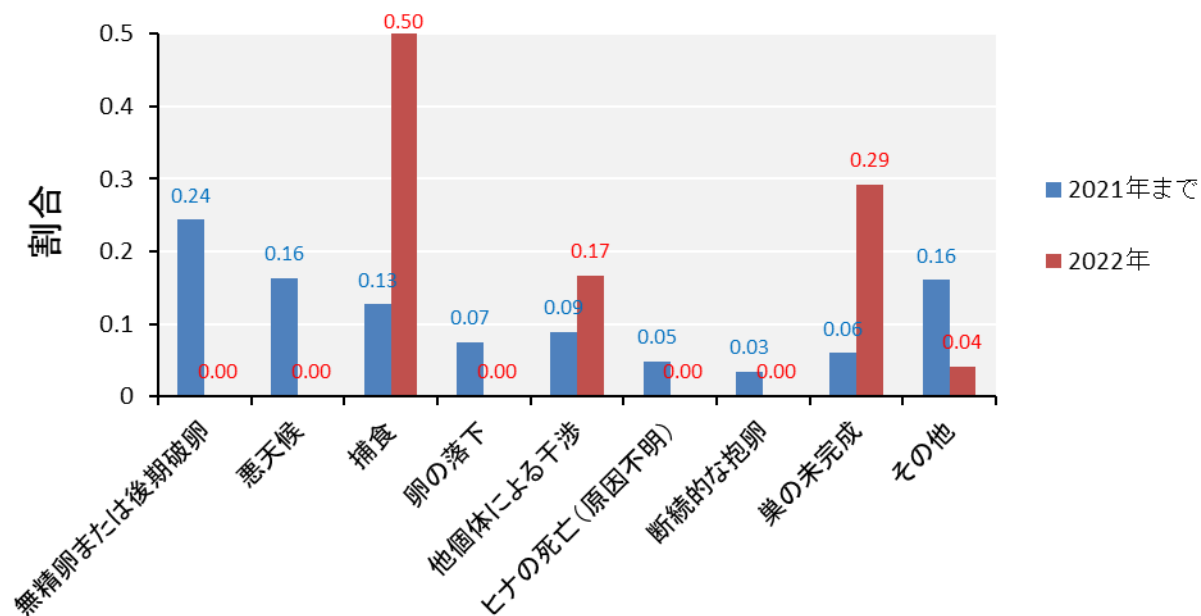
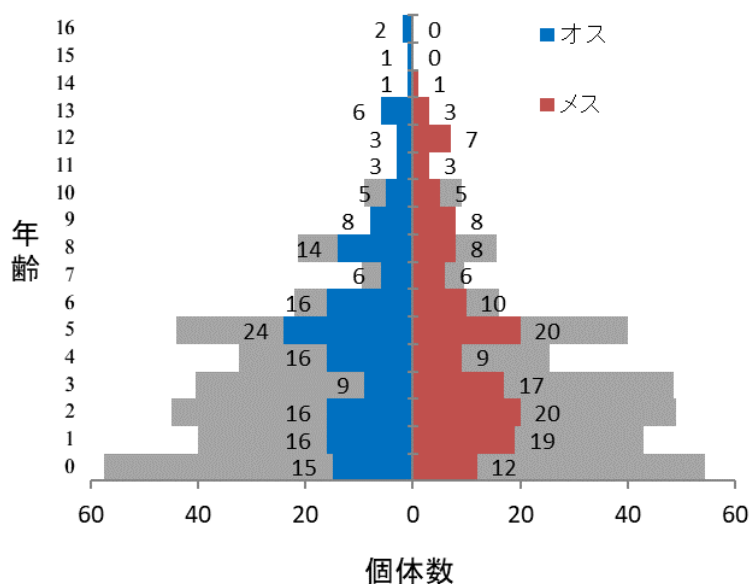


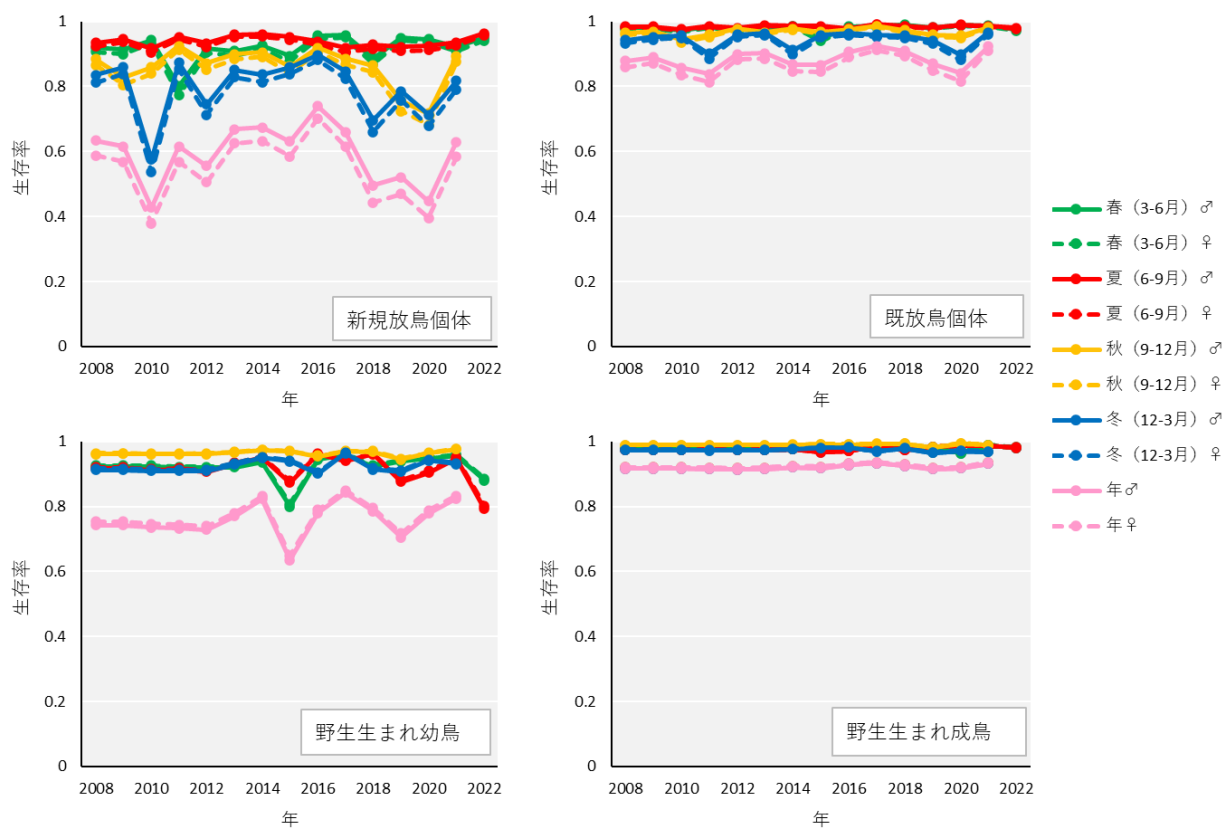
図4 繁殖失敗要因

野生下のトキの状況等に関する参考図表



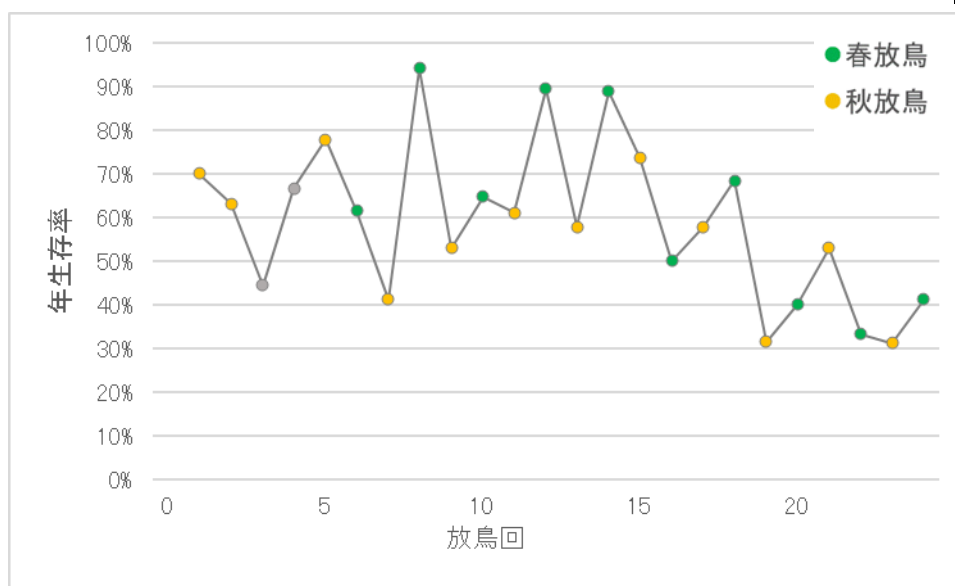
別図1 野生下トキの性齢構成（2022年8月31日時点）

※足環なし個体は雄雌が同数と仮定した

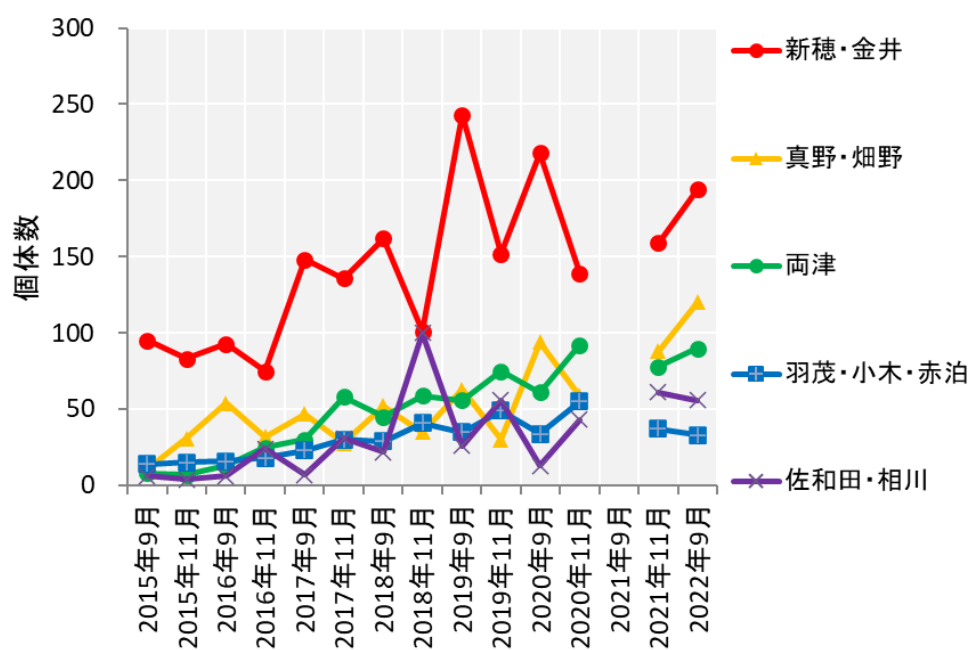


別図2 野生下トキの生存率の推移

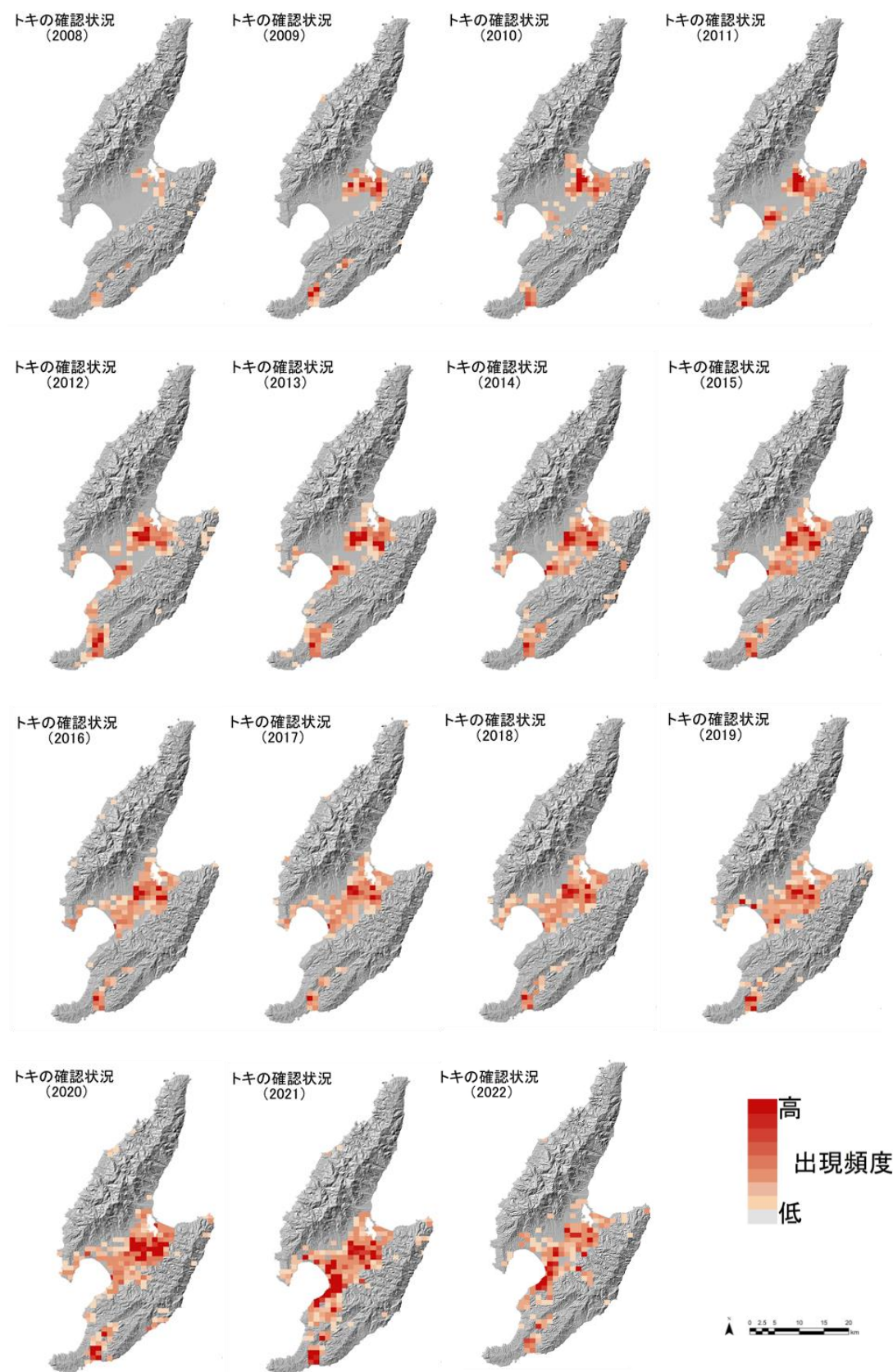
※統合個体群モデルによる推定値



別図3 放鳥回ごとの年生存率



別図4 トキのねぐら出個体数推移



別図 5 トキの確認状況の経年変化

※観察されたのべ個体数を示す。

別表 1 過去の放鳥結果 (2022 年 8 月 31 日時点)

放鳥回	放鳥 開始日	所要 日数	放鳥数(羽)			訓練期間(月)	生存率%						本州 飛来(羽)
			オス	メス	合計		3 か月	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
1	2008.9.25	1	5	5	10	7~14	80.0	70.0	50.0	40.0	40.0	40.0	4
2	2009.9.29	5	8	11	19	0~8	73.7	63.2	52.6	31.6	31.6	31.6	3
3	2010.11.1	6	8	5	13	3	55.6	44.4	33.3	33.3	33.3	33.3	2
4	2011.3.10	4	10	8	18	3	66.7	66.7	61.1	55.6	55.6	50.0	0
5	2011.9.27	2	11	7	18	3	88.9	77.8	77.8	77.8	72.2	72.2	0
6	2012.6.8	3	10	3	13	3	92.3	61.5	61.5	38.5	30.8	30.8	0
7	2012.9.28	4	3	14	17	3	52.9	41.2	23.5	17.6	11.8	11.8	0
8	2013.6.7	4	13	4	17	3	100.0	94.1	52.9	35.3	35.3	35.3	0
9	2013.9.27	3	3	14	17	3	76.5	52.9	35.3	35.3	35.3	29.4	1
10	2014.6.6	1	11	6	17	3	100.0	64.7	64.7	52.9	52.9	52.9	1
11	2014.9.26	3	4	14	18	3	88.9	61.1	44.4	38.9	33.3	33.3	0
12	2015.6.5	1	15	4	19	3	100.0	89.5	78.9	78.9	73.7	57.9	0
13	2015.9.25	1	2	17	19	3	78.9	57.9	57.9	57.9	47.4	36.8	1
14	2016.6.10	4	16	2	18	3	100.0	88.9	83.3	72.2	61.1	55.6	1
15	2016.9.23	2	5	14	19	3	78.9	73.7	68.4	57.9	42.1	31.6	3
16	2017.6.2	3	8	10	18	3	66.7	50.0	44.4	38.9	33.3	33.3	0
17	2017.9.22	1	14	5	19	3	68.4	57.9	52.6	47.4	47.4		0
18	2018.6.8	1	11	8	19	3	89.5	68.4	52.6	31.6	31.6		1
19	2018.10.15	2	19	0	19	4	47.4	31.6	26.3	26.3			0
20	2019.6.7	1	14	6	20	3	90.0	40.0	25.0	25.0			0
21	2019.9.27	3	11	6	17	3	64.7	52.9	47.1				0
22	2020.6.5	1	11	7	18	3	83.3	33.3	33.3				0
23	2020.9.18	2	8	8	16	3	31.3	31.3					0
24	2021.6.5	2	4	13	17	3	88.2	41.2					0
25	2021.9.17	3	10	4	14	3	78.6						1
26	2022.6.7	4	5	12	17	3							0
計			239	207	446		77.4	58.6	51.0	44.7	42.9	39.6	18

※第 3 回放鳥の生存率は放鳥時 0 歳の個体 4 羽を除いて計算

※計のうち生存率については、全放鳥個体について一定期間後に生存していた割合を示している

別表 2 野生生まれ個体の生存率 (2022 年 8 月 31 日時点)

野生生まれ 標識個体	巣立ち数(羽)			生存率%						本州飛来(羽)
	オス	メス	合計	3 か月後	1 年後	2 年後	3 年後	4 年後	5 年後	
2013 年生まれ	1	3	4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0
2014 年生まれ	10	6	16	81.3	62.5	62.5	62.5	62.5	56.3	1
2015 年生まれ	5	4	9	77.8	77.8	66.7	66.7	55.6	44.4	0
2016 年生まれ	15	13	28	100.0	82.1	71.4	67.9	64.3	64.3	2
2017 年生まれ	15	22	37	94.6	86.5	81.1	73.0	70.3	70.3	0
2018 年生まれ	16	11	27	96.3	88.9	63.0	63.0	55.6		0
2019 年生まれ	13	14	27	77.8	66.7	63.0	59.3			0
2020 年生まれ	8	19	27	88.9	81.5	70.4				1
2021 年生まれ	12	16	28	96.4	89.3					0
2022 年生まれ	16	12	28							
計	111	120	231	88.9	81.3	70.3	66.9	64.5	64.9	4

※足環装着作業を実施したトキのみについての値を示す

別表 3 トキ死体回収記録一覧 (2022 年 8 月 31 日時点)

個体番号	放鳥回・生年	確認地	回収日	死因
15	1	佐渡市両津地区	2008/12/14	不明
46	3	新潟県新潟市	2010/12/27	不明
70	4	佐渡市新穂地区	2011/3/28	不明
53	3	佐渡市羽茂地区	2012/8/13	不明
129	7	佐渡市新穂地区	2013/2/2	不明
不明	-	佐渡市新穂地区	2013/3/3	不明
76	4	佐渡市金井地区	2013/5/28	トビによる捕食
94	9	新潟県新潟市	2014/2/21	不明
A12	2014 年	佐渡市真野地区	2014/7/2	不明
102	6	佐渡市金井地区	2014/8/20	ドジョウの誤嚥による窒息死
197	11	佐渡市両津地区	2014/11/12	不明
162	9	佐渡市新穂地区	2014/12/12	猛禽類による捕食
141	8	佐渡市羽茂地区	2014/12/26	不明 (猛禽類の襲撃による衰弱死の可能性)
198	11	佐渡市両津地区	2015/2/13	不明
18	7	佐渡市金井地区	2015/5/18	不明
210	12	佐渡市両津地区	2015/9/29	不明
06	1	佐渡市羽茂地区	2015/10/12	猛禽類による捕食
228	13	佐渡市新穂地区	2015/10/15	不明
195	11	佐渡市畑野地区	2016/4/25	猛禽類による捕食
269	15	新潟県三条市	2016/11/24	不明
B40	2017 年	佐渡市佐和田地区	2017/7/18	不明 (衰弱死の可能性)
280	16	佐渡市両津地区	2018/3/8	不明
264	15	富山県黒部市	2018/11/17	溺死
339	19	佐渡市新穂地区	2018/12/18	不明
136	8	佐渡市両津地区	2019/4/6	猛禽類による捕食
B73	2019 年	佐渡市金井地区	2019/6/1	不明
256	14	佐渡市相川地区	2019/7/1	不明
B83	2019 年	佐渡市佐和田地区	2019/7/11	電線に接触し落下した可能性
369	20	佐渡市新穂地区	2019/9/27	不明
不明	2019 年	佐渡市新穂地区	2019/10/26	不明
240	13	佐渡市羽茂地区	2019/12/15	不明
356	20	佐渡市羽茂地区	2019/12/19	猛禽類による捕食
317	18	佐渡市羽茂地区	2020/1/18	猛禽類による捕食
206	12	佐渡市畑野地区	2020/2/14	不明
352	19	佐渡市両津地区	2020/2/23	不明
不明	2019 年	佐渡市金井地区	2020/3/21	不明
不明	-	佐渡市新穂地区	2020/3/21	不明
A25	2015 年	佐渡市真野地区	2020/3/24	溺死 (アカハライモリによる中毒の可能性)
382	21	佐渡市両津地区	2020/8/14	猛禽類による捕食 (肺炎で衰弱していた可能性)
401	22	佐渡市新穂地区	2020/9/20	不明
335	18	佐渡市新穂地区	2020/9/24	猛禽類による捕食
362	20	佐渡市両津地区	2020/9/28	猛禽類による捕食
417	23	佐渡市両津地区	2020/10/12	不明 (衰弱死の可能性)
397	22	佐渡市新穂地区	2020/12/23	不明 (寒気による衰弱死の可能性)
415	23	佐渡市新穂地区	2020/12/25	不明 (寒気による衰弱死の可能性)
328	18	佐渡市羽茂地区	2021/1/2	動物による捕食
NR	-	佐渡市新穂地区	2021/2/12	オオノスリによる捕食

個体番号	放鳥回・生年	確認地	回収日	死因
不明	-	佐渡市両津地区	2021/2/27	不明（寒気による衰弱死の可能性）
411	23	佐渡市真野地区	2021/12/3	動物による捕食（テンの可能性）
445	25	佐渡市新穂地区	2022/3/11	動物による捕食

※個体番号の赤字はメス、青字はオス、黒字は性別不明を示す

別表4 トキの保護収容記録一覧（2022年8月31日時点）

個体番号	飼育番号	放鳥回・生年	収容日	収容場所	衰弱原因	現状
18	91	2	2012/1/9	佐渡市両津地区	猛禽類の襲撃（胸部・頭部の裂傷・打撲、頬骨骨折、右眼球損傷）	再放鳥後に死亡
27	171	2	2012/1/14	佐渡市新穂地区	猛禽類の襲撃（頸部・胸部の裂傷、左眼瞼損傷）	飼育
NR14	667	2014年	2014/6/27	佐渡市真野地区	原因不明（右脚脛骨骨折、右胸部に皮下出血）	死亡
194	358	11	2015/10/17	佐渡市真野地区	足環の装着不良（右側下腿部裂傷）	死亡
169	312	10	2017/4/10	佐渡市金井地区	原因不明（溺没による衰弱）	死亡
NR17	668	2017年	2017/6/8	佐渡市金井地区	原因不明（左下腿骨骨折）	死亡
NR17	669	2017年	2017/6/28	佐渡市真野地区	原因不明（左下腿骨開放骨折、周辺組織の壊死）	死亡
NR17	670	2017年	2017/9/15	佐渡市畑野地区	原因不明（両ふしよ骨開放骨折、周辺組織の壊死）	死亡
A42	671	2016年	2018/4/3	佐渡市羽茂地区	原因不明（左中手骨骨折）	飼育
214	439	12	2019/10/7	佐渡市新穂地区	原因不明（下嘴欠損）	飼育
A45	852	2016年	2021/10/13	佐渡市新穂地区	木に足が引っかかる事故（右脚足根間関節の不完全脱臼）	死亡
NR22	883	2022年	2022/5/25	佐渡市佐和田地区	原因不明（負傷なし）	飼育
C76	884	2022年	2022/6/9	佐渡市真野地区	原因不明（負傷なし）	飼育

※個体番号の赤字はメス、青字はオス、黒字は性別不明を示す

別表 5 本州トキ飛来記録一覧 (2022 年 8 月 31 日時点)

個体番号	放鳥回	生存状況	本州初確認	本州最終確認	佐渡帰還
03	1	死亡扱い	2008/11/8 新潟県関川村	2010/3/10 富山県富山市	2010/3/17
			2010/3/22 新潟県糸魚川市	2010/3/22 新潟県糸魚川市	2010/3/28
			2010/4/11 新潟県糸魚川市	2010/4/16 新潟県糸魚川市	2010/4/21
			2010/4/28 新潟県糸魚川市	2010/5/21 新潟県胎内市	2010/5/26
07	1	死亡扱い	2009/3/3 新潟県胎内市	2009/3/18 新潟県胎内市	—
13	1	死亡扱い	2009/3/10 新潟県村上市	2009/3/31 新潟県新潟市	2009/3/31
			2009/6/3 新潟県上越市	2010/3/21 新潟県長岡市	2010/3/22
04	1	死亡扱い	2009/3/28 新潟県新潟市	2016/9/11 石川県輪島市	—
05	2	死亡扱い	2009/11/28 新潟県長岡市	2009/12/23 新潟県長岡市	—
30	2	死亡扱い	2010/1/18 新潟県五泉市	2010/1/31 新潟県五泉市	2010/2/2
18	2	保護収容	2010/4/8 新潟県柏崎市・上越市	2011/3/19 新潟県新潟市	2011/3/20
55	3	死亡扱い	2010/11/20 新潟県新潟市	2010/12/18 長野県野沢温泉村	—
56	3	死亡扱い	2011/1/19 秋田県仙北市	2011/1/27 秋田県仙北市	—
94	9	死亡確認	2014/1/7 新潟県新潟市	2014/2/13 新潟県新潟市 (2014/2/21 新潟県新潟市で死体確認)	—
NR	野生	—	2014/2/26 新潟県新発田市	2014/3/1 新潟県新発田市	—
180	10	死亡扱い	2014/7/1 新潟県村上市	2014/11/30 新潟県村上市	2015/3/26
NR	野生	—	2015/4/13 石川県珠洲市	2015/4/14 石川県珠洲市	—
226	13	死亡扱い	2015/12/19 新潟県新潟市	2016/1/19 新潟県新潟市	—
A11	野生	行方不明	2016/3/16 新潟県長岡市	2016/3/24 新潟県長岡市	2016/3/26
NR	野生	—	2016/4/6 新潟県長岡市	2016/4/6 新潟県長岡市	—
269	15	死亡確認	2016/10/10 新潟県弥彦村・燕市	2016/11/2 新潟県弥彦村 (2016/11/24 新潟県三条市で死体確認)	—
276	15	死亡扱い	2016/10/11 新潟県長岡市	2017/4/8 新潟県長岡市	2017/4/11
			2017/4/11 新潟県長岡市	2018/2/3 新潟県上越市	2018/5/24
258	14	生存	2016/11/11 山形県鶴岡市	2017/2/28 新潟県上越市	2017/4/8
A45	野生	死亡確認	2017/4/13 新潟県新潟市	2017/4/14 新潟県新潟市	2017/4/14
A33	野生	死亡扱い	2017/4/23 新潟県新潟市	2017/4/23 新潟県新潟市	2017/4/24
264	15	死亡確認	2018/3/20 石川県珠洲市	2018/3/20 石川県珠洲市	2018/4/26
			2018/4/28 石川県白山市	2018/11/16 富山県黒部市 (2018/11/17 富山県黒部市で死体確認)	—
NR17	野生	—	2018/4/21 新潟県新潟市	2018/4/22 新潟市	—
333	18	死亡扱い	2018/11/8 新潟県長岡市	2019/2/7 新潟県新潟市	2019/2/25
NR	野生	—	2019/4/14 山形県遊佐町	2019/4/16 山形県酒田市	—
NR20	野生	—	2021/4/6 新潟県新潟市	2021/4/6 新潟県新潟市	—
B97	野生	行方不明	2021/4/30 富山県富山市	2021/6/4 富山県黒部市	2021/9/16
NR	野生	—	2022/3/12 新潟県長岡市	2022/4/18 新潟県長岡市	—
455	25	生存	2022/4/19 長野県大町市	2022/4/19 長野県大町市	2022/5/23

※個体番号の赤字はメス、青字はオス、黒字は性別不明を示す

※NR(足環のない個体)は個体識別ができないため、生存状況は不明である

※No.18 は保護収容後に、第 7 回放鳥で再放鳥されたのち、佐渡島内で死亡が確認されている

※No.46 の死体が 2010 年 12 月 27 日に新潟県新潟市の海岸で発見された事例があるが、漂着した可能性があるため、本州飛来個体には含まない

別表 6 2022 年繁殖期の結果概要

巣名	オス	メス	回収 卵数	産 卵 数	有精 卵数	孵化 数	巣 立 ち 数	備考
011/NR_22_20	11 (16, 自自, E)	NR(野外)	0	≥3	3	3	3	
023/314_22e	23 (14, 人人, M)	314 (6, 人自, AD)	0	-	-	0	0	
023/314_22f	23 (14, 人人, M)	314 (6, 人自, AD)	2	≥2	1	0	0	
023/314_22g	23 (14, 人人, M)	314 (6, 人自, AD)	3	≥3	0	0	0	
067/095_22h	67 (13, 人自, M)	95 (12, 人自, M)	4	≥4	3	3	1	きょうだいペア
068/NR_22_7	68 (13, 人自, M)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	
084/A24_22f	84 (13, 自自, P)	A24 (7, 野外)	0	≥1	-	0	0	
085/093_22o	85 (13, 自自, N)	93 (13, 人人, M)	0	≥1	-	0	0	
085/093_22p	85 (13, 自自, N)	93 (13, 人人, M)	0	-	-	0	0	
091/181_22g	91 (13, 人人, K)	181 (9, 自自, AG)	2	≥2	1	0	0	
091/181_22h	91 (13, 人人, K)	181 (9, 自自, AG)	1	≥1	0	0	0	
092/200_22h	92 (14, 人人, U)	200 (10, 人自, N)	0	≥1	-	0	0	
098/156_22j	98 (12, 自自, T)	156 (11, 自自, AG)	5	≥5	2	2	0	
106/199_22c	106 (12, 人人, P)	199 (10, 自自, AG)	1	≥1	1	0	0	
107/154_22h	107 (12, 人自, M)	154 (13, 人自, K)	2	≥2	0	1	0	
161/149_22h	161 (11, 自自, T)	149 (10, 自自, U)	0	≥1	-	0	0	
174/268_22b	174 (11, 人人, I)	268 (8, 人自, AD)	0	-	-	0	0	
177/182_22c	177 (10, 自自, F)	182 (9, 自自, T)	0	≥1	-	1	0	
238/273_22d	238 (8, 自自, AO)	273 (7, 自自, BD)	1	≥1	1	0	0	
246/284_22f	246 (9, 人人, Y)	284 (7, 人自, BC)	0	≥1	-	0	0	
250/NR_22_37	250 (9, 自自, P)	NR(野外)	0	≥2	-	2	2	
252/B34_22e	252 (8, 人自, AF)	B34 (5, 野外)	2	≥3	2	3	3	ヒナ 3 羽捕獲 (C69, C70, C71)
254/190_22e	254 (8, 自自, T)	190 (12, 人自, W)	0	≥2	-	2	0	
263/A36_22f	263 (10, 自自, AG)	A36 (6, 野外)	0	≥1	-	0	0	
289/224_22c	289 (6, 自自, BB)	224 (10, 人人, I)	1	≥1	0	0	0	
290/069_22c	290 (6, 自自, BJ)	69 (13, 人自, U)	1	≥1	0	0	0	
293/NR_22_34	293 (6, 人自, AD)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	
294/u_22_6	294 (6, 自自, AE)	不明	0	≥1	-	0	0	
307/NR_22_28	307 (7, 人自, BB)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	
320/NR_22_3	320 (8, 自自, AF)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	
320/NR_22_36	320 (8, 自自, AF)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	
344/097_22c	344 (5, 人自, BD)	97 (12, 人人, G)	0	-	-	0	0	
345/u_22_1	345 (5, 自自, BD)	不明	0	≥1	-	0	0	
360/B96_22a	360 (5, 自自, BJ)	B96 (2, 野外)	4	≥4	0	0	0	
364/456_22a	364 (5, 人自, AU)	456 (2, 自自, CF)	1	≥1	1	0	0	

367/379_22d	367 (5, 人自, BE)	379 (5, 自自, AF)	0	≥1	-	0	0	
368/426_22a	368 (5, 人自, AD)	426 (4, 人自, BP)	4	≥4	2	0	0	
385/258_22b	385 (4, 自自, BE)	258 (7, 人自, AD)	0	≥2	-	2	2	ヒナ 2 羽捕獲 (C66, C67)
392/NR_22_25	392 (4, 人自, AW)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	
A16/NR_22_38	A16 (8, 野外)	NR (野外)	2	≥3	2	3	3	
A28/NR_22_29	A28 (7, 野外)	NR (野外)	1	≥2	1	2	2	
A28/NR_22_8	A28 (7, 野外)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	
A34/334_22d	A34 (6, 野外)	334 (5, 自自, BN)	0	≥1		0	0	
A39/NR_22_12	A39 (6, 野外)	NR (野外)	0	≥3	-	3	3	
A43/NR_22_6	A43 (6, 野外)	NR (野外)	1	≥1	1	1	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C72)
A48/NR_22_39	A48 (6, 野外)	NR (野外)	1	≥3	1	3	3	
A59/234_22c	A59 (6, 野外)	234 (9, 自自, F)	0	≥1	-	0	0	
B03/NR_22_33	B03 (5, 野外)	NR (野外)	3	≥3	1	2	0	
B06/B37_22a	B06 (5, 野外)	B37 (5, 野外)	0	≥1	-	0	0	
B07/B41_22a	B07 (5, 野外)	B41 (4, 野外)	0	≥3	-	3	3	
B14/B39_22c	B14 (5, 野外)	B39 (5, 野外)	0	≥1	-	1	0	
B15/312_22a	B15 (5, 野外)	312 (6, 自自, AF)	0	≥1	-	0	0	
B15/312_22b	B15 (5, 野外)	312 (6, 自自, AF)	0	≥2	-	2	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C90)
B16/NR_22_5	B16 (5, 野外)	NR (野外)	0	-	-	0	0	
B24/134_22a	B24 (5, 野外)	134 (11, 人自, AF)	0	≥1	-	0	0	
B24/134_22b	B24 (5, 野外)	134 (11, 人自, AF)	2	≥3	1	3	3	ヒナ 3 羽捕獲 (C84, C85, C86)
B36/NR_22_26	B36 (5, 野外)	NR (野外)	1	≥1	1	0	0	
B43/218_22b	B43 (4, 野外)	218 (8, 自自, AS)	0	≥1	-	0	0	
B48/419_22b	B48 (4, 野外)	419 (4, 自自, B0)	0	≥1	-	1	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C68)
B55/NR_22_27	B55 (4, 野外)	NR (野外)	5	≥5	3	0	0	
B61/NR_22_11	B61 (4, 野外)	NR (野外)	0	≥2	-	2	2	
NR/079_22_13	NR (野外)	79 (12, 自自, W)	0	≥1		0	0	
NR/157_22_16	NR (野外)	157 (12, 人自, I)	0	≥1		0	0	
NR/201_22_24	NR (野外)	201 (10, 人自, Y)	0	≥1		0	0	
NR/277_22_9	NR (野外)	277 (7, 人自, AW)	0	≥3	-	3	0	
NR/313_22_23	NR (野外)	313 (6, 自自, BJ)	0	≥1		0	0	
NR/313_22_41	NR (野外)	313 (6, 自自, BJ)	0	≥1	-	3	3	ヒナ 3 羽捕獲 (C87, C88, C89)
NR/404_22_18	NR (野外)	404 (3, 自自, BE)	0	-	-	0	0	
NR/A04_22_35	NR (野外)	A04 (9, 野外)	1	≥2	-	1	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C83)
NR/B56_22_15	NR (野外)	B56 (4, 野外)	0	≥1		0	0	
NR/B79_22_19	NR (野外)	B79 (3, 野外)	0	≥1		0	0	
NR/B82_22_30	NR (野外)	B82 (3, 野外)	0	≥1		0	0	
NR/NR_22_1	NR (野外)	NR (野外)	0	≥1		0	0	
NR/NR_22_10	NR (野外)	NR (野外)	1	≥4	1	4	4	ヒナ 4 羽捕獲 (C76, C77, C78, C79)

NR/NR_22_14	NR(野外)	NR(野外)	0	≥ 1		0	0	
NR/NR_22_17	NR(野外)	NR(野外)	0	≥ 1		0	0	
NR/NR_22_2	NR(野外)	NR(野外)	2	≥ 4	1	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C63, C64, C65)
NR/NR_22_21	NR(野外)	NR(野外)	0	≥ 1		0	0	
NR/NR_22_22	NR(野外)	NR(野外)	5	≥ 5	4	3	0	
NR/NR_22_31	NR(野外)	NR(野外)	0	≥ 1	-	1	0	
NR/NR_22_32	NR(野外)	NR(野外)	2	≥ 3	2	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C73, C74, C75)
NR/NR_22_4	NR(野外)	NR(野外)	0	≥ 1		0	0	
NR/NR_22_40	NR(野外)	NR(野外)	6	≥ 6	1	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C80, C81, C82)
NR/u_22_3	NR(野外)	不明	0	-	-	0	0	
u/184_22_13	不明	184(9, 自自, T)	1	≥ 1	1	1	1	
u/B75_22_2	不明	B75(3, 野外)	2	≥ 2	0	2	0	
u/u_22_10	不明	不明	2	≥ 2	1	0	0	
u/u_22_11	不明	不明	1	≥ 1	0	0	0	
u/u_22_12	不明	不明	4	≥ 4	4	0	0	
u/u_22_14	不明	不明	0	≥ 1	-	1	0	
u/u_22_15	不明	不明	1	≥ 1	0	0	0	
u/u_22_4	不明	不明	1	≥ 1	1	0	0	
u/u_22_5	不明	不明	0	≥ 1		0	0	
u/u_22_7	不明	不明	0	≥ 1		0	0	
u/u_22_8	不明	不明	1	≥ 1	1	0	0	
u/u_22_9	不明	不明	2	≥ 2	0	0	0	

注) ()内は年齢, 孵化育雛形態, 系統を示す

注) 有精卵数は、卵殻内側のルミノール反応検査の結果及びヒナの孵化数から判定

別表 7 足環装着個体の計測値・性別

個体番号	体重(g)	嘴峰長 (mm)	自然翼長 (mm)	跗蹠長 (mm)	日齢推定 (日)	性別	備考
C63	1180	74.0	190	60.0	18-23	♀	
C64	1270	75.0	200	75.0	21-25	♂	
C65	940	72.0	175	65.0	18-19	♀	栄養不良
C66	1260	77.9	205	64.5	20-26	♂	
C67	1320	78.2	205	64.6	20-28	♂	
C68	1160	69.8	195	67.7	19-21	♀	
C69	1330	80.4	206	69.1	21-26	♂	
C70	1060	74.6	190	64.4	19-23	♀	
C71	850	61.7	109	55.5	13-16	♂	右目失明・角膜炎(兄弟によるつつき)
C72	1290	78.8	220	61.2	19-24	♂	
C73	1780	88.7	240	73.2	23-27	♂	
C74	1220	80.5	220	69.2	20-21	♀	左右軽度エンゼルウイング
C75	960	67.2	170	61.9	18	♀	
C76	1340	81.9	210	71.3	21-26	♂	
C77	1480	88.2	235	77.5	23-28	♂	左右軽度エンゼルウイング
C78	1480	88.6	230	78.4	23-24	♂	
C79	1230	76.5	170	62.6	17-19	♂	
C80	1330	78.8	205	70.1	21-26	♂	
C81	1220	77.1	205	67.7	21-24	♂	
C82	1160	76.9	200	65.3	20-22	♀	
C83	1190	80.0	210	64.0	20-25	♀	左軽度エンゼルウイング
C84	1170	76.3	175	57.9	18-22	♂	
C85	900	67.6	150	54.5	16-18	♀	左軽度エンゼルウイング
C86	1000	70.1	170	59.0	17-20	♀	
C87	1180	77.2	200	62.5	19-22	♀	
C88	1080	76.4	185	66.3	20	♀	
C89	1090	72.6	175	64.1	18-19	♂	
C90	1140	77.0	125	67.4	20	♂	左軽度エンゼルウイング

注) 日齢は計測値により推定

注) 性別は捕獲作業時に採取した羽毛の羽軸に付着した血液を用い、佐渡トキ保護センターにて PCR 検査を実施し判定

ハードリリース方式によるトキ放鳥技術について

1 検討の背景

トキ野生復帰のための放鳥は、2008 年から 2018 年までは、トキの定着を図るため、基本的にソフトリリースを行ってきており、ハードリリースが実施されたのは第 1, 19 回放鳥のみである。2018 年までの放鳥によって野生復帰ステーション周辺地域でトキの定着が実現したため、2019 年以降はトキの分布拡大を促すことを目的として、住民参加でのハードリリースを試行している（第 21, 23, 24, 25, 27 回放鳥）。住民参加でトキを放鳥することによって、トキ野生復帰の普及啓発やトキの生息環境整備の意欲向上が期待される。

「トキ野生復帰ロードマップ 2025」では、ハードリリースについて令和 4 年度を目途に技術的に確立させることとしており、①安全なハードリリースの実施、②トキの分布拡大への寄与、③生息環境保全への寄与の 3 点が重要な課題である。

2 安全なハードリリースの実施

(1) 放鳥場所の選定・地域調整

「トキ野生復帰ロードマップ 2025」では、佐渡島におけるハードリリース実施場所は、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、放鳥によって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び、地域の合意形成を行って決定することとしている。また、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くこととしている。

住民参加での 5 回のハードリリースは、「トキ野生復帰ロードマップ 2025」の方針に沿って実施場所を検討・調整した結果、日本産トキの保護の取組経緯がある片野尾地区（2 回）・生椿地区（2 回）・野浦地区（1 回）で実施することとなった。これらの地域では、農作業への影響の受容、実施場所周辺の草刈りなど地域ぐるみでご協力いただくことでハードリリースを実現することができた。放鳥場所の選定にあたっては、地域住民がハードリリースを望んでいることが非常に重要であり、受け入れ地域にとって負担が大きい取組であることについて留意が必要である。地域調整では、地域の負担を訴える意見も出されたが、最終的には全ての地域でハードリリース実施を受け入れていただくことができた。

放鳥場所は、安全にトキを運び、放鳥できる場所である必要があり、前方後方ともに開けた静かな場所が望ましく、樹林、沢、海、フェンス、電線、道路、人家等には注意が必要である。また、トキを驚かさず飛翔を妨げない位置に観覧場所やマスコミの取材場所を確保することも必要である。

参加者の移動については、集合場所から放鳥場所まで安全かつ円滑に参加者が移動できること、放鳥場所付近に安全な駐車場所が確保できることが必要である。また、ハードリリースされたトキが多数の観覧者に驚き、トキの負傷事故等が発生することのないよう、部外者の立入りについて、ある程度コントロールできる必要がある。

(2) 安全な捕獲

順化ケージにおけるトキの捕獲については、かつては捕獲作業によって頭部の擦過傷・裂傷を負う個体が生じていたが、ハード面・ソフト面について、より安全な捕獲方法への改善を図ってきており、第 21, 23, 24, 25, 27 回放鳥では、遮断ネットを遠隔操作して放鳥口に閉じ込めたトキを負傷させることなく安全に捕獲することができた（表 1）。

(3) 捕獲からハードリリースまでの日数

第 23 回放鳥までは目標数の個体を確実に捕獲するためにハードリリースの 3 日以上前に捕獲を開始していたが、捕獲された個体はストレスでエサを食べにくくなり、体力の低下が懸念され

ることから、第24回放鳥では2日前に、第25,27回放鳥では前日に捕獲を行うこととした。目標数の個体を確保できない可能性があるものの、順化ケージでの捕獲からハードリリースまでの日数を短縮することで、トキへの負担を軽減できたと考えられる。

なお、遮断ネットを用いて捕獲作業を行うと、捕獲されなかったトキの警戒心が高まって放鳥口周辺に集まりにくくなり、また、エサを食べにくくなるため、第25回放鳥より、捕獲作業から1週間程度の間隔を空けてソフトリリースを開始することとした。

(4) 安全なハードリリース

野生復帰ステーションから約30kmの範囲でハードリリースを実施してきたが、放鳥場所を検討する段階で安全に移送できる道路状況であるか確認しており、これまでのところ、移送によるトキの負傷は確認されておらず、また、参加者の事故も発生していない。

ハードリリースされたトキが多数の観覧者に驚き、負傷事故等が発生することのないよう、第21回放鳥からハードリリースの観覧者数の縮小を図っており、地域住民等を中心とした数十名程度で実施している。放鳥直後のトキの負傷事故等は確認されておらず、放鳥1年後の生存率はソフトリリースを行った場合と同程度である。

表1 ハードリリースの概要

放鳥回	1回	19回	21回	23回	24回	25回	27回
放鳥日	2008.9.25	2018.10.15	2019.9.27	2020.9.18	2021.6.5	2021.9.17	2021.9.21
放鳥場所	新穂正明寺 (水田)	両津運動公園	片野尾 (水田)	生椿 (水田)	生椿 (水田)	野浦 (水田)	片野尾 (水田)
個体数	10	11	10	9	10	5	8
性別	♂5, ♀5	♂11	♂7, ♀3	♂6, ♀3	♂3, ♀7	♂3, ♀2	♂6, ♀2
順化ケージでの捕獲方法	仕切りネット 捕獲網	遮断ネット (手動) 捕獲網	遮断ネット (遠隔)	遮断ネット (遠隔)	遮断ネット (遠隔)	遮断ネット (遠隔)	遮断ネット (遠隔)
捕獲に伴うトキの負傷	有り	有り	無し	無し	無し	無し	無し
捕獲から放鳥までの日数(日)	6	2-3	3	3	2	1	1
放鳥箱に入れていた時間(分)	215-216	29-30	131	169-174	154-158	147	135-138
放鳥当日の移送距離(km)	0.85	5.7	23.6	11	11	29.2	23.6
観覧者数	1500	500	70 ※住民等	50 ※関係者等	40 ※関係者等	30 ※住民等	50 ※住民等



順化ケージ放鳥口遮断ネット



ハードリリースの様子

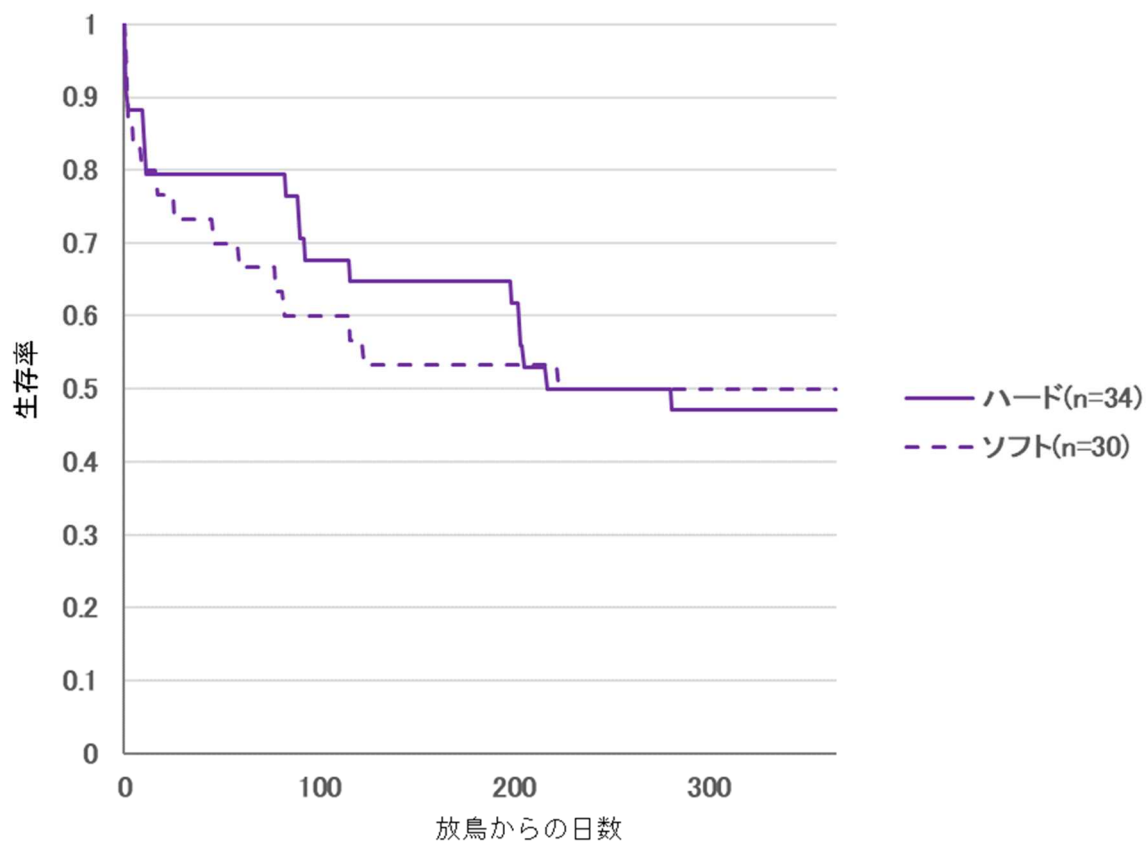
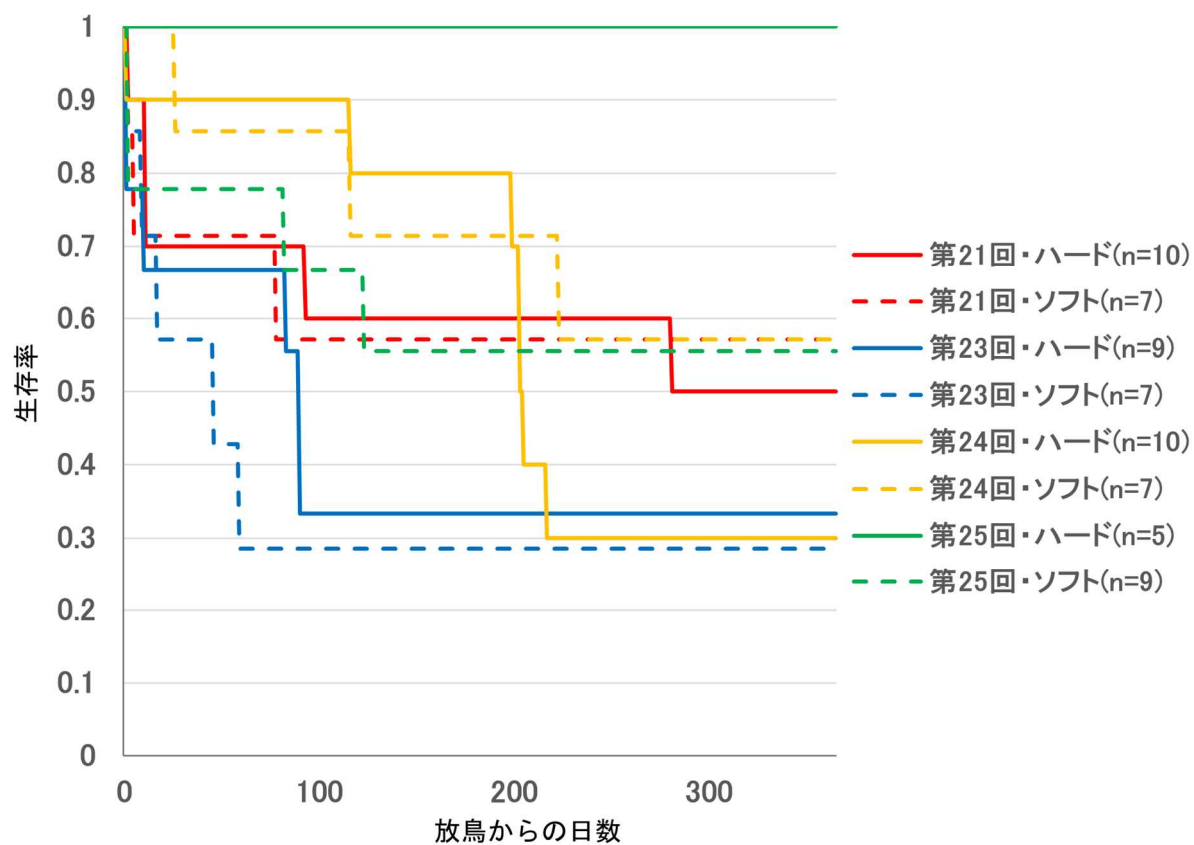


図1 第21回放鳥以降のハードリリース個体とソフトリリース個体の生存率の推移

3 トキの分布拡大への寄与

第 21 回放鳥において片野尾でハードリリースした個体は放鳥後の移動距離が長く、ソフトリリースした個体と比べて野生復帰ステーションから離れた場所に定着する傾向にあった。第 23 回、第 24 回放鳥において生椿でハードリリース放鳥した個体は移動距離がソフトリリースよりも長かったが、定着地についてはソフトリリースと同様であった。第 25 回放鳥において野浦でハードリリースした個体はソフトリリースと比べて野生復帰ステーションから離れたところに定着しつつある。このように、ソフトリリースとハードリリースの分散行動については、放鳥回ごとに異なっており、統計学的に有意なものではなかった（図 2；GLMM 尤度比検定 移動距離： $P=0.16$ ；野生復帰ステーションからの距離 $P=0.36$ ）。

また、ほぼすべての放鳥個体が小佐渡山地に沿って行動し、多くの個体が国仲平野と羽茂平野に定着した（図 3）。ハードリリースによって前浜地区へ定着した個体は放鳥回ごとに 1 羽程度であった。必ずしもハードリリースした地区へトキが定着するわけではなかった。

第 21, 23, 24, 25 回放鳥個体の繁殖状況については、第 21 回放鳥において片野尾でハードリリースされた No. 385（治水系統）は 2021 年と 2022 年に新穂地区で繁殖成功しており、計 4 羽を巣立たせた。また、第 23 回放鳥において生椿でハードリリースされた No. 419（治水系統）は 2022 年に両津地区で繁殖成功しており、1 羽を巣立たせた。なお、この他に 5 羽（379, 388, 392, 426, 456）の営巣が確認されたが、繁殖成功には至っていない（表 2）。

こうした状況から、ハードリリースはトキの分布拡大へ寄与しているものの、その効果は軽微なものに留まっている。

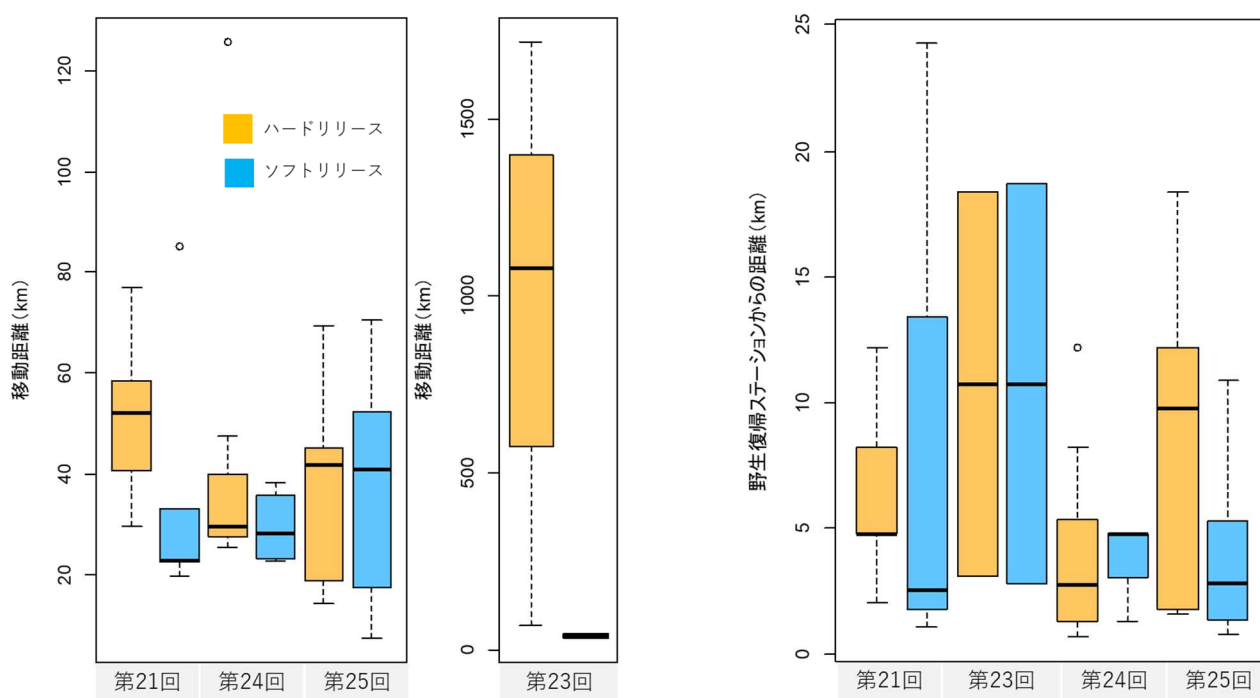


図 2 放鳥地ごとの移動距離及び定着地から野生復帰ステーションからの距離

※第 21 回、23 回は放鳥から半年間、第 24 回、第 25 回は 2021 年年末時点の状況を示す。

第 23 回放鳥のみ GPS を装着しているため、移動距離が大きく異なる。

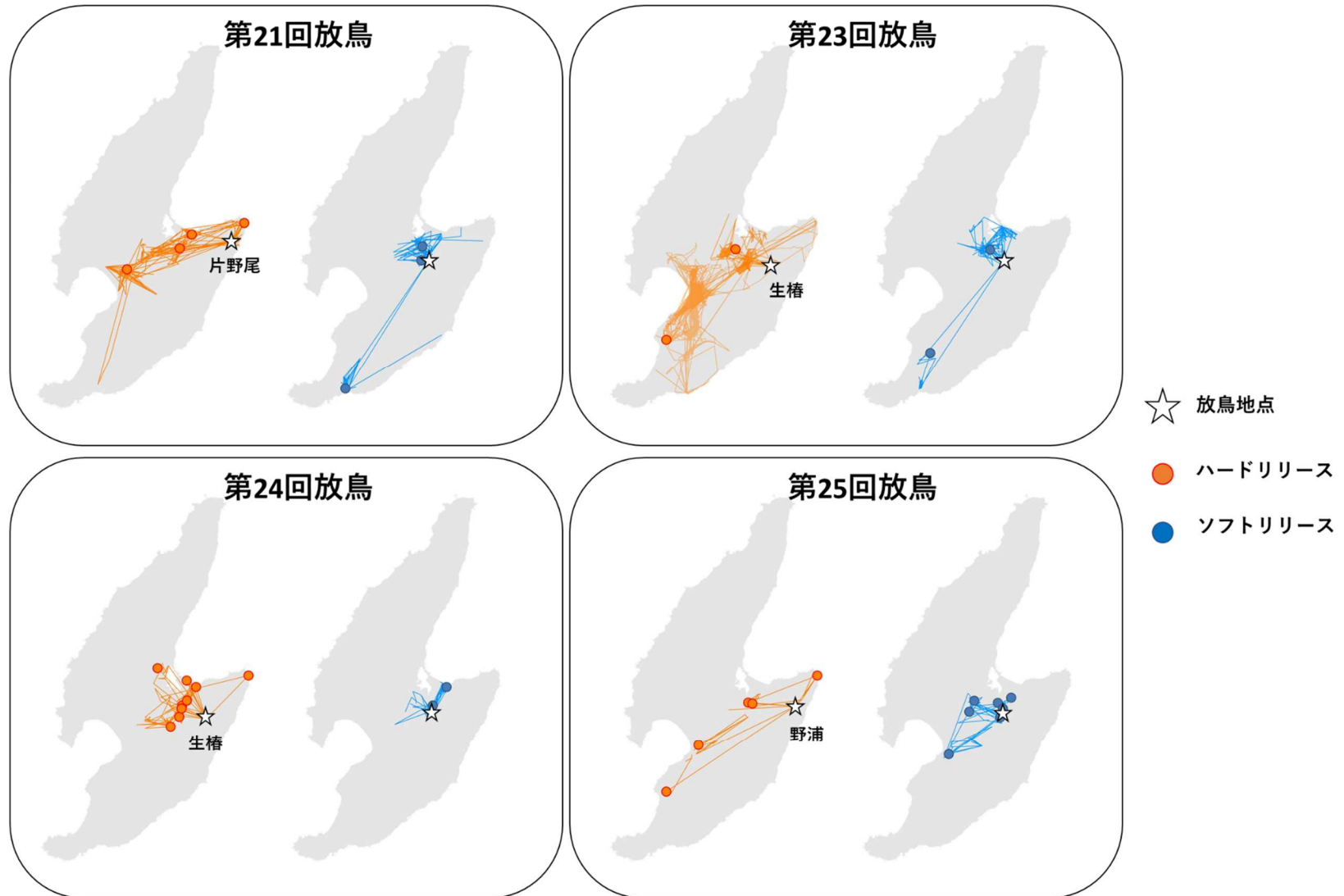


図3 放鳥個体の移動軌跡
※2022年1月まで。丸は最終確認地を示す。

表 2 第 21, 23, 24, 25 回放鳥個体の繁殖結果

放鳥年	放鳥回	個体番号	放鳥方法	放鳥場所	繁殖結果		
					2020	2021	2022
2019	21	379	ソフト	ステーション	抱卵中止 (新穂)	抱卵中止 (新穂)	抱卵中止 (新穂)
		385	ハード	片野尾	-	2 羽巣立ち (新穂)	2 羽巣立ち (新穂)
		388	ハード	片野尾	-	抱卵中止 (両津)	-
		392	ソフト	ステーション	-	-	抱卵中止 (羽茂)
2020	23	419	ハード	生椿		-	1 羽巣立ち (両津)
		426	ソフト	ステーション		-	抱卵中止 (新穂)
2021	25	456	ハード	野浦			抱卵中止 (新穂)

※営巣した個体のみ。第 24 回放鳥個体の営巣は確認されていない。

4 生息環境保全への寄与

片野尾地区・生椿地区・野浦地区では人口減少、高齢化に伴う生息環境整備の担い手不足が課題となっているが、片野尾地区では放鳥をきっかけとして地域住民によるビオトープ整備の取組が進んでおり、佐渡市トキビオトープ整備事業の面積は平成 30 年度の 0.9ha から令和 3 年度には 2.2ha に拡大した。生椿地区は既に住民がいない地域であるものの、生椿を守る会などの保護団体の活動によって継続的に生息環境整備が行われており、佐渡市トキビオトープ整備事業では 1.1ha の面積を維持している。野浦地区については、佐渡市トキビオトープ整備事業の面積は平成 30 年度は 1.0ha だったが、令和元年度には取組が中止され、令和 3 年秋にハードリリースを行った後も新たな生息環境整備の取組は確認されていない。

5 まとめ

住民参加で実施した 5 回のハードリリースにより、佐渡島内で安全にトキをハードリリースする技術が確立されたものと判断される。

ハードリリースは地域住民への負担が大きく、地域の理解と協力が不可欠なことから、地域がトキの放鳥を望んでいることが前提であり、丁寧な合意形成が必要である。今後、佐渡島内の様々な地域でハードリリースを行うには、これまで以上に気運醸成や合意形成に時間がかかることが想定され、地域の意見を聞きながら、より一層丁寧に調整する必要がある。

ハードリリースの主な目的であるトキの分布拡大については、効果は軽微なものに留まっている。ただし、野生復帰ステーションからより離れた場所で放鳥することによって、より広域へのトキの定着を促すことができる可能性があるため、ハードリリース実施場所の選定にあたって留意する必要がある。

生息環境保全については、片野尾地区では第 21 回放鳥におけるハードリリースがきっかけとなって取組が拡大しており、また、生椿地区でも取組が継続されている。佐渡島では高齢化・人口減少が進み、将来的なトキの生息環境の維持が課題となっており、放鳥によって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でハードリリースを行うことが重要である。

(参考)

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、第25回、第27回放鳥で採用した。

(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27回放鳥でソフトリリース方式を採用した。

本州におけるトキの緊急的な放鳥について

1 検討の背景

本州に少数のトキが飛来して繁殖成功した場合、一家族を始祖とした近親交配が進み、本州での個体群確立に支障が生じるおそれがある。このため、近親交配を避けるためのトキの緊急的な放鳥について、あらかじめ方法・手順等を検討する必要がある。

2 基本的な考え方

- ①本州での繁殖成功から1年半以内につがい相手を放鳥する。
- ②放鳥個体を選定する際は遺伝的多様性、生まれた雛の性別等を考慮する。
- ③継続的に放鳥を行うかは、生息環境・社会環境の状況を踏まえて検討する。

(留意事項)

※①-1 本州で誕生した個体が性成熟し近親交配の可能性が生じるまで（繁殖成功から翌々年の1-2月まで）に放鳥する。なお、1回の放鳥羽数は最大10羽程度と想定される。

※①-2 出生個体が性成熟する前に死亡した場合、緊急的な放鳥は行わない。

※②-1 本州への飛来が多いのは繁殖経験のない野生生まれの個体であり、多くは友友・洋洋・美美系統であるため、遺伝的多様性を考慮して溢水・華陽・楼楼・関関系統を選定する可能性が高い。

※②-2 目的年に繁殖可能な個体を放鳥する。

※②-3 巣立った幼鳥が1羽だった場合、どちらかの性のみだった場合は、きょうだいペアは生じないが、親子ペアのリスクがある。

※③ 近親交配を避けるためには、最低でも20-50羽の放鳥が必要と想定される。

3 本州における緊急的な放鳥の手順等

(1) 緊急的な放鳥に備えた準備

ア 情報収集体制の構築

新潟県、飛来実績のある県等において、あらかじめ情報収集体制を構築する。

※情報収集体制は、地方環境事務所が中心となって構築する。

イ 技術的な検討

トキの移送・放鳥に係る課題について、あらかじめ検討する。

※課題の例

- ・採餌できない期間が長びくと放鳥個体が弱るため、放鳥の手順・方法、個体管理方法等を検討する。
- ・佐渡汽船カーフェリーの車両甲板は冷房設備がないため、できるだけ暑い時期を避け、独立電源で冷房できる車両の準備を検討する。
- ・仮設ケージを用いたソフトリリースについて、技術的検討を行う。
- ・誕生個体が放鳥個体とペア形成せず、きょうだいペア、親子ペアが生じた場合の対応を検討する。

ウ 法手続き等

本州におけるトキの緊急的な放鳥に速やかに対応できるように、文化財保護法の手続き等について、事前調整を行う。

(2) 本州での初ふ化・巣立ちへの対応と緊急的な放鳥

ア 情報収集・報道対応等の実施

(7) 情報収集等

あらかじめ構築した情報収集体制により、繁殖ペア及び出生個体の行動や行動圏を把握する。ヒナへの足環装着についても検討する。

(イ) 死亡・傷病対応に備えた準備

死亡・傷病対応について、当該地の地方公共団体と協議する。近くにトキ飼育施設がある場合、死亡・傷病対応への協力を求める。

(ウ) 報道機関・見物人等への対応

繁殖ペアへの影響を防ぐため、報道機関への取材自粛・代表取材等の要請、見物人への対応、周辺住民へのトキ野生復帰の普及啓発等を検討・実施する。

また、繁殖状況の写真・映像を撮影して報道発表を行い、国民への情報提供に努める。

イ トキの移送・放鳥に向けた準備

新潟県、当該地の地方公共団体等と役割分担、費用負担等について協議し、トキの移送・放鳥の手順、個体管理方法等を検討する。また、地域調整の手順・方法等を検討する。

本州にトキを移送し、放鳥できるように、文化財保護法の手続き等を行う。

※ 移送手順や放鳥までの個体管理の詳細は佐渡トキ保護センターと佐渡自然保護官事務所が検討する。

ウ 放鳥場所の選定

本州繁殖ペア及び出生個体の行動圏を把握し、関係機関と協議して、基本的に行動圏内で放鳥場所を選定する。放鳥時期は周辺環境を踏まえて検討する。

※ 本州で巣立った個体の動向を把握して検討する。出生地以外へ移動した場合、移動先での放鳥も検討する。なお、繁殖経験を持たない個体は頻繁に移動するため、個体を追って放鳥場所を調整するのは難しい可能性がある。

エ 放鳥個体の順化訓練

野生復帰ステーションで3か月程度の順化訓練を実施する。

※ 本州で繁殖成功した翌年に訓練する。20羽弱程度訓練し、10羽程度を本州で放鳥する。

※ GPSの装着を検討する。GPSを装着する場合、訓練開始前に装着する。

オ 放鳥個体の捕獲・移送

順化ケージ放鳥口で遮断ネットを用いて捕獲し、即日または翌日に移送する。

カ 放鳥

分散を抑制するため、できるだけ静かに放鳥する。

※ 仮設ケージを用いたソフトリリースが望ましい。

※ 捕獲後は1週間程度餌を食べないため、ハードリリースの場合は別のケージに移して休ませたりせず、捕獲後2日以内（捕獲の翌々日まで）に放鳥する。

※ 飛翔できなかった個体は捕獲し、佐渡トキ保護センターに移送する。

キ モニタリング

地方環境事務所が中心となって、専門家、当該地の地方公共団体、民間団体等の協力を得ながらモニタリング体制を構築し、モニタリングを行う。

(3) 想定スケジュール

1年目

2～3月：本州で初のつがい形成

4月：モニタリング等を実施

6月：初ふ化・巣立ち

7月：当該地の地方公共団体と放鳥に向けた調整を開始

10月：野生復帰検討会で緊急的な放鳥について検討

2年目

2月：野生復帰検討会に諮って緊急的な放鳥の実施方針を決定

3月又は6月：順化訓練開始

6月又は9月：捕獲・移送・放鳥

3年目

2月：本州生まれ個体が性成熟し、放鳥個体とペアを形成

6月：近親交配ではない個体の巣立ち

トキと共生する里地づくり取組地域の選定結果

<選定地域>

【トキの野生復帰を目指す里地（A地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）
1	石川県、七尾市、輪島市、珠洲市、羽咋市、志賀町、宝達志水町、中能登町、穴水町、能登町（1県9市町）
2	島根県出雲市

【トキとの共生を目指す里地（B地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）
1	宮城県登米市
2	秋田県にかほ市
3	コウノトリ・トキの舞う関東自治体フォーラム （茨城県古河市・結城市・常総市・坂東市・境町、栃木県栃木市・小山市・野木町、埼玉県行田市・加須市・鴻巣市・久喜市・北本市・吉見町、千葉県野田市・我孫子市・いすみ市・東庄町）（18市町）

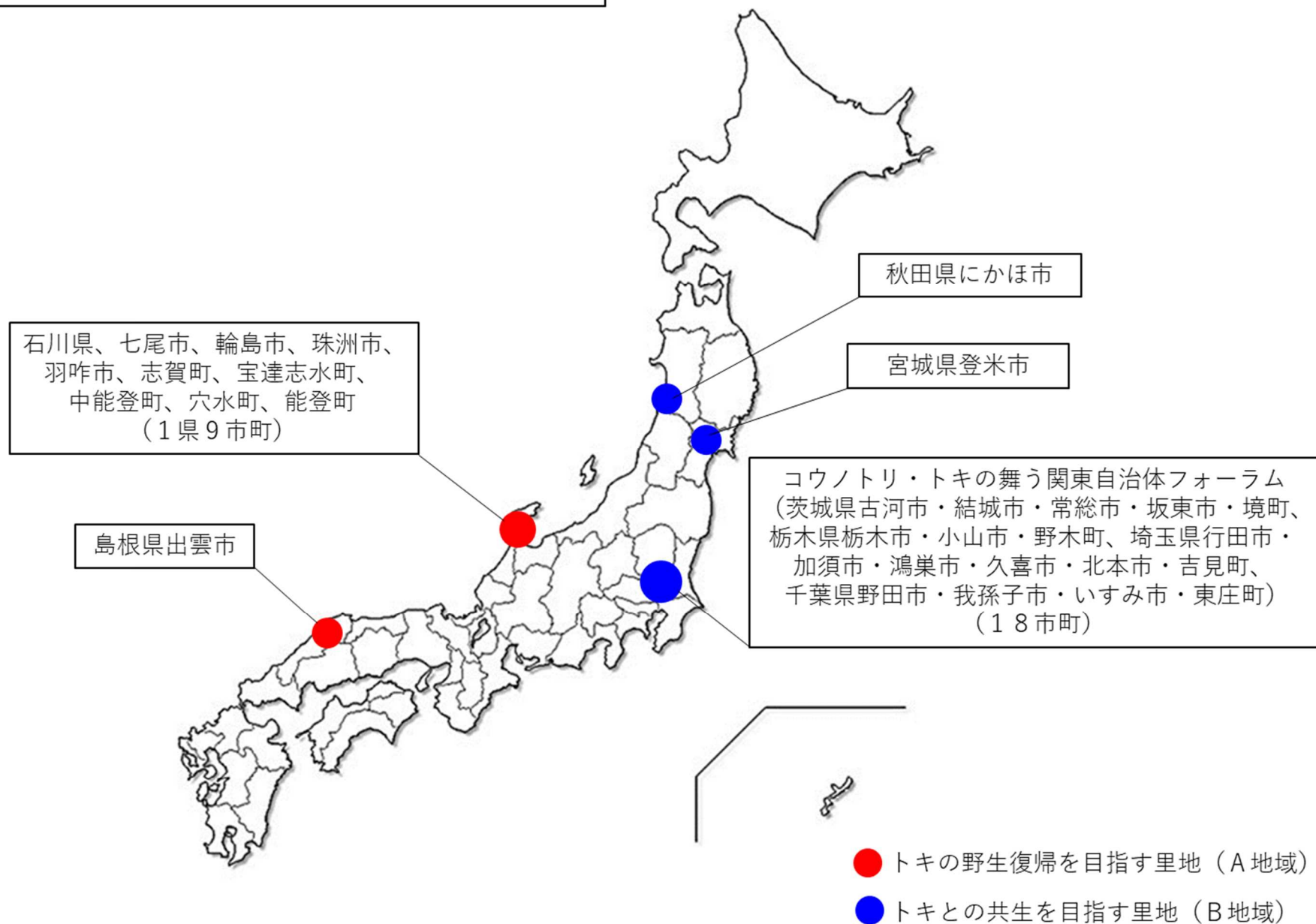
<継続審議地域>

【トキの野生復帰を目指す里地（A地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）
1	新潟県、長岡市、柏崎市、出雲崎町、刈羽村、弥彦村（1県5市町村）

※ 番号は応募申請書の受付順

トキと共生する里地づくり取組地域 位置図



トキと共生する里地づくり取組地域

石川県・七尾市・輪島市・珠洲市・羽咋市・
志賀町・宝達志水町・中能登町・穴水町・能登町

取組地域の概要

【取組地域名】

石川県、七尾市、輪島市、珠洲市、
羽咋市、志賀町、宝達志水町、中能登町、
穴水町、能登町

【取組地域の選定の考え方】

- ・本州最後のトキの生息地で、トキに大変ゆかりが深い地域
- ・伝統的な農業・農法、生物多様性が守られている地域として、**わが国で初めて世界農業遺産に認定**

【自然環境の概況】

- ・能登半島は農業が盛んな地域であり、特に水田耕作が多い。トキの採餌環境となる水田について、取組範囲南側に比較的大規模な水田地帯が集中している。
- ・水田には、ドジョウ、タニシ類など、**トキの餌となる多くの小型動物が生息する**。また、**ゲンゴロウ類など希少な生物も数多く生息する**。
- ・能登半島全域のほとんどが森林に覆われており、水田と入り組んだ環境を創出。**トキの営巣環境となるアカマツ群落も散在している**。

春蘭の里
(能登町)



取組方針

- ・本県とゆかりが深いトキを「シンボル」とし、トキが舞う里山里海を未来の世代へ継承することを目的に、令和4年5月に、県及び能登の市町、JA、森林組合等からなる能登地域トキ放鳥受入推進協議会を設立
- ・関係者が一丸となって、**トキと共生する里地づくりの取組を推進し、トキが羽ばたく石川を目指した取組を進める**

目指す地域の姿

□ 生物多様性への配慮が社会に浸透した「いしかわ」

- ・多くの県民が里山里海の保全活動や体験学習に参加し、生物多様性保全の重要性と生態系サービスの持続可能な利用について理解が浸透

県民に生物多様性に配慮したライフスタイルが定着

□ 生物多様性が確保され、野生のトキが舞う「いしかわ」

- ・耕作放棄地や手入れ不足森林の適切な利用が進む一方、環境配慮型農業の手法が浸透

トキが水田や川辺でエサをとり、集落の裏山に巣をかけるなど、生きものにぎわう里山が広がる

□ 生物多様性保全の取組を世界に発信する「いしかわ」

- ・創造型地場産業やエコツーリズム等の生物多様性保全型観光を核とする本県の地域振興が軌道に乗っている

こうした取組が世界に向けて発信され、国際的な生物多様性保全のモデルとして注目されている

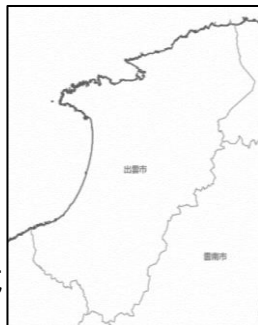


【地域の概要】

【地域名】島根県出雲市

【関係市町村等】出雲市

【関係機関】島根県、出雲市トキによるまちづくり推進協議会を構成する関係各団体



【自然環境等】

本地域は、島根県の東部に位置し、大正時代までトキが生息していたことが各種文献により確認されている。

本地域は、面積が約62,400haであり、そのうち、耕作地、林野、河川、湖沼などが約76%を占める自然豊かな地域である。

中央部には一級河川である斐伊川水系、また、北東部にはラムサール条約登録湿地である宍道湖を有し、コハクチョウやマガン、コウノトリなどの鳥類の飛来も多く確認されており、大型水鳥が安定的に生息可能な環境であると考えられる。



【取組内容及び取組方針】

本地域においては、出雲市トキによるまちづくり推進協議会を構成する島根県や関係各団体等と連携しながら、2030年までにトキの野生復帰が実現可能な状態になることを目指し、「市民の環境意識の向上」・「環境にやさしい農業の普及」・「豊かな生態系の再生」・「人的交流の活性化」・「地域産業への波及」の5つを基本目標とした施策を実施していくこととしている。

トキの採餌環境や生息環境の潜在性を把握するため

の基礎調査を行い、その結果を踏まえて、環境配慮型農業の普及や森林環境の保全等の取組を推進し、トキの生息環境を整備していく。また、地域住民のトキに対する認知度を底上げするなど、普及啓発の強化を図り、地域全体でトキを受け入れることができる社会環境の整備を行っていく予定である。

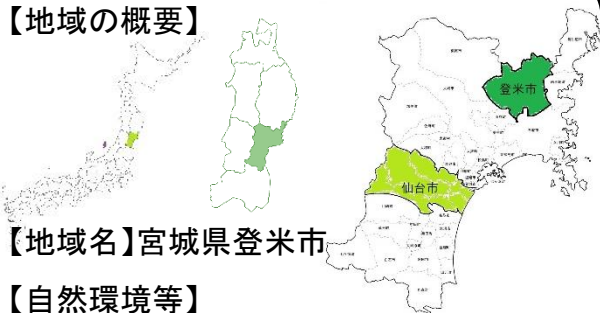


【取組を通じて目指す地域の姿】

出雲市トキによるまちづくり推進協議会が策定した「出雲市トキによるまちづくり構想」では、トキと共生する里地づくりの取組を通して、トキの野生復帰が実現するだけでなく、環境配慮型農業が定着し豊かな里地里山の景観がよみがえることで、トキも人も、すべての野生動植物が共生できる、持続可能な環境先進都市として、市民が誇りを持って暮らすことのできる出雲市になることを目指している。



【地域の概要】



【地域名】宮城県登米市

【自然環境等】

宮城県の北東部に位置し、西部が丘陵地帯、東北部が山間地帯、その間を北上川等が貫流し、豊かな水環境から肥沃な「登米耕土」を形成している。伊豆沼・内沼はラムサール条約登録湿地となっており、「水の里」とも呼ばれている。

日本に飛来するガン類、白鳥などの渡り鳥の約8割が伊豆沼周辺で越冬し、鳥類の生息環境として良好な環境であると考えられる。

面積: 53,612ha (田: 15,700ha、畑: 1,920ha、林野: 22,163ha)

人口: 76,912人 (R3.3月末)

気候: 内陸性気候 平均気温 12.3℃

年間降水量 1,027mm

年間日照時間 1,950.1h



広がる田園



FSC森林認証森林

【取組内容及び取組方針】

本市で取り組む環境保全型農業は、今後もさらなる発展を目指し、環境と調和のとれた生産と消費を基本的な理念として推進していくものであるが、トキの生育に最適な環境づくりの基本的ノウハウが不足しており、先進的な自治体や専門的な知識をもった方の協力が必要である。

採餌場所や営巣場所の面的な確保は十分であると思われるが、冬場における採餌場所の確保や他の鳥類等との共存など、様々な知見での状況分析も必要であると考えられる。



登米市の循環型農業



登米市が発祥の地 環境保全米



【取組を通じて目指す地域の姿】

これまで取り組んできた持続可能な環境保全型農業や森林整備などは、それ自体がトキを迎え入れる土壌づくりとなっている。今日、トキと共生する里地づくりを新たに目指すことで、更なる高みへステップアップするものであり、トキが飛来する日を目指し、市民とともに豊かな農村環境を後世につなぐ地域づくりを推進する。



今を共に生きる



登米能 後世へつなぐ

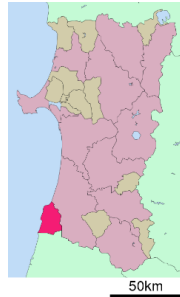


鴛波洗堰



トキ どうか「おかえりトメ」

【地域の概要】



【地域名】秋田県にかほ市

【関係市町村等】にかほ市

【関係機関】秋田県立大学ほか

【自然環境等】

本地域は、秋田県の南西部、鳥海山麓に位置している。市の総面積24,113haの内、森林は15,091ha、農地は3,720ha(R3 水稻作付面積1,689.9ha)である。

標高2,236mの独立峰である鳥海山麓にある「鳥海山獅子ヶ鼻湿原植物群落及び新山溶岩流末端崖と湧水群」、また沿岸部の田園地帯に小さな島々が点在する「象潟(通称九十九島)」は、いずれも国の天然記念物に指定されている。環境省の重要湿地に指定されている湿地群も存在する。本地域は自然と調和した里地として鳥類の生息に適している。

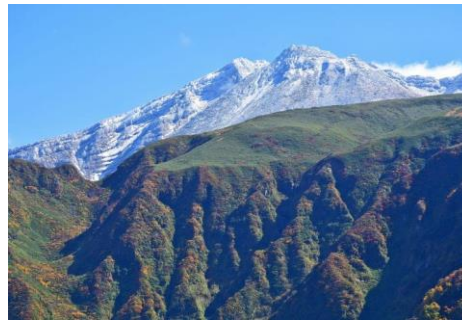


鳥海山麓の湿地群

【取組内容及び取組方針】

鳥海山・飛島ジオパーク推進協議会や秋田県立大学、地域農業者等と連携しながらトキ里地環境の向上に取り組む。生息環境整備として、持続可能な農業生産とともに、抑草ロボットなどを用いた環境保全型スマート農業の可能性を探り、生物多様性の保全にも配慮する。

また、地域住民のトキや環境保全に対する理解を醸成するため、環境保全講座の開催や広報などにより周知を促す。



鳥海山とにかほ市の景観

【取組を通じて目指す地域の姿】

トキとの共生を目指す里地づくりへの取り組みを通して、環境に配慮した農業生産を広め、生物多様性を保全し、トキの採餌場となり得る環境保全への住民意識を向上することにより、持続可能な農業と多様な生物が共存する地域社会の実現を目指す。



山間部の棚田



休耕田を利用したドジョウの自然養殖場

【地域の概要】



【地域名】

コウノトリ・トキの舞う

関東自治体フォーラム

【関係市町村等】千葉県野田市・埼玉県鴻巣市・栃木県小山市ほか 計18自治体

【関係機関】国土交通省関東地方整備局、環境省関東地方環境事務所 ほか

【自然環境等】

関東地方におけるエコロジカルネットワーク形成と魅力的な地域づくりを目指して2010年に発足した自治体間組織の参加自治体で構成された地域である。

各地域には、利根川・荒川流域の水田地帯、低層湿地や河畔林、里地里山が広がりを見せており、トキの生息環境として良好な環境であると考えられる。



渡良瀬遊水地で野外繁殖しているコウノトリ

【取組内容及び取組方針】

本地域においては、渡良瀬遊水地エリア、利根運河周辺エリアなど7つのエリアから成り立っており、各エリアにおいて地域特有の地勢を生かしたトキ・コウノトリの野生復帰に向けた環境保全と地域経済の両立を図った取組を推進している。

生息環境整備として、動植物の保全を考慮した自然再生や外来種除去、周辺水田での環境に配慮した農業、水田魚道や江の設置といった生物多様性を育む取組を進めている。

また、社会環境整備として、地域住民向けシンポジウム開催、子どもに郷愁を抱かせるための環境学習、全国的なイベントでの普及啓発活動、エリア間の情報共有、等多角的な活動を行っており、今後は各自治体間の連携を密にした活動の拡大・推進を図る方針である。



有機農業（いすみ市）

自然再生（野田市）

イベント出展

【取組を通じて目指す地域の姿】

トキと共生する里地づくりの取組は、これまで取り組んできたフォーラム参加各自治体の取組の現状を再確認して、次のフェーズに向かう指標となるものである。そして、その将来像は、多様な主体の協働・連携によるエコロジカル・ネットワークの形成、地域の振興と経済の活性化を促す魅力的な地域づくりを実現させることである。



コウノトリ・トキをシンボルにした地域づくりをめざす



各自治体の首長が集うフォーラム総会

トキと共生する里地づくり取組地域選定委員会（審査の概要）

<選定地域>

【トキの野生復帰を目指す里地（A地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）	選定委員コメント等
1	石川県、七尾市、輪島市、珠洲市、羽咋市、志賀町、宝達志水町、中能登町、穴水町、能登町 （1県9市町）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界農業遺産の枠組みをうまく活用してほしい ・ 営巣環境の整備として、竹林の管理が重要 ・ 大学等研究機関との連携を具体化していくこと
2	島根県出雲市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来的には近隣の市町村との連携も検討する必要 ・ 営巣林の管理が重要

【トキとの共生を目指す里地（B地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）	選定委員コメント等
1	宮城県登米市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来的には、トキが越冬できる場所を含む周辺地域と連携していくことが必要 ・ 幅広い地域住民の理解を醸成し、地域全体の取組に繋がるよう努めること
2	秋田県にかほ市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係機関との役割分担や連携を明確にしながら進めることが必要 ・ 幅広い地域住民の理解を醸成し、地域全体の取組に繋がるよう努めること
3	コウノトリ・トキの舞う関東自治体フォーラム （茨城県古河市・結城市・常総市・坂東市・境町、栃木県栃木市・小山市・野木町、埼玉県行田市・加須市・鴻巣市・久喜市・北本市・吉見町、千葉県野田市・我孫子市・いすみ市・東庄町）（18市町）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 広範囲にわたるため、地域間の役割分担、連携を明確にする必要 ・ コウノトリとトキの生息に必要な環境の差異を理解した上で、どのように差別化していくか検討が必要

<継続審議地域>

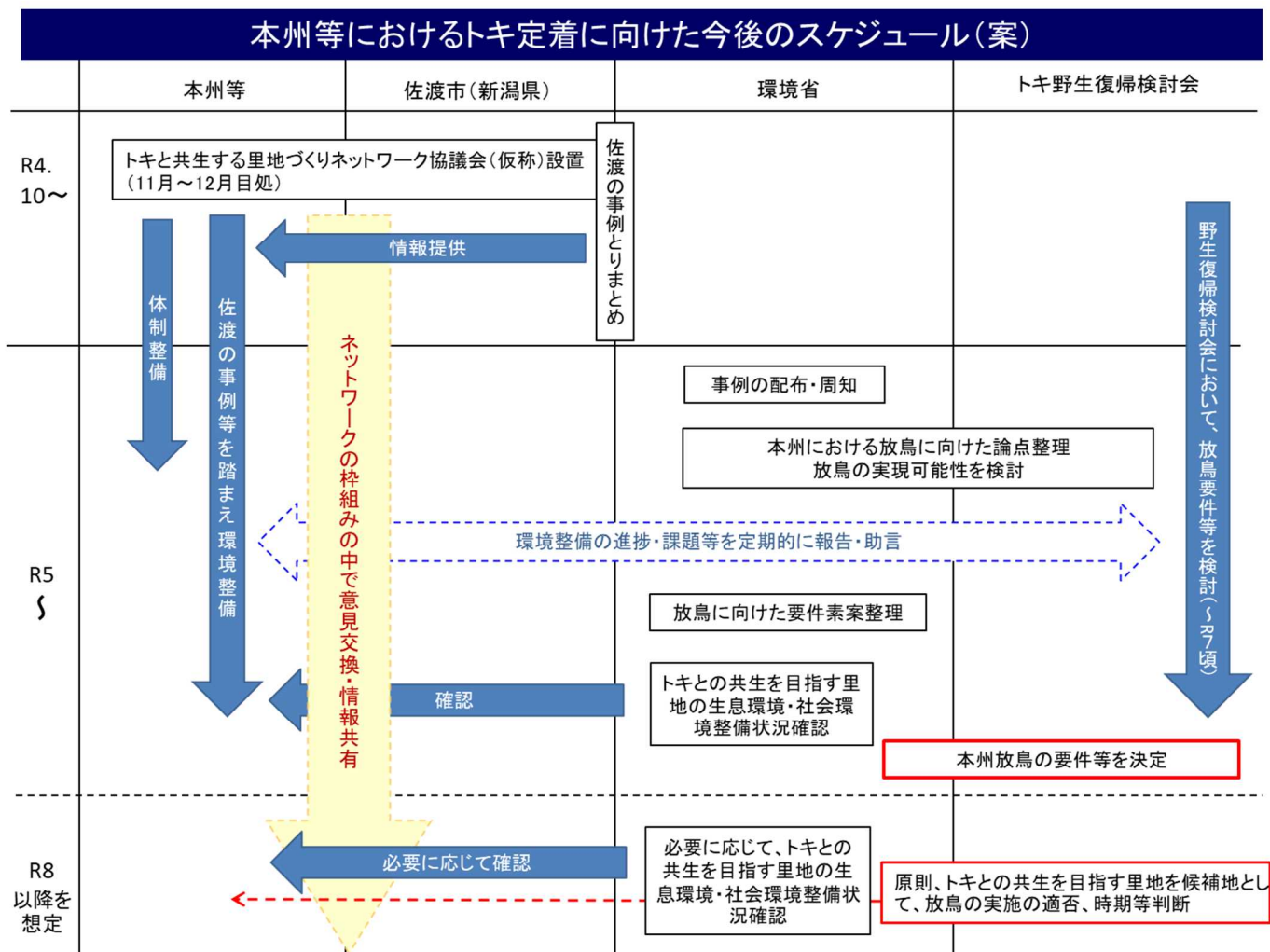
【トキの野生復帰を目指す里地（A地域）】

No.	地域名（地方公共団体名）	選定委員コメント等
1	新潟県、長岡市、柏崎市、出雲崎町、刈羽村、弥彦村（1県5市町村）	<ul style="list-style-type: none">・ 新潟市以東の参画も検討する必要・ 体制整備の合意形成に一部課題が認められるため、丁寧な説明に努め、しっかりとした取組方針、計画を整理すること

<取組全体への指摘>

- トキの生息環境を整える上で農業者の理解は重要であり、地域において丁寧な意思疎通を図ること。
- テンなどの捕食者の対策を今後検討する必要がある。
- 将来的に、風力発電に関するトキへの影響についての調査・検証、対策の検討が必要となる。

<今後の進め方>



<トキと共生する里地づくりネットワーク協議会(仮称)>

トキと共生する里地づくりネットワーク協議会は、トキと共生する里地づくりを推進するため、トキと共生する里地づくりに取り組む地域及びその先進地である佐渡島を中心に、トキと共生する里地づくりを進める上での課題などについて、地域間で交流を図りながら検討、情報共有等を行い、円滑にトキが生息できる環境整備を進めることを目的として設置する。

2023年トキ放鳥計画

トキ野生復帰のための飼育・訓練・放鳥、生息環境整備、社会環境整備及びモニタリングの取組状況、野生下のトキの状況並びに「トキ野生復帰ロードマップ2025」を踏まえ、2023年のトキ放鳥は以下の方針で実施する。

1 放鳥個体数・場所

2023年は佐渡島で30羽程度を放鳥する。

※仮に、2023年に本州の野生下でトキが繁殖した場合、その誕生個体が性成熟して近親交配の可能性が生じるのは2025年であることから、近親交配を避けるための緊急的放鳥を2024年に実施することを検討する。

2 放鳥個体の育成・選定

(1) 遺伝的多様性の向上

野生下のトキ個体群の遺伝的多様性を確保するため、繁殖計画と連動して、原則、華陽・溢水・楼楼・関関の系統を放鳥候補個体として育成する。

なお、ファウンダーに近い世代の個体ほど個体群の遺伝的多様性に対する寄与が大きいことが期待されるため、飼育個体群の遺伝的多様性の維持に支障を及ぼさない範囲において、ファウンダーの第1世代の子も放鳥候補個体とする。

(2) 年齢

若齢で放鳥した個体ほど生存率が高いことから、できるだけ1歳の個体を放鳥する。3歳以上の個体は秋放鳥の年生存率が著しく低いため、原則として春に放鳥する。上限は6歳程度までとする。

(3) 育雛形態

自然繁殖（自然孵化および自然育雛）で育ったトキの繁殖成功率が高いことに鑑み、放鳥候補個体は自然繁殖による育成を基本とする。

(4) 性別

春放鳥では、順化ケージ内での繁殖行動を防止するため、雄雌のいずれか一方を1歳の個体のみとする。

生存率が比較的高い春放鳥で雌を多く選定するように努める。

(5) 同一ケージからの訓練個体の選定

順化訓練時の群れ形成促進及び捕獲時の事故リスク低減のため、できるだけ同

一ケージ飼育個体を訓練個体として選定する。

(6) 訓練環境

野生下では多様な環境で採餌する必要があるため、順化ケージ内に休耕田の類似環境を造るなど、採餌環境の多様性を高めるとともに、順化ケージ内への落ち葉、堆肥の持ち込み等によって地上徘徊性昆虫やミミズを増やすように努める。

(7) 春放鳥と秋放鳥の個体数の比率

比較的生存率の高い春放鳥の個体数を多くするように努める。ただし、(2)(4)(5)の方針を優先することとし、無理に春放鳥の個体数を増やすことはしない。

3 放鳥の時期

30羽程度を2回に分けて順化訓練し、6月上旬頃及び9月下旬頃に放鳥する。

○第28回放鳥：春放鳥（3月上旬頃訓練開始 6月上旬頃放鳥）

○第29回放鳥：秋放鳥（6月下旬頃訓練開始 9月下旬頃放鳥）

4 放鳥の方法

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による放鳥を実施する。

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。

※ハードリリース方式による放鳥に係る留意事項

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、地域住民の意見・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。