

第20回トキ野生復帰検討会

開催日時 令和3年10月8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)放鳥計画について
- (4)本州等における取組の進め方について

4. 分散飼育地からの報告事項

- (1)出雲市トキ分散飼育センター報告事項
- (2)多摩動物公園報告事項

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 | (別表)野生下のトキの状況等について |
| 資料3 | 放鳥計画について |
| 資料4 | 本州等におけるトキの取組の進め方について |
| 資料5 | 出雲市トキ分散飼育センター報告事項 |
| 資料6 | 多摩動物公園報告事項 |

トキの飼育繁殖の状況等について

1 前回（令和3年2月16日）以降の主な経過

年 月 日	主 な 内 容
<令和3年>	
3月 6日	今期初産卵（BEペア：ステーション）
3月10日	第24回放鳥順化訓練開始（17羽）
4月 5日	今期初孵化（BEペア：ステーション）
6月 5日	第24回放鳥（ハードリリース10羽）
6月 9日	第24回放鳥（ソフトリリース7羽）
6月23日	第25回放鳥順化訓練開始（14羽）
6月29日	今期繁殖終了（CJペア：いしかわ動物園）
8月17日	トキ保護センターで飼育中の1羽（NO.819）が死亡
9月17日	第25回放鳥（ハードリリース5羽）
9月28-29日	第25回放鳥（ソフトリリース9羽）

2 飼育状況（令和3年9月30日現在）

単位：羽

区 分	成 鳥	R3生	計
佐渡トキ保護センター	63	6	69
〃 野生復帰ステーション	45	11	56
うち順化ケージ	—	—	0
多摩動物公園	6	6	12
いしかわ動物園	7	6	13
出雲市トキ分散飼育センター	10	3	13
長岡市トキ分散飼育センター	10	6	16
佐渡市トキふれあいプラザ	2	2	4
計	143	40	183

3 令和3年度飼育・繁殖状況

(1) 繁殖ペア

今年度は以下の23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, BX, CG, 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）、BY, BZ, CL（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6日であり（野生復帰ステーション；BE ペア）、昨年度と同日であった。繁殖期間中に合計 104 個の産卵があり、1 ペア当たりの産卵数は、4.5 個であった。104 個のうち、おもに産卵直後に破卵した 33 個を除く 71 個について検査した結果、有精卵 59 個で有精卵率は 83.1%であった。

<有精卵率>

ファウンダー系統（5 ペア）：81.8%（前年 83.3%、前々年 58.8%）

放鳥候補系統（18 ペア）：83.3%（前年 80.6%、前々年 68.9%）

(3) 孵化状況

59 個の有精卵から、自然孵化で 21 羽、人工孵化で 23 羽の合計 44 羽の雛が誕生した。残りの 15 卵については、10 卵が発育中止、5 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 44 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。846/BO/21, 847/AW/21（いしかわ動物園）、831/CH/21（多摩動物公園）

残る 41 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 47.7%が自然孵化により誕生し、16 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, BL, BO, BS, BT, CF, CI, CK, 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, BS, BT, BX, CB, CC, CF, CG, CH, CI

(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 7 羽（CB1 羽、CC6 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 7 羽

・放鳥候補系統

計画 25.5 羽（17 ペア×1.5 羽+2 ペア×0 羽） → 結果 34 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39.8%（133個中53個）から、31.7%（104個中33個）にやや減少した。これは、前年に引き続き擬卵（糸付き擬卵を含む）や無精卵の使用による抱卵の安定効果と考えられた（例：センターは17個から13個、いしかわは10個から4個に減少：ペア数は変わらず）。また、補充卵が減少したことから1ペア当たりの産卵数も4.9個から4.5個に減少した。
- ②有精卵率（83.1%）は前年（81.3%）よりもやや改善された。これは前年に引き続き繁殖ペアの若返りのためと考えられた。また、繁殖ペアが10ペア以上になった2007年以降は有精卵率が60%台で推移してきたが、2020年からは目標値の75%を超えた。
- ③孵化率（74.6%）は前年（69.2%）よりも上昇した。これは、孵化直前の破卵が前年の9.2%（65個中6個）に対して8.5%（59個中5個）に減少し、発育中止も前年の21.5%（65個中14個）から16.9%（59個中10個）に減少したことによる。発育中止の原因については多くが不明であるが、特定のペアに毎年発生があるわけではないので、遺伝的なものとは考えられない。
- ④育成率は前年の84.4%（45羽中38羽）に対して、93.2%（44羽中41羽）に改善された。これは、自然育雛で親（仮親）のヒナに対する給餌不足等の場合、ヒナの保護の判断が適切になってきたと考えられる。また、2008年から野外への放鳥を開始したが、放鳥後の生存率や繁殖参加率が高い自然育雛個体は、下表のとおり、年々増加している。

表 自然育雛個体の割合

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

自然育雛個体数/育成個体数×100(%)

- ⑤自然孵化個体は、前年の27ペア中10ペアから計16羽（孵化個体の35.6%）に対して、23ペア中9ペアから計21羽（孵化個体の47.7%）に増加した。また、主に自然孵化を成功させる目的で採卵・孵卵して、孵化の進行が認められたハシ打ち卵を巣内に入れた（ステーション1、多摩1、長岡2、出雲3）。その結果、7卵すべてが自然孵化し、巣立ちをしたことから、自然繁殖の有効な手段と考えられた。

4 令和4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、特に楼楼、関関を含むペアを主体とし、令和3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、楼楼、関関の系統を含むペアとする。
- ・引き続き、GRAS-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。
- ・新規ペアは楼楼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3年度の繁殖実績では、放鳥候補系統において、予定を大幅に超過する若鳥が得られているため（計画 25.5 羽→実績 34 羽）、放鳥の予定数（年 30 羽程度）及び飼育スペース等を鑑み、総ペア数を 24 ペアから 21 ペアに削減する。

（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

- ・メス死亡により解消された長岡の AL ペアの他に、以下の 3 ペアを解消し（表 1）、新規に 1 ペアを形成する（表 2）。

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			
BY	出雲	529B	638AM	5	1	2	2	72	0.094	繁殖成績不振、問題行動（追い回し）
BX	ST	516AA	241Y	5	1	1	3	102	0.102	繁殖成績不振、問題行動（追い回し）
CG	ST	692Z	655BA	6	2	1	3	103	0.078	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
CM	出雲	529/B/14 (BY、自・自)	786/CC/20 (新、人・自)	111	0.078	

※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、CB、CC ……3(ペア)×0.5+2(ペア)×3.0= 7.5

・センター

BL、BP ……2(ペア)× 0= 0

・ステーション

BE、CI ……2(ペア)×1.5= 3

・多摩動物公園

AD、BS、CH ……3(ペア)×1.5= 4.5

・いしかわ動物園

AW、BO、CJ ……3(ペア)×1.5= 4.5

・出雲市

BZ、CL、CM ……3(ペア)×1.5= 4.5

・長岡市

CF、CK ……2(ペア)×1.5= 3.0

・佐渡市

BT ……1(ペア)×1.5= 1.5

合 計 21 ペア 28.5 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4年度の増加見込み羽数は21ペアから28.5羽(2021実績は23ペアから41羽)。うち21羽が放鳥予定個体。

5 野生復帰順化訓練の概要

今年度は第 24 回及び第 25 回放鳥に向けて、計 31 羽（雄 14 羽、雌 17 羽）の訓練を実施した。

<第 24 回放鳥に向けた順化訓練>

雄 4 羽、雌 13 羽の計 17 羽について、3 月 10 日から訓練を開始した。

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 5 日に 10 羽（雄 3 羽、雌 7 羽）のハードリリースを佐渡市生椿地区において実施した。また、6 月 9 日に残りの 7 羽（雄 1 羽、雌 6 羽）がソフトリリース方式にて飛翔した。

<第 25 回放鳥に向けた順化訓練>

雄 10 羽、雌 4 羽の計 14 羽について、6 月 23 日から訓練を開始した。

8 月下旬、No. 447 に頭部を下垂するなどの元気不振が見られたため経過を観察したが、1 週間程度で回復した。

訓練は、概ねスケジュールどおりに実施した。

放鳥については、9 月 17 日に 5 羽（雄 3 羽、雌 2 羽）のハードリリースを佐渡市野浦地区において実施した。また、9 月 28 日に 1 羽（雄）、9 月 29 日に 8 羽（雄 6 羽、雌 2 羽）がソフトリリース方式にて飛翔した。

野生下のトキの状況等

1. 放鳥の状況

(1) 第24回放鳥の状況

第24回放鳥については2021年3月10日より計17羽（♂4羽、♀13羽）の順化訓練を開始した。6月3日に順化ケージにおいて遮断ネットを用いて10羽を捕獲し、6月5日に第23回放鳥と同じ場所である生椿地区において人・トキの共生の島づくり協議会関係者によるハードリリースを実施した。春期にハードリリースを実施したのは初である。放鳥後は全個体が周辺を大きく飛翔した。残り7羽については6月9日に順化ケージからのソフトリリースを開始し、同日中に全羽が放鳥口より飛翔した。

現在までのところ、15羽の生存が確認されており、多くの個体は新穂・両津地区に定着している（表1）。3ヶ月生存率は88.2%（暫定値）であり、過去の6月放鳥と同水準である。

表1 第24回放鳥個体の状況（2021年9月29日時点）

放鳥場所	番号	孵化施設	生年	性別	系統	孵化・育雛形態	最近の行動
生椿	428	いしかわ	2019	♀	BO	自然・自然	新穂地区で群れ合流
	429	出雲	2019	♀	AF	自然・自然	新穂地区で群れ合流
	430	出雲	2019	♀	BZ	自然・自然	新穂地区で群れ合流
	433	ST	2020	♀	BE	自然・自然	前浜地区で群れ合流
	434	ST	2020	♀	BE	人工・自然	居場所不明
	436	ST	2020	♀	BX	人工・自然	新穂地区で群れ合流
	438	ST	2020	♀	BJ	人工・自然	新穂地区で群れ合流
	440	ST	2020	♂	BX	自然・自然	両津地区で群れ合流
	441	ST	2020	♂	BJ	人工・自然	両津地区で群れ合流
	443	ST	2020	♂	CE	人工・自然	新穂地区で群れ合流
順化ケージ	427	ST	2019	♀	BV	人工・自然	両津地区で群れ合流
	431	いしかわ	2019	♀	AW	人工・自然	新穂地区で群れ合流
	432	長岡	2019	♀	AL	人工・自然	新穂地区で群れ合流
	435	ST	2020	♀	BX	人工・自然	両津地区で群れ合流
	437	出雲	2020	♀	BY	自然・自然	居場所不明
	439	出雲	2020	♀	BZ	自然・自然	新穂地区で群れ合流
	442	ST	2020	♂	CG	自然・自然	新穂地区で群れ合流

※系統：赤字はイーシェイの子孫、青字はホワヤンの子孫、紫字は両者の子孫

※2ヶ月以上確認されていない個体は居場所不明とした

(2) 第25回放鳥の状況

第25回放鳥については2021年6月23日より計14羽(♂10羽、♀4羽)の順化訓練を開始した。9月16日に順化ケージにおいて遮断ネットを用いて5羽を捕獲し、9月17日に野浦地区においてハードリリースを実施した。同地区はかつて日本産トキが生息した小佐渡東部の棚田であり、当日は約30名の地域住民が見守るなか、放鳥箱よりトキが放鳥され、感動の声が多く聞かれた。放鳥後は周囲を巡回後、全羽がまとまって周囲の林にとまる様子が確認された。残り9羽については9月28日より順化ケージからのソフトリリースを開始し、9月28日に1羽(#450)、29日に8羽(#444, 445, 447, 449, 451, 453, 455, 457)が放鳥口より飛翔した。

表2 第25回放鳥個体の一覧

放鳥場所	番号	孵化施設	生年	性別	系統	孵化・育雛形態
野浦	446	センター	2020	♂	BT	人工・自然
	448	ふれあい	2020	♂	BT	自然・自然
	452	いしかわ	2020	♂	AW	人工・自然
	454	いしかわ	2019	♀	AW	人工・自然
	456	長岡	2020	♀	CF	自然・自然
順化ケージ	444	いしかわ	2019	♂	AU	人工・自然
	445	長岡	2020	♂	AL	人工・自然
	447	出雲	2020	♂	BZ	自然・自然
	449	長岡	2020	♂	CA	人工・自然
	450	出雲	2020	♂	BZ	自然・自然
	451	ふれあい	2020	♂	BT	自然・自然
	453	多摩	2020	♂	BS	人工・自然
	455	長岡	2020	♀	AL	人工・自然
	457	長岡	2020	♀	CF	自然・自然

※系統：赤字はイーシェイの子孫、紫字はイーシェイとホワヤン両者の子孫



野浦での放鳥の様子



野浦の景観

3. 野生下におけるトキの確認状況

(1) 個体群構成

①性齢構成

野生下におけるトキの推定個体数は484羽(95%信用区間:417-530羽)である(第25回放鳥完了時点)。その内訳は放鳥トキが155羽、野生下で誕生したトキが推定329羽(足環装着個体142羽、足環なし個体187羽)となっている(図1)。定着個体数は383羽、成熟個体数は252羽と推定される。なお、本年は新潟県内における新型コロナウイルス感染症の拡大により、9月のトキのねぐら出一斉カウント調査を中止したことから、推定個体数の信用区間が広がった。

性齢構成については15歳を最高齢とした概ねピラミッド型の分布となっている(図2)。性比はオス:メス=244:239と推定される。昨年に続き、野生下で巣立ったヒナの性比がメスに偏っていたことから(オス:メス=12:16)、性比の偏りは解消している。

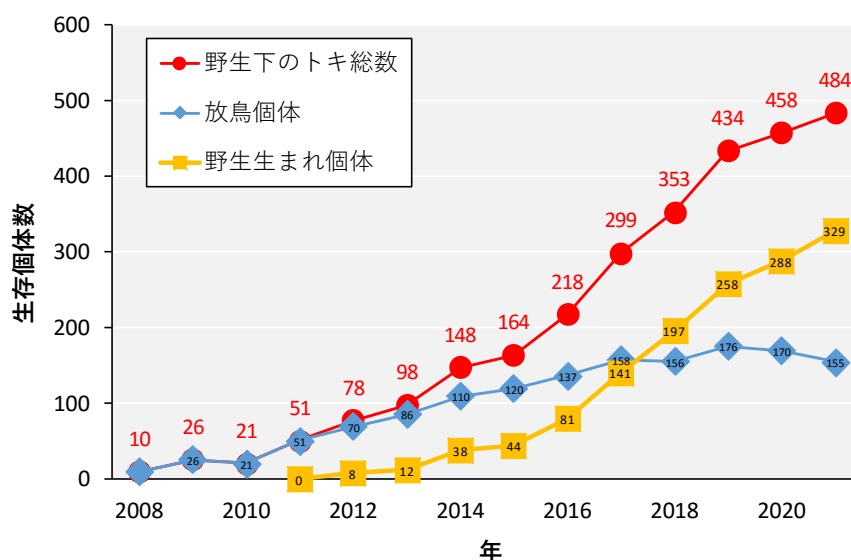


図1. トキの個体数の推移 (毎年10月8日時点)

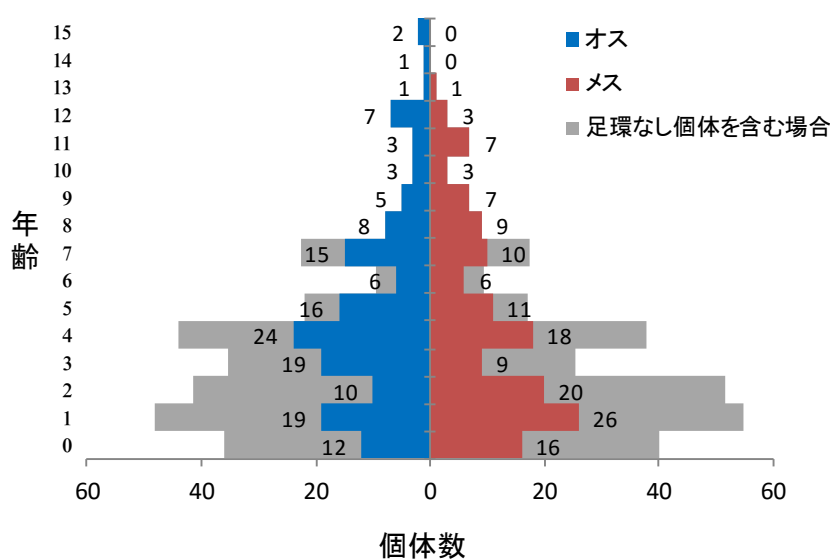


図2. 個体の性齢構成 (2021年9月29日時点)

②遺伝子構成

野生下で生存する各ファウンダーの子孫数と系統構成を図3および図4に示す。イーシュイとホワヤンの子孫を多く放鳥していることから、それらの子孫数・血縁占有度が増加している。足環装着された個体全274羽がヨウヨウ、ヤンヤン、メイメイの子孫である。このうち、イーシュイの子孫は77羽、ホワヤンの子孫は65羽であり、生存個体の3割弱である。血縁占有度はヨウヨウ32%、ヤンヤン34%、メイメイ25%、イーシュイ5%、ホワヤン3%である。

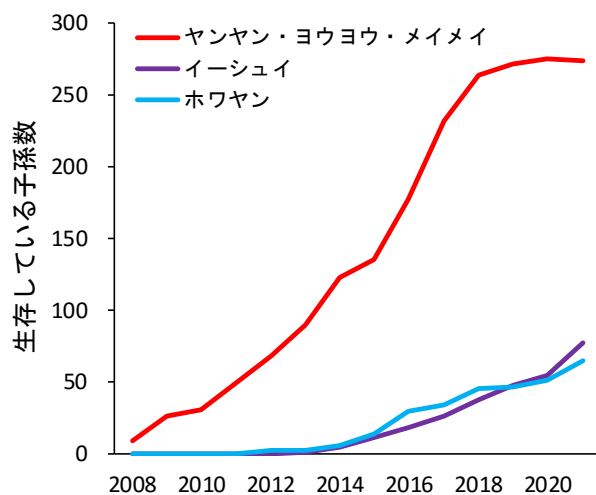


図3. 各ファウンダーの子孫数

※わずかもそのファウンダーの遺伝子を含む個体を子孫とした

※足環の装着された個体のみを示す

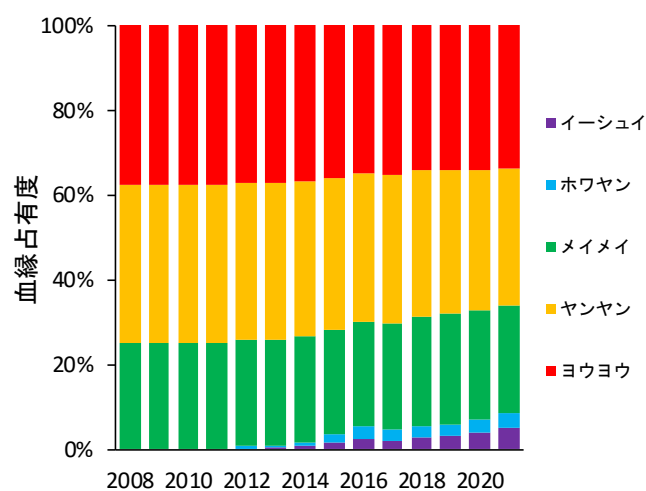


図4. 血縁占有度

※血統情報に基づいて算出した遺伝的寄与率
(ファウンダー由来の対立遺伝子割合の期待値)

(2) 分布

2021年4月6日に新潟県新潟市で足環のない個体（性不明・2020年生まれ）が確認された。足環なし個体は翌日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30日には富山県富山市でB97（メス・2020年生まれ）が確認された。B97は長野県安曇野市と富山県黒部市でも確認されたのち、9月16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5）。

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おり、本年は国仲平野と羽茂平野の中間部（真野・赤泊地区）での観察数が大きく増加した（図6, 7）。

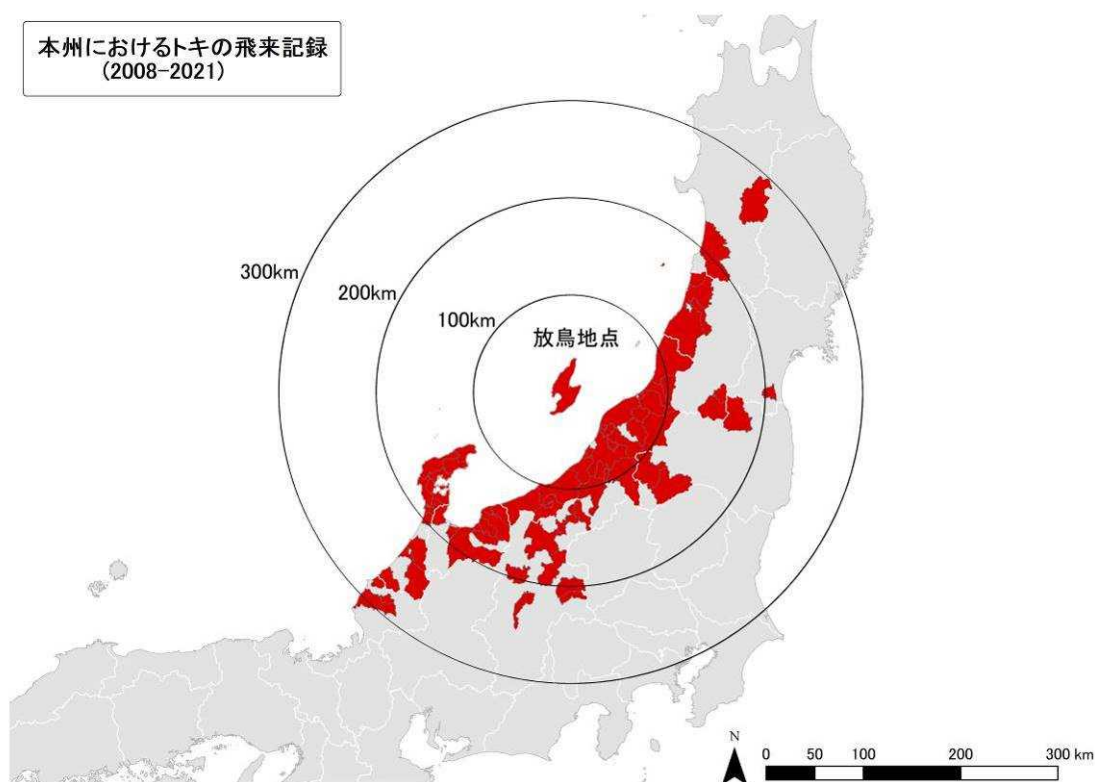


図5. 本州におけるトキの確認状況（2008～2021年8月）

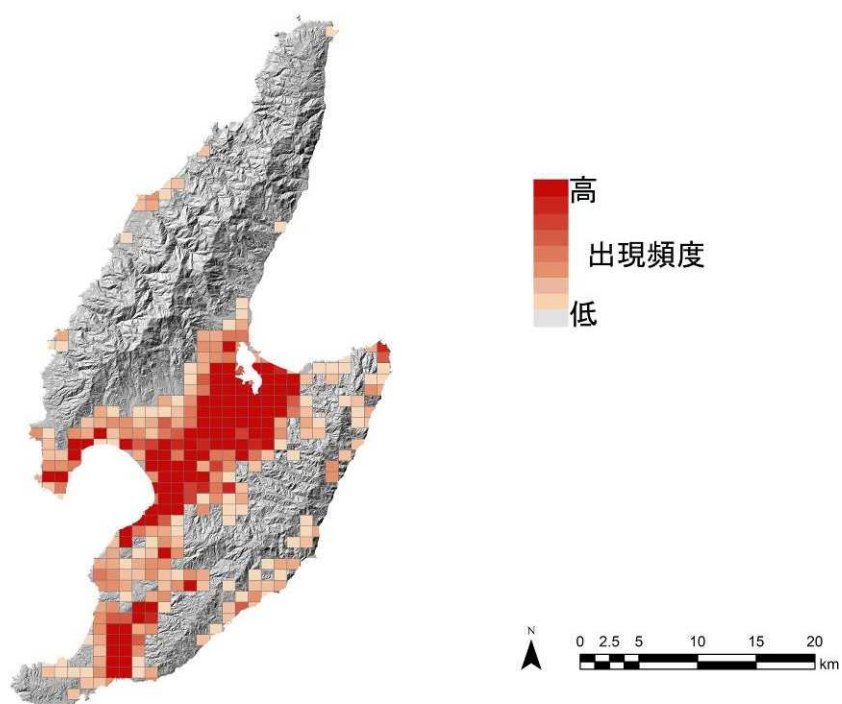
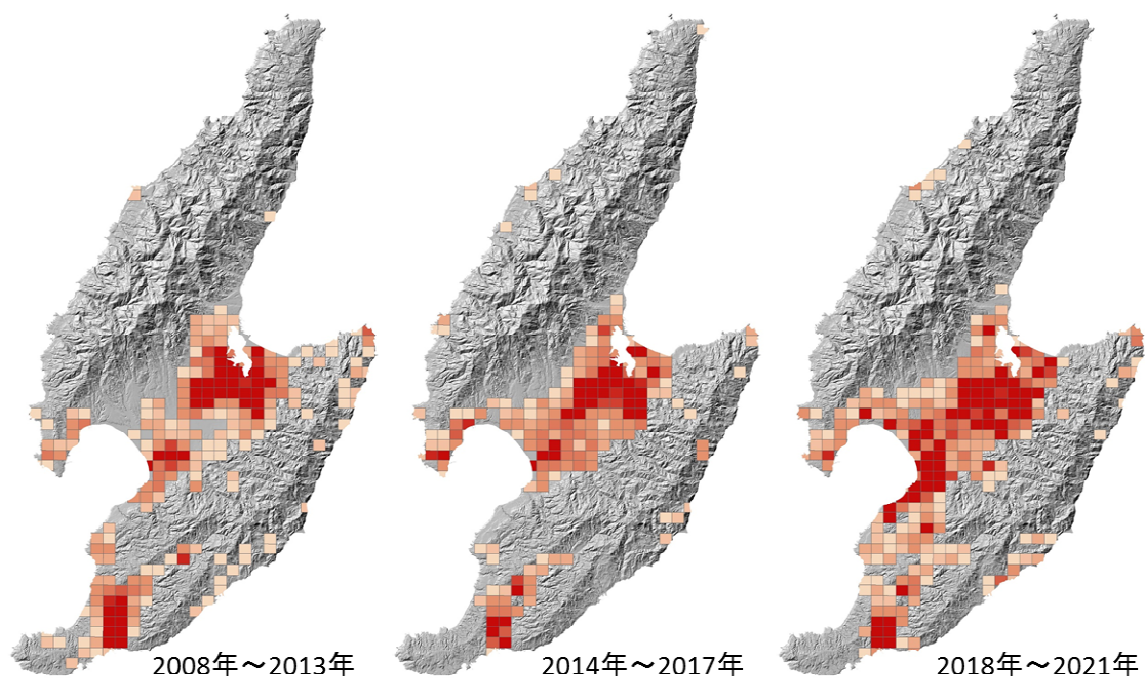


図6. トキの確認状況（2008～2021年8月）

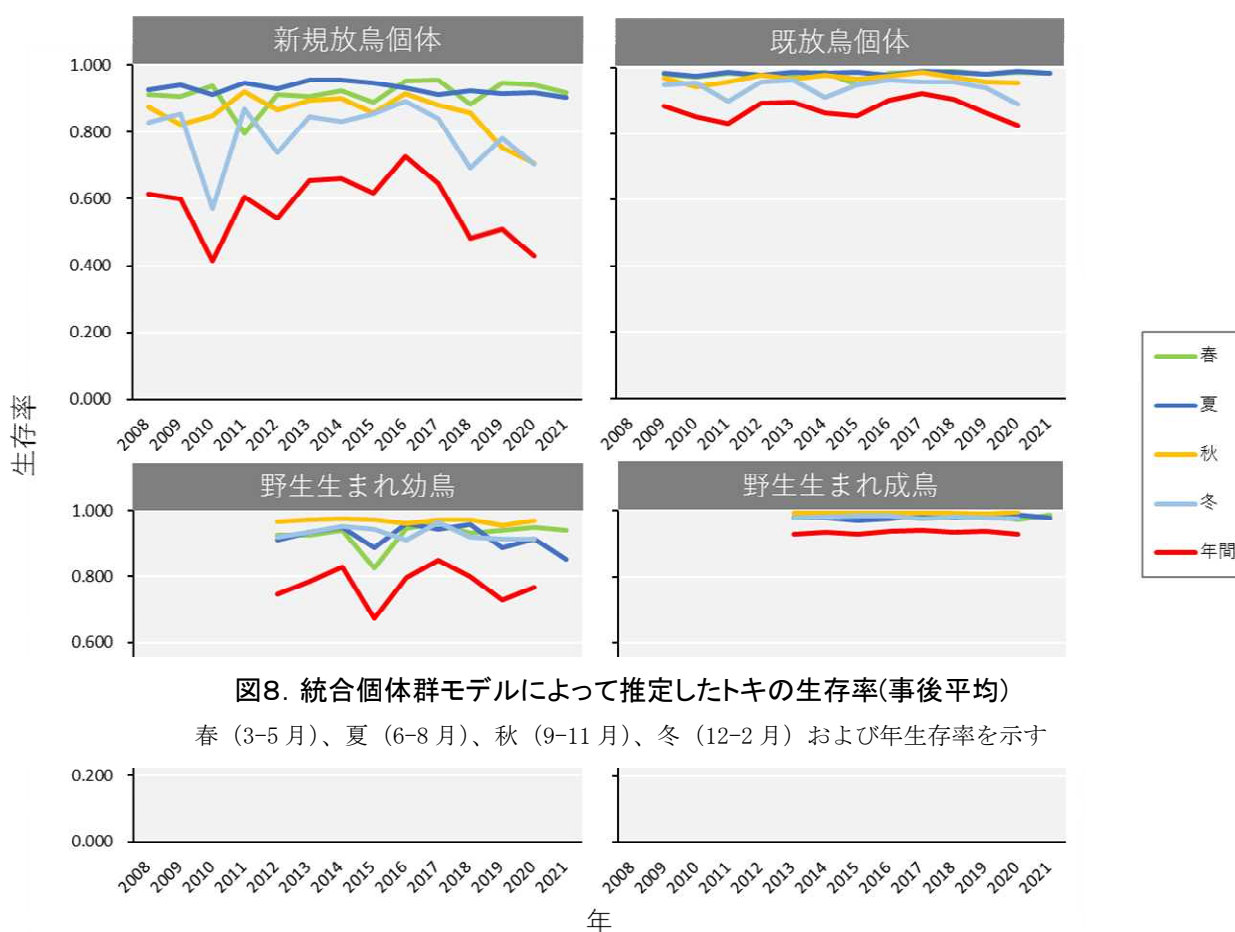


(3) トキの生存状況について

① トキの生存率の推移

野生下のトキの生存率は2016年頃から低下傾向にあるが、個体の属性によってその季節性は異なる。放鳥個体については新規放鳥個体・既放鳥個体とも秋と冬の生存率低下が続いている(図8)。一方、野生生まれの幼鳥は夏と冬の生存率が低下している。2020年度は経年的な冬期生存率の低下に加えて、2008年以降で4番目に積雪量の多い厳冬であったことによって冬期生存率が過去最低水準となった。

野生生まれ個体では秋の生存率が最も高い一方、放鳥個体の秋の生存率が低いことは猛禽類の影響と考えられる。猛禽類による襲撃は9月から1月に多く生じ、これまでに猛禽類の襲撃により死亡・収容された個体のうち92.3%が放鳥個体である(N=13)。そのため、猛禽類による襲撃は放鳥個体のみに顕著に影響していると考えられる。



② 新規放鳥個体の生存率について

2017年に行った第16回放鳥以降に新規放鳥個体の年生存率が顕著に低下しており、昨年行った第22回、23回放鳥では年生存率が31-33%となった。以前は春放鳥の生存率が秋放鳥よりも高かったが、放鳥時期に関わらず秋冬の生存率が低下したことにより、生存率の差はなくなっている。(図9)

生存率低下の直接原因は不明であるが、新規放鳥個体の生存率には地域差が認められ、佐渡島内ではトキの個体数が多い地域に定着すると生存率が低く、トキが少ない地域に定着すると生存率が高い

傾向にある（図10；GLMM 尤度比検定 $P<0.05$ ）。そのためトキが多い地域でトキ同士の競合による採餌効率の低下や猛禽類による襲撃が頻発している可能性がある。

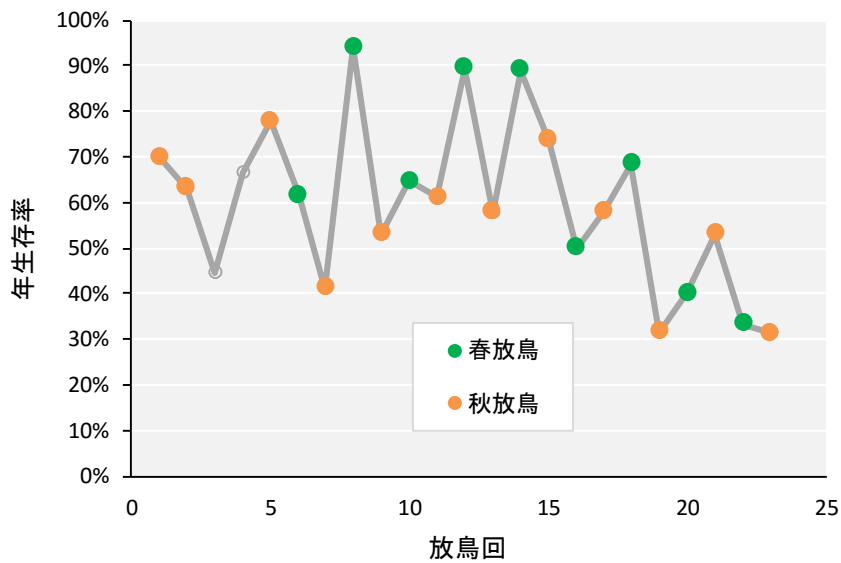


図9. 放鳥回ごとの年生存率.

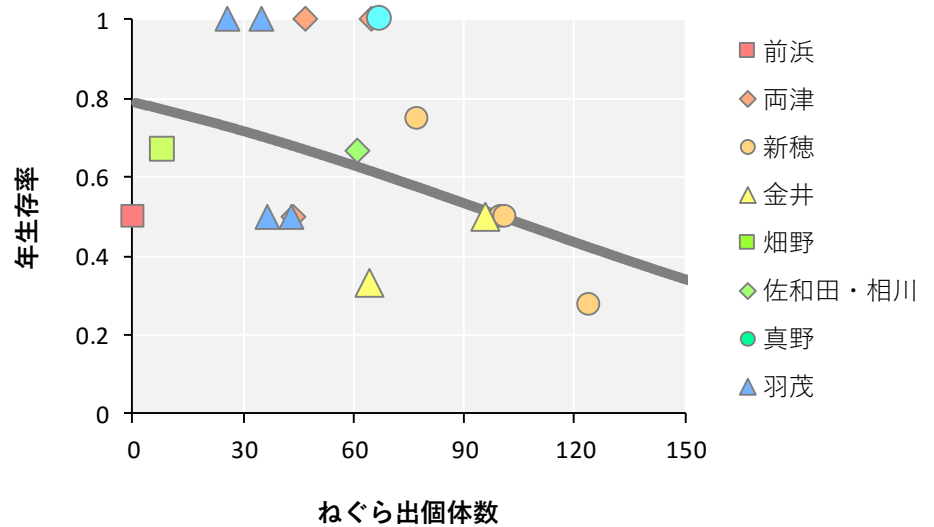
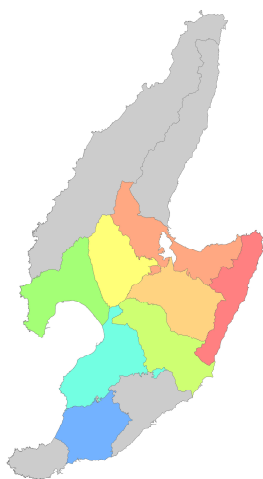


図10. 2017年以降の地区ごとの個体数と新規放鳥個体の生存率.

※放鳥後1か月以上生存した個体のみについて生存率を集計

※定着羽数が1羽のみの場合を除いて図示

※ねぐら出個体数は各年の9月と11月の一斉カウント調査の平均値

3. 2021年繁殖期の結果

(1) 繁殖結果概要

2021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100メス、103ペア、117巣の営巣が確認された。このうち20ペアから44羽の巣立ちが確認された。巣内ヒナ32羽に足環装着を実施し、このうち28羽の巣立ちが確認された。

孵化率・巣立ち率については2017年をピークとして低下が続き、本年は過去3番目に低い値となった(表3)。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76羽(95%信用区間:59-109)であり、昨年を下回った。

表3 野生下におけるトキの繁殖結果概要(2010～2021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)

注) 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。

注) 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。

注) ()内は統合個体群モデルによる推定値の中央値を示す。

注) 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) トキの繁殖に影響する要因

①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11に示す。繁殖を失敗した97巣のうち53巣は失敗の要因が不明であったが、44巣では次の内訳で要因が推定された。悪天候の影響が17巣、孵化予定を過ぎた抱卵による破卵が13巣、巣の未完成が5巣、ヒナの捕食が3巣、原因不明のヒナの死亡が3巣、卵の落下が1巣、破卵が1巣、捕食者の影響による抱卵中止が1巣である。過年度と比較して悪天候による繁殖中止の割合が増加した。

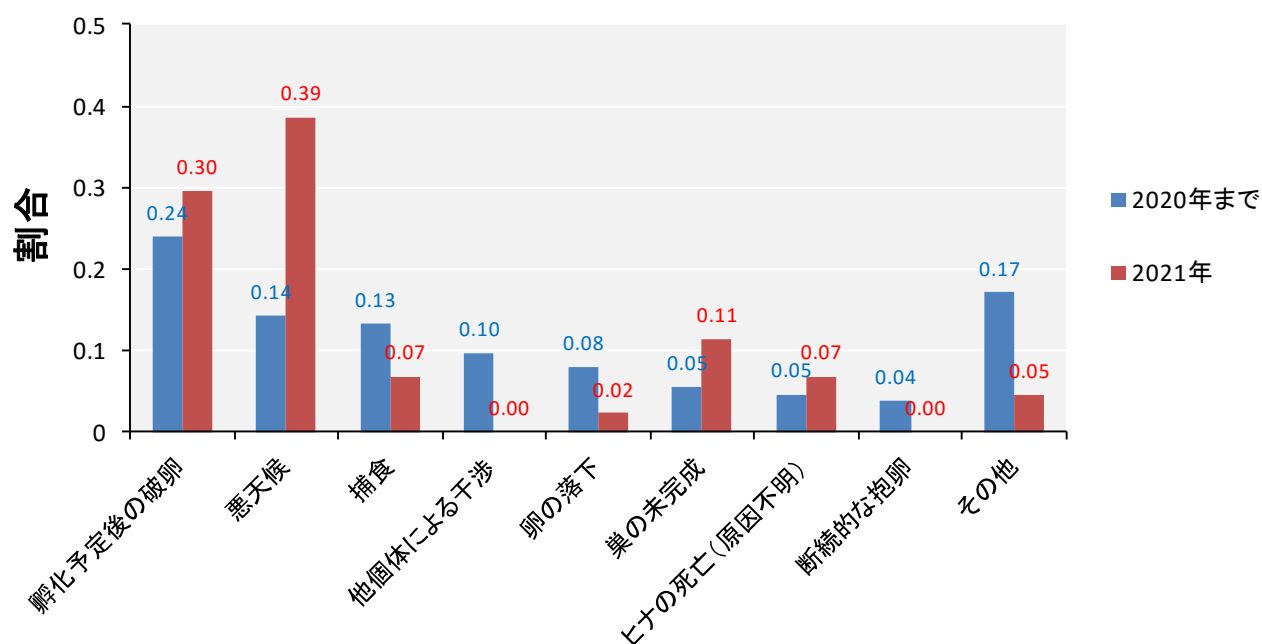


図11. 繁殖失敗要因

②悪天候の影響

本年は4月18-19日に非常に強い低気圧が佐渡へ接近し、瞬間最大風速32.9mの暴風(両津観測所)となった。これにより、17巣(その時点の営巣数の約20%)が抱卵を中止した。これらのうち4巣は強風によって落下した。過年度においてはトキの抱卵期(3月20日～5月30日)に瞬間最大風速18m以上の強風が吹いた日数が多いほどトキの孵化率が低下することが認められていたが、本年は抱卵期に強風が吹いた日数は4日間しかなかったものの、4月18-19日に非常に強い風が長時間吹いたことでトキの孵化率が大きく低下した。

③孵化予定を過ぎての破卵

孵化予定日を過ぎても抱卵を継続し、孵化に至らなかった巣は13巣あった。こうした状況は放鳥開始以降一貫してトキの繁殖失敗の主因のひとつであり、孵化予定日まで抱卵を継続した場合にヒナが確認される確率は69%（年平均）である（図12）。これに類する状況として、日本から返還した18個体を繁殖ペアに含む浙江省の飼育個体群では38.8%の胚発生中止およびヒナの初期死亡が確認され、原因となる有害遺伝子候補が報告されている（Fu et al. 2019）。そのため、日本の個体群でも有害遺伝子の影響によって胚発生が中止している場合があると考えられる。

佐渡の野生下では、孵化予定日まで抱卵を継続した場合の孵化率について近交係数との相関は認められない（図13; $P=0.13$ ）。一方、卵の異常（未孵化・破卵・落下・断続的抱卵）による繁殖失敗では離婚率が高くなり（図14）、孵化に成功しないつがい解消され、成功するつがい継続されやすいことにより、全体としては同じつがいを継続するほど、メスは加齢するほど孵化率が向上する（図15; GLMM: $P<0.01$ ）。また、野生生まれの個体は孵化率が高い（GLMM: $P<0.01$ ）。これらの状況から、メスによる性選択によって有害遺伝子の発現が抑制されており、集団内での頻度は高まっていないことが推測される。

日本の野生下における遺伝子の動態は不明であるが、抱卵を継続しても卵が孵化しないつがいは今後も一定の割合で生じると考えられるため、頻度の推移を注視しつつ、継続的な放鳥により遺伝的多様性の向上を図ることが必要である。

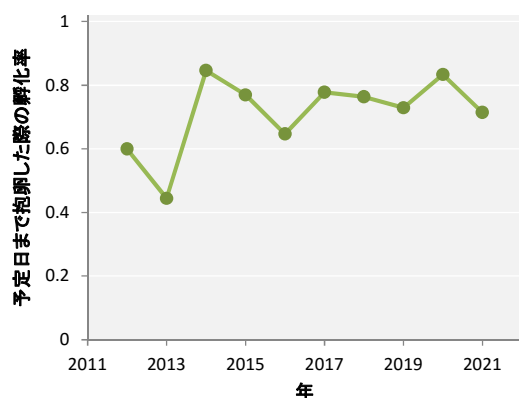


図12. 孵化率の推移

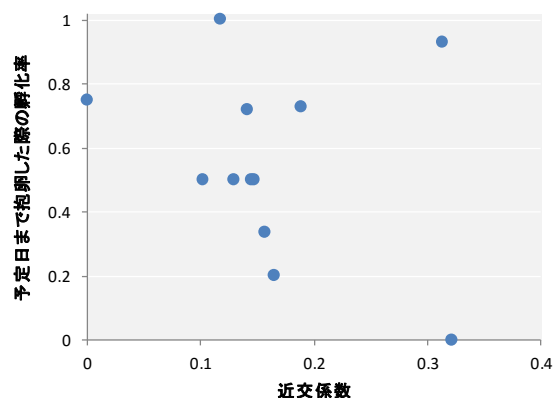


図13. 近交係数と孵化率

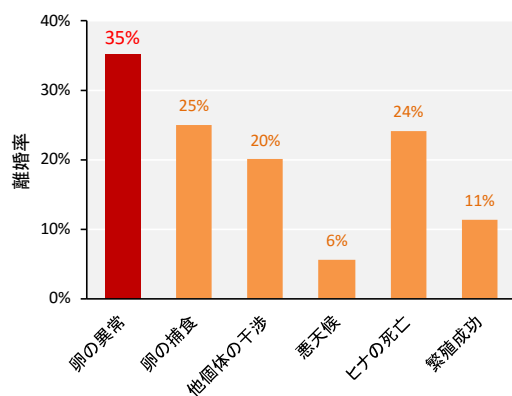


図14. 繁殖結果と離婚率

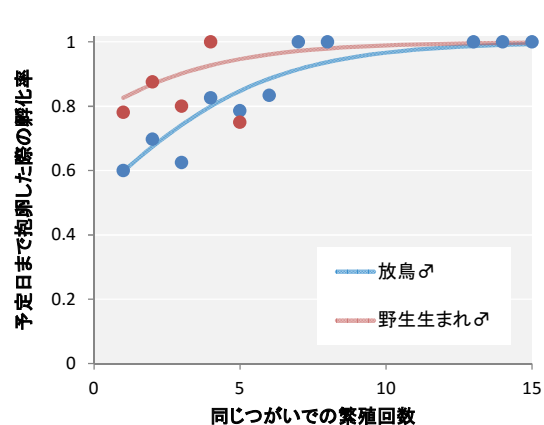


図15. 同じつがいでの繁殖回と孵化率

文献情報 : Fu et al. (2019) *Genome Biol. Evol.* 11: 2125-2135.

④捕食者登攀防止策の効果

昨年繁殖期にテンによるヒナの捕食が複数確認されたことを受けて、本年はテン対策としてポリカーボネイト製波板の設置を積極的に行った。トキの営巣前に過去の営巣木等15本に波板を設置し、このうち9本にトキが産卵した。育雛期には営巣木14本へ波板を設置した。

本年ヒナが捕食されたと推定される巣は4巣あり、このほかに3巣で原因不明のヒナの死亡が確認された。波板を設置した巣でのヒナの死亡は1例のみ確認され、波板の設置によって育雛期の巣の生存率は27%向上した（図16）。一方、抱卵期の巣の生存率は波板の有無にかかわらず33%であり、孵化率の変化は認められなかった。

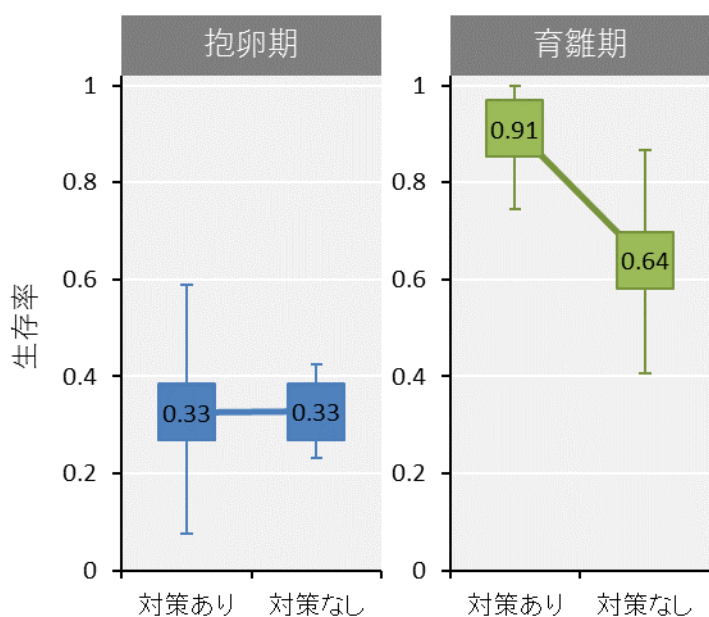


図16. ポリカーボネイト製波板の設置による巣の生存率の変化

※状態空間モデルによって推定した期間生存率（抱卵期：29日間、育雛期：37日間）の事後平均と95%信用区間を示す

※波板は縦910mm、横655mmの波板を地表から60cm程度離して木の全周に設置した。また、営巣木にテンが飛び移ることを防ぐために周囲2m程度の範囲の低木を払い、営巣木に接している樹木にも波板を設置した。

⑤コロニー繁殖の影響

コロニー繁殖巣数と割合は経年的に増加しているが（図17）、巣立ち率は2016年をピークとして低下している（図18）。コロニー繁殖では9ペア/ha以上の過密が生じた場合に巣立ち率が低下する傾向にあるが（図19）、コロニーの崩壊後に低密度化しても繁殖成績が回復することはない。そのため、単純な密度依存ではなく、複雑な要因によって巣立ち率の低下が生じていると考えられる。

コロニーの崩壊につながる要因としては捕食者の影響（テン2箇所、カラス1箇所）とトキ同士の干渉（2箇所）が確認されている。テンによる捕食では同日に複数巣が捕食され繁殖の一斉中止が生じる。カラスによる捕食は強風など他の要因によって親鳥が巣を離れた場合に生じており、カラスのみの影響でコロニーが崩壊することは稀であると考えられる。テン、カラスとも一度捕食を成功すると、その後数年にわたって捕食を繰り返しているものと推測される。

トキ同士の干渉については、巣材の奪い合い、繁殖失敗巣の乗っ取り、他個体を追い払う際の破卵等が生じ、安定して繁殖できない状況が新潟大学による調査から明らかとなっている。

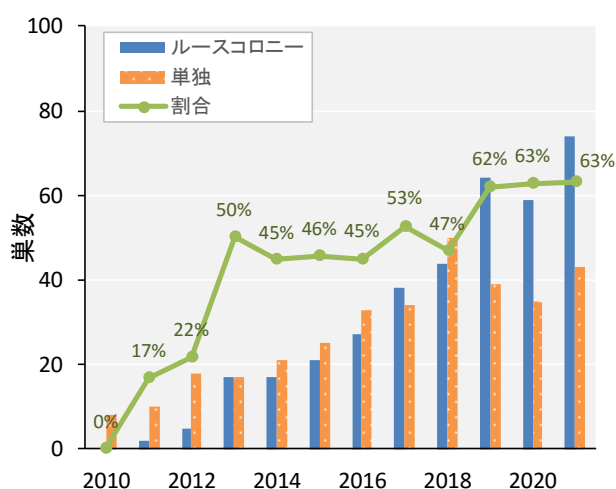


図17. コロニー繁殖巣数・割合の推移
(2010～2021年)

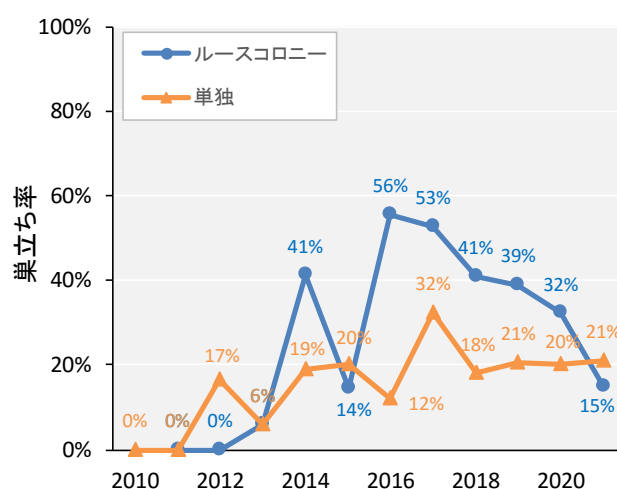


図18. コロニー繁殖と単独巣の巣立ち率の推移
(2010～2021年)

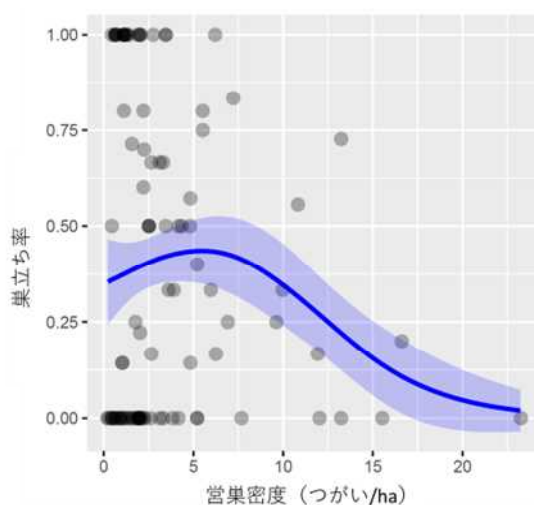
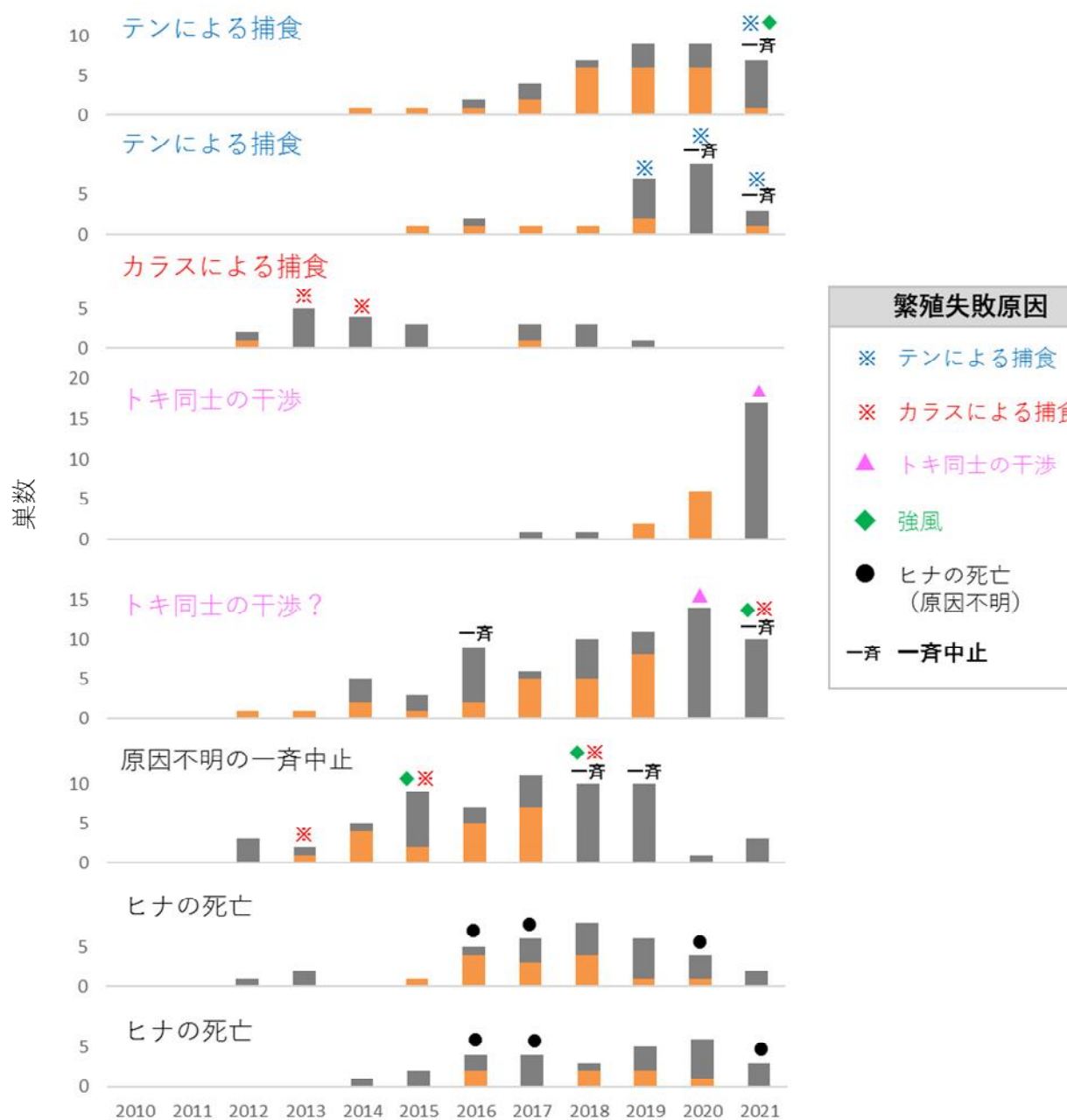


図19. 営巣密度と巣立ち率



4. 密度効果を考慮した個体群シミュレーション

トキの生存率と繁殖成績の低下が続いていることから、統合個体群モデルを用いて個体群パラメータの密度依存性を評価した。その結果、新規放鳥の秋の生存率、野生生まれ成鳥の冬の生存率には密度効果^{※1}が検出された。一方、放鳥個体の春の生存率と放鳥個体同士のつがいの繁殖成功率にはアリー効果^{※2}が確認され、個体数の増加にともなって値が向上していた。

これらの個体群パラメータの密度依存性および年変動、偶然性を考慮して今後のトキの個体数の推移についてシミュレーションを行った。その結果、637羽程度（中央値）の個体数が維持されると予測された。

※1 密度効果とは過密によって生存率や巣立ち率などが低下し、個体群増加率が低下する現象。餌などの資源を巡る競合や個体間相互作用によるものと解釈される。

※2 アリー効果とは密度が高くなるほど生存率や巣立ち率などが向上し、個体群増加率が高まる現象。個体間の協同や集合による効果と解釈される。

表4. トキの個体群パラメータの密度依存性

個体群パラメータ		事後平均	95%信用区間
生存率	新規放鳥・春	1.039	-0.123, 2.190
	新規放鳥・秋	-0.619	-1.177, -0.070
	既放鳥・春	1.281	-0.141, 2.746
	野生生まれ成鳥・冬	-0.972	-2.407, 0.456
巣立ち率	放鳥・放鳥ペア	0.469	-0.152, 1.137

※Logit スケールでの係数とその95%信用区間を示す。

※一定の影響が認められた項目のみを示す。

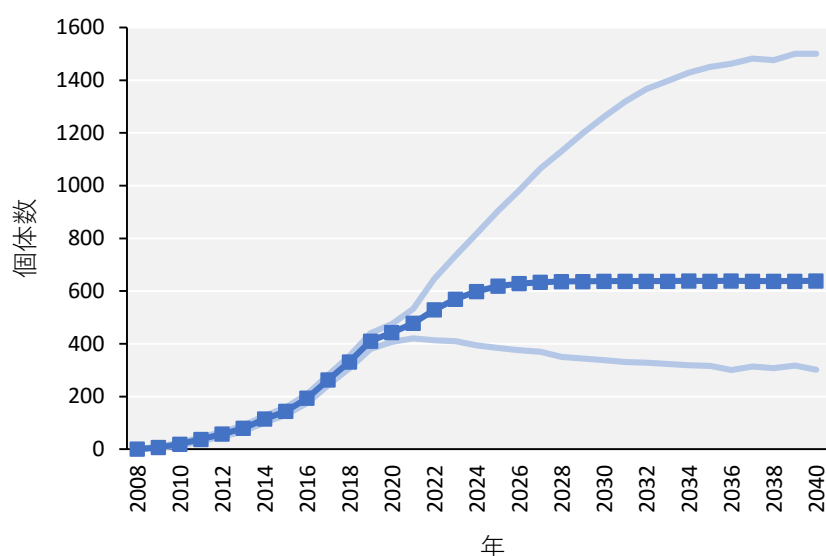


図21. 統合個体群モデルによるシミュレーション結果

※年30羽の放鳥を継続した場合の個体数（中央値と95%信用区間）を示す

5. 今後の検討課題

1) 密度効果について

トキの生存率には密度効果が検出され、シミュレーション結果からはトキの個体数が今後大きく増加する可能性は低いことが予測された。そのため、現在と同程度の個体数を維持しつつ、個体群の存続可能性を高めていくことが求められる。

とくに新規放鳥個体は佐渡島内ではトキの個体数が少ない場所に定着するほど生存率が高い傾向にあることから、今後新たなファウンダーであるロウロウ・グワングワンの子孫を放鳥し、その遺伝子を野生下に定着させるためには、佐渡島内でトキが過密になっていない場所への定着を促すことが重要であると考えられる。放鳥場所の選定、生息環境整備および社会環境整備等においてはこうした視点も加味しつつ、方策を検討する。

2) 繁殖について

巣立ち率の低下が続いており、今後の推移を注視するとともに繁殖成績を向上させる手段を検討する必要がある。ポリカーボネイト製波板の設置によって育雛期の巣の生存率が27%向上したことから、これまで考えられていたよりもテンによる捕食がヒナの死亡に影響していたことが示唆される。また一部のコロニーはテンの捕食によって崩壊しつつあることが確認された。そのため来年度も積極的に波板の設置を行い、テンによるヒナの捕食防止に努める。

コロニー繁殖における巣立ち率の低下については、継続的なモニタリングと新潟大学による研究によって現象の理解が進みつつあるものの崩壊に至る原因が十分には解明されていないため、今後もモニタリングを継続することにより繁殖失敗とコロニー崩壊の要因の特定を試みる。

別表1 過去の放鳥結果（2021年9月29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 個体 数	生存率%						本州 飛来 (羽)
			オス	メス	合計			3ヶ月	1年	2年	3年	4年	5年	
1	2008.9.25	1	5	5	10	7～14	1	80.0	70.0	50.0	40.0	40.0	40.0	4
2	2009.9.29	5	8	11	19	0～8	3	73.7	63.2	52.6	31.6	31.6	31.6	3
3	2010.11.1	6	8	5	13	3	1	55.6	44.4	33.3	33.3	33.3	33.3	2
4	2011.3.10	4	10	8	18	3	4	66.7	66.7	61.1	55.6	55.6	50.0	0
5	2011.9.27	2	11	7	18	3	9	88.9	77.8	77.8	77.8	72.2	72.2	0
6	2012.6.8	3	10	3	13	3	3	92.3	61.5	61.5	38.5	30.8	30.8	0
7	2012.9.28	4	3	14	17	3	2	52.9	41.2	23.5	17.6	11.8	11.8	0
8	2013.6.7	4	13	4	17	3	3	100.0	94.1	52.9	35.3	35.3	35.3	0
9	2013.9.27	3	3	14	17	3	4	76.5	52.9	35.3	35.3	35.3	29.4	1
10	2014.6.6	1	11	6	17	3	6	100.0	64.7	64.7	52.9	52.9	52.9	1
11	2014.9.26	3	4	14	18	3	6	88.9	61.1	44.4	38.9	33.3	33.3	0
12	2015.6.5	1	15	4	19	3	11	100.0	89.5	78.9	78.9	73.7	57.9	0
13	2015.9.25	1	2	17	19	3	6	78.9	57.9	57.9	57.9	47.4	36.8	1
14	2016.6.10	4	16	2	18	3	9	100.0	88.9	83.3	72.2	61.1	50.0	1
15	2016.9.23	2	5	14	19	3	6	78.9	73.7	68.4	57.9	42.1	31.6	3
16	2017.6.2	3	8	10	18	3	6	66.7	50.0	44.4	38.9	33.3		0
17	2017.9.22	1	14	5	19	3	9	68.4	57.9	52.6	47.4	47.4		0
18	2018.6.8	1	11	8	19	3	6	89.5	68.4	52.6	31.6			1
19	2018.10.15	2	19	0	19	4	5	47.4	31.6	26.3				0
20	2019.6.7	1	14	6	20	3	5	90.0	40.0	25.0				0
21	2019.9.27	3	11	6	17	3	8	64.7	52.9	47.1				0
22	2020.6.5	1	11	7	18	3	6	83.3	33.3					0
23	2020.9.18	2	8	8	16	3	5	31.3	31.3					0
24	2021.6.5	2	4	13	17	3	17	(88.2)						0
25	2021.9.17	3	10	4	14	3	14							0
計			234	195	429		155	77.8	59.3	52.1	47.1	43.6	39.7	17

※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

※()つきのものは暫定値

別表2 野生生まれ個体の生存率（2021年9月29日時点）

野生生まれ 標識個体	巣立ち数			生存個体数	生存率%						本州飛来(羽)
	オス	メス	合計		3ヶ月後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	
2013年生まれ	1	3	4	2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0
2014年生まれ	10	6	16	8	81.3	62.5	62.5	62.5	62.5	56.3	1
2015年生まれ	5	4	9	4	77.8	77.8	66.7	66.7	55.6	44.4	0
2016年生まれ	15	13	28	18	100.0	82.1	71.4	67.9	64.3	60.7	2
2017年生まれ	15	22	37	26	94.6	86.5	81.1	73.0	70.3		0
2018年生まれ	16	11	27	17	96.3	88.9	63.0	63.0			0
2019年生まれ	13	14	27	17	77.8	66.7	63.0				0
2020年生まれ	8	19	27	22	88.9	81.5					1
2021年生まれ	12	16	28	28	(78.6)						0
足環なし個体				187							6
計	95	108	203		90.3	80.0	70.3	68.6	67.0	61.4	10

※各年生まれの個体数、生存率は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4 トキ死体回収記録一覧(2021年9月29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	2020/10/10	不明(衰弱死の可能性)
397	22	佐渡市新穂地区	2020/12/24	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
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)

※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 トキの保護収容記録一覧（2021年9月29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

※個体番号の赤字はメス、青字はオスを示す

別表6 本州トキ飛来記録一覧(2021年9月29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	生存	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	生存	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	生存	2021/4/30 富山県富山市	2021/6/4 富山県黒部市	2021/9/16

※個体番号の赤字はメス、青字はオス、黒字は性不明を示す

※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 7 2021 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_21_39	11(15, 自自, E)	NR (野外)	1	≥1	0	0	0	-
023/314_21b			0	≥1	-	0	0	-
023/314_21c	23(13, 人人, M)	314(5, 人自, AD)	3	≥3	1	0	0	-
023/314_21d			0	≥1	-	0	0	-
067/095_21h	67(12, 人自, M)	95(11, 人自, M)	2	≥5	3	3	3	ヒナ 3 羽捕獲 (C56, C57, C58) きょうだいペア
068/NR_21_45	68(12, 人自, M)	NR (野外)	1	≥1	1	0	0	-
084/A24_21d	84(12, 自自, P)	A24(6, 野外)	0	≥1	-	0	0	-
084/A24_21e			0	≥1	-	0	0	-
085/093_21n	85(12, 自自, N)	93(12, 人人, M)	1	≥1	1	0	0	-
086/134_21h	86(12, 人人, K)	134(10, 人自, AF)	1	≥1	1	1	0	-
091/181_21f	91(12, 人人, K)	181(8, 自自, AG)	2	≥2	2	2	0	-
098/156_21h			4	≥4	0	0	0	-
098/156_21i	98(11, 自自, T)	156(10, 自自, AG)	1	≥1	0	0	0	-
106/199_21b	106(11, 人人, P)	199(9, 自自, AG)	0	≥2	2	2	1	ヒナ 2 羽捕獲 (C41, C42)
107/154_21f			2	≥2	1	0	0	-
107/154_21g	107(11, 人自, M)	154(12, 人自, K)	1	≥1	0	0	0	-
161/149_21g	161(10, 自自, T)	149(9, 自自, U)	0	≥2	2	2	2	-
177/182_21b	177(9, 自自, F)	182(8, 自自, T)	5	≥5	5	1	0	-
204/120_21g	204(9, 自自, AE)	120(11, 人人, I)	1	≥1	0	0	0	-
204/120_21h	204(9, 自自, AE)	120(11, 人人, I)	1	≥1	1	0	0	-
207/266_21d			0	≥1	-	0	0	-
207/266_21e	207(8, 自自, AK)	266(7, 自自, AO)	3	≥2	1	1	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C62)
209/A26_21f	209(8, 自自, AK)	A26(6, 野外)	0	≥1	1	1	1	ヒナ 1 羽捕獲 (C37)
213/217_21g	213(8, 自自, AU)	217(7, 自自, AS)	2	≥2	0	0	0	-
216/B18_21c	216(8, 人自, N)	B18(4, 野外)	3	≥3	3	0	0	-
221/183_21b	221(7, 人自, F)	183(8, 自自, T)	0	≥1	1	1	1	-
238/273_21c	238(7, 自自, AO)	273(6, 自自, BD)	1	≥1	0	0	0	-
246/284_21e	246(8, 人人, Y)	284(6, 人自, BC)	2	≥2	2	0	0	-
248/NR_21_18	248(8, 自人, AL)	NR (野外)	1	≥1	0	0	0	-
251/277_21g	251(7, 人自, N)	277(6, 人自, AW)	0	≥2	2	2	0	-
252/B34_21c			1	≥1	0	0	0	-
252/B34_21d	252(7, 人自, AF)	B34(4, 野外)	2	≥2	1	0	0	-
254/190_21c	254(7, 自自, T)	190(11, 人自, W)	0	≥4	4	4	4	ヒナ 4 羽捕獲 (C52, C53, C54, C55)
255/330_21a	255(7, 自自, AG)	330(4, 人自, BN)	1	≥1	0	0	0	-
257/B23_21b	257(7, 自自, I)	B23(4, 野外)	2	≥2	2	0	0	-
263/A36_21e	263(9, 自自, AG)	A36(5, 野外)	1	≥1	0	0	0	-
289/224_21a	289(5, 自自, BB)	224(9, 人人, I)	3	≥3	3	0	0	-
289/224_21b	289(5, 自自, BB)	224(9, 人人, I)	2	≥2	2	0	0	-
294/NR_21_14	294(5, 自自, AE)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	-
296/NR_21_34	296 (8, 人人, I)	NR (野外)	3	≥3	3	0	0	-
308/265_21a	308(6, 人自, AU)	265(7, 自自, AO)	1	≥1	0	0	0	-
310/NR_21_10		NR (野外)	1	≥1	0	0	0	-
310/NR_21_53	310(6, 人自, BE)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	-
318/NR_21_42	318(7, 人自, AD)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	-
320/NR_21_32			0	≥1	-	0	0	-
320/NR_21_49	320(7, 自自, AF)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	-
323/NR_21_41	323(6, 人自, AD)	NR (野外)	0	≥1	-	0	0	-
344/097_21a			0	≥1	-	0	0	-
344/097_21b	344(4, 人自, BD)	97(11, 人人, G)	2	≥2	1	0	0	-
346/NR_21_25	346(4, 人自, BE)	NR (野外)	1	≥1	0	0	0	-
361/NR_21_35		NR (野外)	1	≥1	0	0	0	-
361/NR_21_50	361(4, 自自, BN)	NR (野外)	5	≥5	0	0	0	-
367/379_21b			0	≥1	-	0	0	-
367/379_21c	367(4, 人自, BE)	379(4, 自自, AF)	0	≥1	-	0	0	-
385/258_21a	385(3, 自自, BE)	258(6, 人自, AD)	0	≥4	4	4	2	ヒナ 3 羽捕獲 (C38, C39, C40)
388/404_21a	388(3, 人自, BJ)	404(2, 自自, BE)	0	≥1	-	0	0	-
A09/239_21d			0	0	-	0	0	-
A09/239_21e	A09(7, 野外)	239(7, 自自, T)	2	≥2	1	0	0	-
A16/NR_21_36	A16(7, 野外)	NR (野外)	0	≥2	2	2	2	-

A18/148_21e	A18(7, 野外)	148(9, 自自, F)	2	≥2	0	0	0	-
A18/148_21f			2	≥2	2	0	0	-
A19/220_21d	A19(7, 野外)	220(7, 人自, F)	2	≥2	1	1	1	-
A28/NR_21_7	A28(6, 野外)	NR(野外)	2	≥3	2	2	2	ヒナ2羽捕獲 (C31, C32)
A34/334_21c	A34(5, 野外)	334(4, 自自, BN)	2	≥2	1	0	0	-
A39/NR_21_15	A39(5, 野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
A43/NR_21_1	A43(5, 野外)	NR(野外)	4	≥4	3	0	0	-
A53/A45_21c	A53(5, 野外)	A45(5, 野外)	1	≥1	1	0	0	-
A60/NR_21_30	A60(5, 野外)	NR(野外)	0	≥3	3	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C43, C44, C45)
B06/327_21b	B06(4, 野外)	327(4, 人自, BF)	0	≥1	1	1	0	-
B14/B39_21b	B14(4, 野外)	B39(4, 野外)	3	≥4	3	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C46, C47, C48)
B16/NR_21_12	B16(4, 野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
B24/B65_21a	B24(4, 野外)	B65(2, 野外)	0	≥1	-	0	0	B24はDNAよりメスと判定されており、 メスメスパアの可能性がある
B36/B20_21a	B36(4, 野外)	B20(4, 野外)	3	≥3	1	0	0	-
B38/B37_21b	B38(4, 野外)	B37(4, 野外)	1	≥1	0	0	0	きょうだいペア
B38/B37_21c			2	≥2	0	0	0	
B42/NR_21_2	B42(3, 野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
B43/218_21a	B43(3, 野外)	218(7, 自自, AS)	3	≥6	3	3	2	ヒナ3羽捕獲 (C49, C50, C51)
B48/419_21a	B48(3, 野外)	419(3, 自自, BO)	0	0	-	0	0	-
B51/B72_21a	B51(3, 野外)	B72(2, 野外)	0	≥3	3	3	3	-
B52/NR_21_29	B52(3, 野外)	NR(野外)	1	≥1	0	0	0	-
B55/NR_21_44	B55(3, 野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
B60/NR_21_22	B60(3, 野外)	NR(野外)	1	≥1	0	0	0	-
B61/405_21a	B61(3, 野外)	405(2, 自自, BE)	1	≥1	1	0	0	-
B67/A37_21a	B67(3, 野外)	A37(5, 野外)	4	≥4	3	0	0	-
NR/079_21_17	NR(野外)	79(11, 自自, W)	0	≥1	1	1	0	-
NR/157_21_54	NR(野外)	157(11, 人自, I)	0	≥1	-	0	0	-
NR/201_21_19	NR(野外)	201(9, 人自, Y)	0	≥1	-	0	0	-
NR/201_21_43	NR(野外)		0	≥1	-	0	0	-
NR/203_21_28	NR(野外)	203(8, 人自, AI)	1	≥1	0	0	0	-
NR/A04_21_16	NR(野外)	A04(8, 野外)	0	≥2	2	2	2	-
NR/A10_21_20	NR(野外)	A10(7, 野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/A21_21_21	NR(野外)	A21(7, 野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/A47_21_24	NR(野外)	A47(5, 野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/B11_21_11	NR(野外)	B11(4, 野外)	0	≥4	4	4	2	-
NR/B25_21_27	NR(野外)	B25(4, 野外)	4	≥4	0	0	0	-
NR/B25_21_47	NR(野外)		0	≥1	-	0	0	-
NR/B26_21_48	NR(野外)	B26(4, 野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/B56_21_51	NR(野外)	B56(3, 野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/B84_21_38	NR(野外)	B84(2, 野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/B90_21_52	NR(野外)	B90(2, 野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/NR_21_13	NR(野外)	NR(野外)	0	0	-	0	0	-
NR/NR_21_26	NR(野外)	NR(野外)	1	≥1	1	0	0	-
NR/NR_21_3	NR(野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/NR_21_31	NR(野外)	NR(野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/NR_21_33	NR(野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/NR_21_37	NR(野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/NR_21_4	NR(野外)	NR(野外)	0	0	-	0	0	-
NR/NR_21_40	NR(野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/NR_21_46	NR(野外)	NR(野外)	0	0	-	0	0	-
NR/NR_21_5	NR(野外)	NR(野外)	1	≥1	0	0	0	-
NR/NR_21_9	NR(野外)	NR(野外)	0	≥1	-	0	0	-
NR/NR_21_23	NR(野外)	NR(野外)	0	≥3	3	3	3	ヒナ3羽捕獲 (C59, C60, C61)
NR/NR_21_6	NR(野外)	NR(野外)	0	≥3	3	3	3	-
NR/NR_21_8	NR(野外)	NR(野外)	0	≥4	4	4	3	ヒナ4羽捕獲 (C33, C34, C35, C36)
NR/u_21_2	NR(野外)	不明	1	≥1	0	0	0	-
u/u_21_1	不明	不明	0	≥1	-	0	0	-
u/u_21_3	不明	不明	1	≥1	1	0	0	-
103 ペア 117 巣	オス 101 羽	メス 100 羽	114	196	100	59	44	

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8 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)	推定日齢 (日)	性別	備考
C31	1070	73.0	210	65.0	19-20	♀	
C32	930	61.7	185	46.6	14-14	♀	
C33	1100	71.7	170	62.4	18-26	♀	
C34	1150	70.8	170	65.9	19-22	♀	軽度エンゼルウィング
C35	960	66.7	135	53.3	16-14	♀	
C36	600	50.3	75	40.7	11-12	♀	
C37	1200	74.4	200	62.3	19-25	♀	軽度エンゼルウィング
C38	1020	63.3	130	53.6	16-17	♂	
C39	920	62.5	125	52.3	15-16	♀	
C40	420	54.2	80	38.0	11-12	♀	
C41	1060	68.7	135	54.1	16-18	♂	
C42	920	60.7	120	49.6	14-16	♂	
C43	1110	77.3	180	64.7	20	♀	
C44	1110	73.3	165	61.2	18	♂	軽度エンゼルウィング
C45	920	63.8	120	51.5	15-16	♂	
C46	1010	70.4	160	53.6	17-18	♀	
C47	1010	69.6	150	50.7	16	♂	
C48	830	63.6	115	50.2	14-15	♀	
C49	1140	75.2	185	62.7	17-24	♀	
C50	1190	77.2	195	63.9	17-26	♂	
C51	990	70.7	145	58.2	16-18	♂	
C52	1120	72.7	160	59.3	16-22	♂	
C53	990	68.0	155	54.2	14-18	♀	
C54	870	63.2	125	47.7	12-16	♀	
C55	730	56.5	99	44.8	11-14	♂	
C56	1250	84.0	215	66.8	21-25	♀	
C57	1240	83.4	215	65.0	21-26	♀	
C58	1070	75.0	180	58.4	18	♂	
C59	1370	85.1	215	67.1	21-26	♂	
C60	1450	85.8	210	68.3	22-24	♂	
C61	1190	78.7	185	60.3	19-20	♀	
C62	1260	85.4	225	69.1	22-25	♀	

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

2022年トキ放鳥計画（案）

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、2022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

「トキ野生復帰ロードマップ 2025」に基づき、2022年は佐渡島で30羽程度を放鳥する。

※仮に、2022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2024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2023年に実施することを検討する。緊急的放鳥の実施方法、手順等については、2022年度中に技術的検討を行い、整理する。

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26回放鳥：春放鳥（3月上旬頃訓練開始 6月上旬頃放鳥）

○第27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

「トキ野生復帰ロードマップ 2025」に基づき、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の試行を継続し、2022年度中に技術的確立を図る。

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。

本州等におけるトキ定着に向けた取組について

トキ保護増殖事業計画を令和3年7月に変更し、事業区域を全国へ拡大、将来的な本州等におけるトキの定着を目指した取組を事業計画に位置づけ。

保護増殖事業計画の下位計画である「トキ野生復帰ロードマップ2025」においても、本州等におけるトキの定着に向けた行程を示したところ。

これを踏まえ、本州等においてもトキが定着できるよう、環境省と地方公共団体等が連携しながら、トキと共生する里地づくり及び放鳥に向けた取組の推進を図る。

＜取組の目的＞

- トキの自然状態での安定的な存続を図るため、本州等においてもトキが定着できる環境を確保する。
- トキとの共生を目指した環境整備等を通じて自然豊かな里地里山の保全・再生を図るとともに、地域資源の継承、地域の社会・経済の活性化を促進する。
- 取組を通じて、地域間の交流を促進し、全国の里地里山保全の取組をリードする。

＜取組の基本的考え方＞

- 環境省（主にトキの繁殖及び放鳥を実施）と地方公共団体（主にトキ定着を目指し、地域での環境整備等を実施）が連携して取組を推進する。
- 地方公共団体は、地域の多様な主体の取組への参加を促し、自然環境分野のみならず、広く地域産業との連携を図る。
- 地方公共団体は、佐渡市における先進事例を参考にするとともに、佐渡市を中心とした地域間で交流を図る。
- 環境省は、将来的に本州等で放鳥する場合、環境整備状況等をトキ野生復帰検討会により確認し、その意見を踏まえて実施する。

本州等におけるトキと共生する里地づくりに向けた取組の進め方(案)

- トキ野生復帰検討会(令和3年10月8日)

＜議題＞本州等における取組の進め方

全体的なスケジュール(案)

トキとの共生を目指す里地(仮称)選定要件

素案提示

- トキ野生復帰検討会(令和4年2月頃)

トキとの共生を目指す里地(仮称) 選定要件 最終案提示

- 令和4年度以降

トキ野生復帰検討会での議論を踏まえ、トキとの共生を目指す里地(仮称)
選定要件を決定し、公募開始を想定。

野生復帰検討会において、
放鳥条件等を検討(〜7頃)

トキとの共生を目指す里地 選定要件(素案)

- 面積(トキの生息地として一定の広さの水田、水辺及びその周辺の森林等の里地) 概ね15,000ha以上
※ 地方公共団体の区域の面積ではなく、トキの生息環境となりうる里地の面積
- 地方公共団体が取組主体となり、複数の地方公共団体の場合は、連携が図られる見込みであること。
- トキと共生する里地づくりに関する地域間の交流を図りつつ、環境整備等を行う体制が整備できる見込みであること。
- 原則として、過去に日本産トキの生息実績がある場所。(なお、第1回放鳥以降、佐渡からの飛来実績がある場所が望ましい。)

第20回トキ野生復帰検討会資料

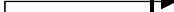
出雲市トキ分散飼育センター

1. 出雲市トキ公開施設における通年公開について

7月から12月までの限定公開となっていた出雲市トキ公開施設の通年公開について12月議会の議決を得て、1月からトキの一般公開を実施しています。

公開個体に関しては、3月から6月の繁殖期においても、観覧によるパニック飛翔など全くなく、公開が繁殖個体に影響を及ぼすことはなかったと考えています。しかし、公開個体間の追いまわしがかなり見られ、追いまわしが激しくなったことから、4月23日～5月18日まで、178を捕獲分離しています。

出雲市トキ分散飼育センター内部

繁殖ケージ 1	緩衝帯	繁殖ケージ 2	緩衝帯	繁殖ケージ 3	作業室等
C L ペア		B Y ペア		B Z ペア	
緩衝帯					育雛 室等
他目的ケージ 1、 2	多目的ケージ 3	緩衝帯	繁殖ケージ 4		
1 0 6、 2 1 2	1 7 8、 4 9 7				
公開施設					

なお、ゴールデンウィークを中心に多くの方に来場していただきました。

入場者数

令和2～3年度				令和元年度			
月	開館日数	来場者数	平均	月	開館日数	来場者数	平均
～12月	159日	9,934人	62人	～12月	155日	16,634人	107人
1月	24日	695人	17人				
2月	24日	2,297人	96人				
3月	26日	2,173人	84人				
2年度計	233日	15,099人	65人				
4月	27日	2,829人	105人				
5月	27日	5,535人	205人				
6月	25日	1,746人	70人				

多摩動物公園におけるトキの一般公開計画について(案)

「分散飼育地におけるトキの一般公開にあたっての諸手条件及び手続きについて H29.12」に沿って説明する。

第1 トキの一般公開に係る基本的考え方及び普及啓発効果

トキの保護増殖事業に基づき、トキ野生復帰に資するものとして、広く国民の理解を深めるために、4つある分散飼育地のうち、多摩動物公園以外（いしかわ動物園 H28、長岡市トキ分散飼育センターH30、出雲市トキ分散飼育センターH31）は、すでに公開を開始しており、多摩においても公開を計画する。

(1) 一般公開に係る基本的考え方

- ・ トキの保護増殖事業計画及びこれに基づく野生復帰の取組に協力している。
- ・ 分散飼育の主旨に沿って
 - ① 鳥インフルエンザ等の感染症による絶滅の回避をする分散飼育に協力している。繁殖計画施設とは別の施設で公開する。
 - ② 佐渡トキ保護センターのトキの飼育・繁殖機能を補完するため繁殖個体を育成している。

(2) 一般公開による普及啓発効果

- ・ 年間およそ90万人（コロナ禍前）の来園者があり、効果的な教育・普及啓発活動につながると考える。
- ・ トキの野生復帰や自然と共生する地域社会づくりに関する情報提供を行う。

第2 トキの一般公開にあたっての諸条件

以下の諸条件を満足するものである。

(1) 公開における教育・普及啓発事項について

- ・ 多くの来園者があり、関東では初の公開となり、効果的な教育・普及啓発活動につながる。
- ・ トキの野生復帰や自然と共生する地域社会づくりに関する情報提供の場とする。ア)ーキ)について、既存の公開施設の情報を参考にして提供する。
 - ア) 日本におけるトキ保護の歴史、トキの生態等の紹介
 - イ) 環境省が行う保護増殖事業および野生復帰の取組の紹介（すでに本館ウオッチングセンターでも小規模ながら実施している）
 - ウ) 多摩動物公園における保護増殖事業の取組の紹介（すでに本館ウオッチングセンターでも小規模ながら実施している）
 - エ) 他の飼育地の紹介
 - オ) 国内唯一の野生復帰現場である佐渡市、佐渡の地域住民及びその他関係者が実施している取組の紹介

令和3(2021)年10月8日

野生復帰検討会

多摩動物公園

力) 各分散飼育地と佐渡市、または分散飼育地間における研修その他を含めた人的交流の実施
(すでに分散飼育地等連絡会議等で実施している)

キ) 佐渡市及び各分散飼育地の教育・普及啓発内容と整合、また定期的な情報交換(すでに分散飼育地等連絡会議に参加している)

(2) 公開するトキの個体の選定

- ・放鳥に適さないオス個体 3-5 羽程度

(3) 公開する施設等について

- ・現有の飼育繁殖施設とは分離して専用の公開施設を計画する。

[専用施設により公開する場合]

ア) 非公開の飼育繁殖ケージと分離する。

イ) 分離にあたっては、感染症リスク等を回避する(増大させない)ために、およそ 140m の距離をとる。

また、防疫のための靴消毒等を講ずる。近くに他の鳥の飼育施設がない場所を選定する。近隣地域において鳥インフルエンザ発症の際には、最終的には予備室内収容を検討する。

ウ) トキの飛翔空間が確保されるよう 15-20m×15-20m×高さ 6-7m 程度の規模を有し十分な収容スペースを確保する。

エ) トキが施設内で飛翔衝突等によるケガをしないよう、施設内の周囲にネットを張る。ネットはトキがひっかからないように鋭角的な凹部を作らないようにする。公開当初は、内網を下げて落下による重大事故を防止する。トキの落ち着き具合と見学者の状況等を踏まえて、内網の高さを調整していく。

害獣の被害を受けないよう、床構造、排水構造、外周柵、電柵の設置などを検討する。

雪害を受けないよう、適度な強度を持たせるなど配慮する。

オ) 見学者の諸雑音によりトキが驚いたり、大勢の見学者の入場により過度なストレスが掛かるなど、公開中のトキの成育状況に著しい影響を与えないために、以下の点に配慮する。

熱線反射ガラス越しおよび内網の観覧を原則とし、トキからは見学者の姿がなるべく見えないように配慮する。公開当初は、ネット越しの展示とするが、トキの落ち着きや観覧状況を見て、一部の展示面でのネット撤去を検討したいと考えているが、その際には改めて本会議にて協議する。

10-12m ほどの距離を置き(例えば水場とする)、熱線反射ガラスのない、網越しでの展示もできないか検討する。この場合、馴致期間を設け、公開当初は寒冷紗などで遮蔽する、さらにプランターを置いて距離を取るなどして、様子を見ながら徐々に見学者に慣らす対策をとる。

トキが人に上方から覗き込まれることがないように(トキから上方に人が見えないように)配慮する。

カ) トキと見学者が直接接触できないようにする。

キ) 公開個体の一時収容等を非公開の飼育繁殖ケージと共有して非公開個体の収容力が圧迫されることのないよう、専用の一時収容等のための予備室を確保する。

（４）公開にあたっての管理体制

- ア） 公開のため、現在の非公開個体の飼育・繁殖環境の縮小は行わない。
- イ） 公開による、個体の飼育管理、施設の維持管理等の体制を適切に整備し、予算、労働力を確保する。
- ウ） 公開当初、および混雑時は、ガードマンの配置、ストロボの禁止、状況に応じて観覧時間の制限、入れ替え方式などを検討する。

（５）事故等への対応について

公開したことに起因すると思われるトキの事故等（怪我、状態変化など）が発生した場合は、速やかに公開を止める。

また、事故等の発生原因を究明するとともに、適切な対策を講ずる。原因究明が適確に実施できるように 24 時間体制の監視カメラを設置する。

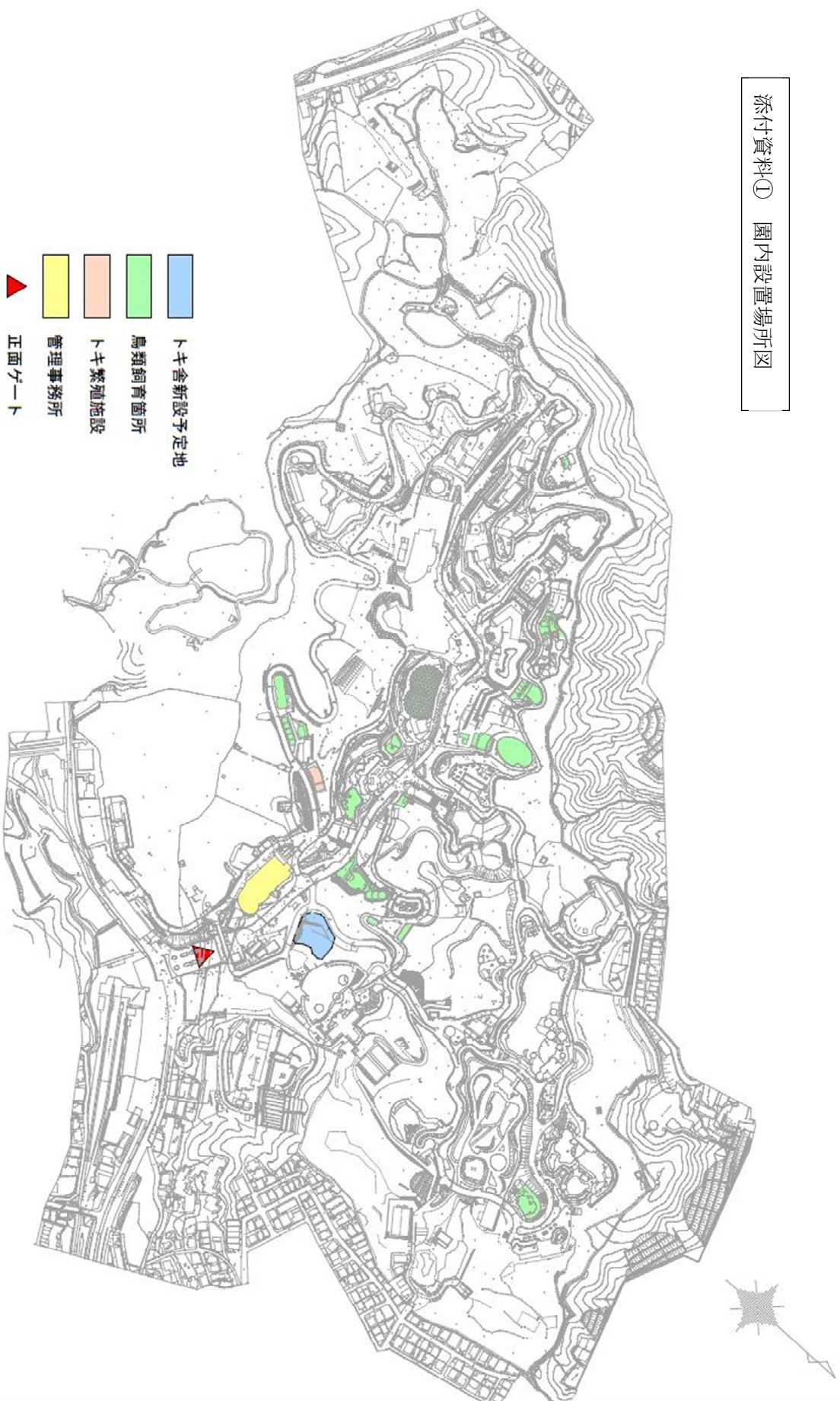
なお、事故等の発生時における連絡体制等について別に示す。

（６）その他

添付資料

- ① 園内設置場所図
- ② イメージ平面図
- ③ イメージ断面図
- ④ 施設情報

添付資料① 園内設置場所図

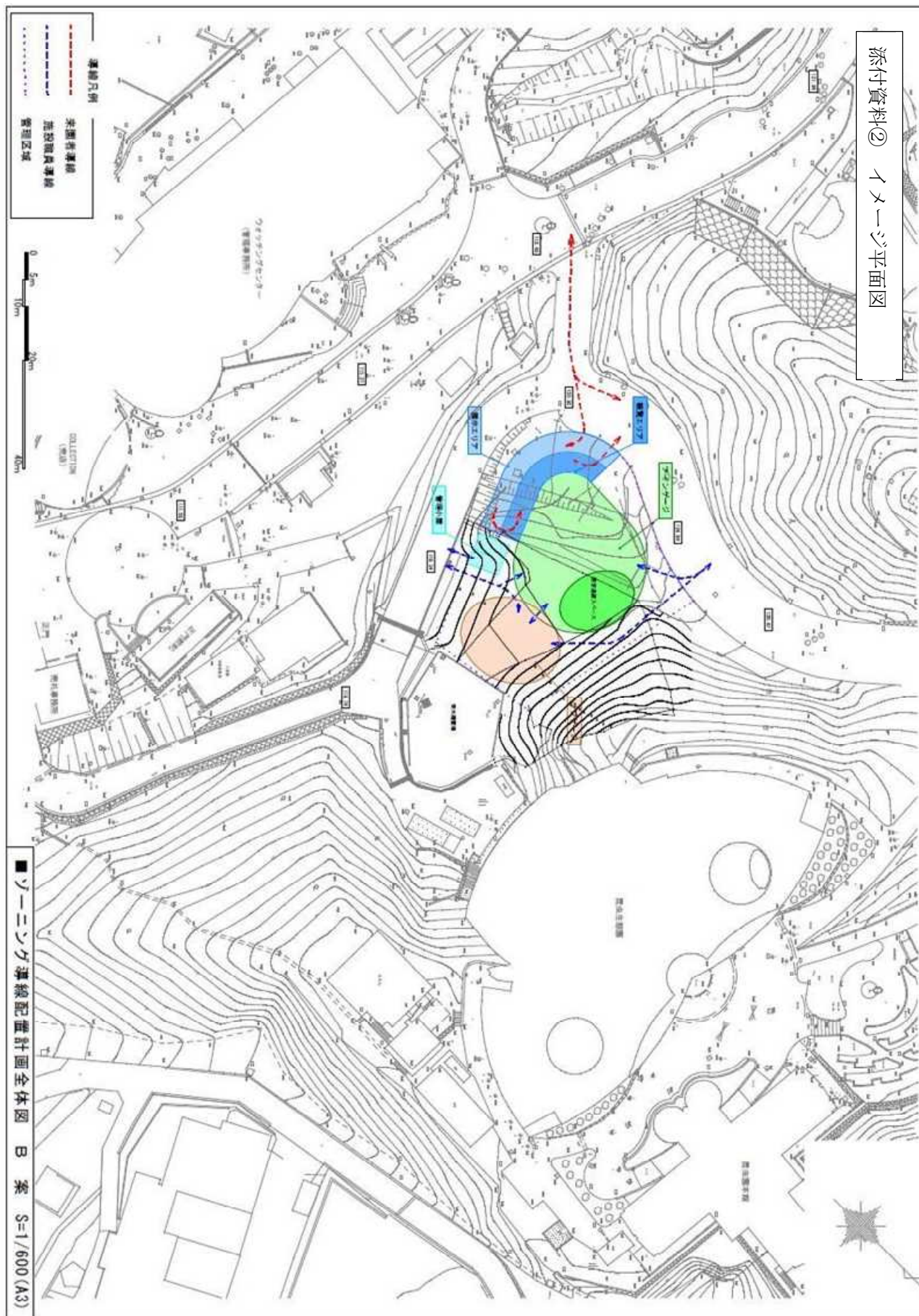


令和3(2021)年10月8日

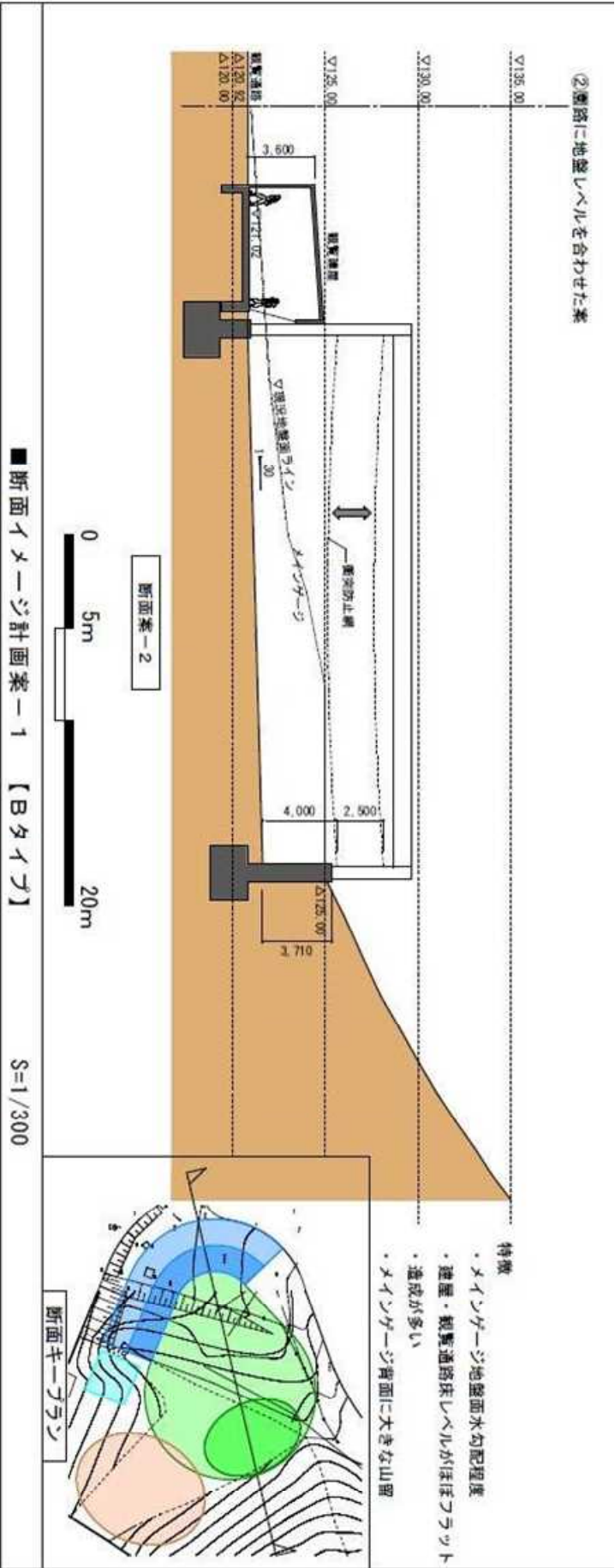
野生復帰検討会

多摩動物公園

添付資料② イメージ平面図



添付資料③ イメージ断面図



添付資料④ 多摩動物公園 施設情報

入園者数 平成30年度 91万人/319日 平成31年度 87万人/314日

令和2年度 42万人/178日 令和3年度 入園者数制限中

公共交通機関を利用される場合—京王線、多摩モノレール「多摩動物公園駅」下車、徒歩1分
東京駅から70分程度

車を利用される場合—中央自動車道「国立府中IC」から約20分

▶ 開園時間・休園日・入園料

入園にはどなたも整理券の事前予約が必要です。
整理券のお申込みについて、詳しくはこちらのページをご覧ください。

●開園時間

9時30分～17時（入園および入園券・年間パスポートの販売は16時まで）

※動物の健康管理上、16時をすぎると見られなくなる動物がいます。

※開園時間は変更することがあります。詳細は右のカレンダーをご覧ください。

●休園日

水曜日（水曜日が国民の祝日や振替休日、都民の日の場合は、その翌日が休園日）

年末年始（12月29日～翌年1月1日）

※一部の水曜日を開園することもあります。詳細は右のカレンダーをご覧ください。



●入園料

	個人	団体（20名以上）	年間パスポート
一般	600円	480円	2,400円
中学生	200円	160円	—
65歳以上	300円	240円	1,200円

※小学生以下、都内在住・在学の中学生は無料です。中学生は生徒手帳を持参してください。

※団体入園についての詳細は「[団体利用について](#)」をご覧ください。

※身体障害者手帳、愛の手帳、療育手帳、精神障害者保健福祉手帳をお持ちの方と、その付添者（原則1名）は無料です。手帳をお持ちの方（と付添者1名）は入園券を購入せず、そのまま券売機先の改札口に進み、手帳をご提示のうえご入園ください。ご不明な点は、係員にお声がけください。

※各種受給者証の提示では入園料無料となりませんのでご注意ください

※65歳以上の方は、年令の証明となるものをお持ちください。

※年間パスポートの有効期間は、購入日から1年間です。

※入園券・年間パスポートの払戻しおよび再発行はできません。

係員がいる窓口では、以下の決済サービスがご利用いただけます。

- ・クレジットカード（Visa、Mastercard、JCB、アメリカン・エクスプレス、ダイナースクラブ、ディスカバー）
- ・電子マネー（Suica及び相互利用対象の交通系ICカード）
- ・QRコード決済（PayPay、LINEPay、Alipay、WeChatPay）

自動券売機では、クレジットカードのみご利用いただけます（電子マネー不可）。



※園内では交通系ICカードのチャージはできません。

●オンラインチケット

インターネット上のオンライン決済（クレジットカード：Visa、Mastercard、JCB）による日付指定の入場券です。スマートフォン画面などでQRコードを表示し、各園の入口で提示することで入場いただけます。

※オンラインチケットについて、詳しくは[こちらのページ](#)をご覧ください。

※現在、整理券による入場制限を実施中です。オンラインチケットについては、整理券取得と同時に購入することができます。詳しくは[こちらのページ](#)をご覧ください。

●無料開園日

みどりの日（5月4日）／開園記念日（5月5日）／都民の日（10月1日）

※老人週間（9月15日～9月21日）期間中の開園日は、60歳以上の方とその付添者（1名）は無料です。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）拡大防止のため、2021年は老人週間の無料入園を中止します。

●問い合わせ

〒191-0042 東京都日野市程久保7-1-1 多摩動物公園 案内係

電話：042-591-1611（9時30分～17時、水曜休）

●お願い

※ペットといっしょに入園することはできません。補助犬（盲導犬、聴導犬、介助犬）との入園は可能です。

※次のものは持ち込めません：三輪車やキックボードなどの乗り物、ボールやラケット、凧などの遊具、ラジオなど音の出るもの

※園内の飼育動物、カラス、ハトなどにえさを与えないでください。

※園内は禁煙です。

※園内での植物・動物の採取はできません。

※感染症対策の観点から、動物のえさや遊具のご寄付はお受けできません。詳しくは[こちらのページ](#)をご覧ください。