

第13回トキ野生復帰検討会

開催日時 平成29年10月11日（水）12:30～

開催場所 辰口福社会館 多目的ホール

<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について

(3)野生下のトキの繁殖期の対応について

(4)今後の放鳥計画について

(5)公開基準について

(6)報告事項について

4. 閉会

■ 配付資料一覧

資料1 トキの飼育繁殖の状況等について

資料2 野生下のトキの状況等

資料3 野生下のトキの繁殖期の対応

資料4 今後の放鳥計画(案)

資料5 公開基準の一部変更について

資料6-1 トキ野生復帰ロードマップ 2020 の評価(平成29年分)

資料6-2 いしかわ動物園「トキ里山館」の状況について

資料6-3 一般公開施設の検討状況について

資料6-4 長岡市の取り組み状況について

資料6-5 韓国におけるトキ復元事業の状況

別 紙

トキ野生復帰検討会 委員名簿

祝前	博明	新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター特任教授
江崎	保男	兵庫県立大学地域資源マネジメント研究科長
尾崎	清明	公益財団法人山階鳥類研究所副所長
小宮	輝之	前恩賜上野動物園長
蘇	雲山	環境文化創造研究所主席研究員
富田	恭正	多摩動物公園飼育展示課長
永田	尚志	新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター教授
名執	芳博	公益財団法人日本鳥類保護連盟専務理事
成島	悦雄	日本動物園水族館協会専務理事
三浦	慎悟	早稲田大学人間科学学術院教授
箕口	秀夫	新潟大学農学部教授

(以上11名、50音順、敬称略)

トキの飼育繁殖の状況等について

1 前回（平成28年12月12日）以降の主な経過

年月日	主 内 容
<平成29年>	
1月10日	センターで飼育中の1羽（NO.98）に、歩行時のふらつき等が見られたため、捕獲。ステーションに収容し、治療開始 → 1/20 死亡
1月28日	順化ケージ等施設の定期点検し、異常なし ※左記のほか6回点検
2月14日	センターで飼育中の1羽（NO.553）が嘴骨折 → 4/18 治療完了
3月2日	定期健康診断（～3日）
3月3日	今期初産卵（BDペア：ステーション） 第16回放鳥順化訓練開始（18羽） 佐渡市ふれあいプラザで飼育中の1羽をステーションに移送 ※上記のほか、延べ5回13羽を移送
	3/21 1羽 佐渡市 → ステーション
	5/10 4羽 長岡市 → センター
	10/4 4羽 出雲市 → センター
	10/5 3羽 長岡市 → センター
	10/6 1羽 センター → 出雲市
4月4日	今期初孵化（BDペア：ステーション）
6月2日	第16回放鳥（～4日、18羽）
6月20日	定期健康診断（～21日）
6月21日	第17回放鳥順化訓練開始（19羽）
7月25日	今期繁殖終了（Zペア：多摩）
9月12日	第11回トキ飼育繁殖小委員会（佐渡市「トキ交流会館」）
9月22日	第17回放鳥（19羽）
10月3日	定期健康診断（～4日）

2 飼育・繁殖状況（平成29年9月29日現在）

単位：羽

区 分	成 鳥	H29生	計
佐渡トキ保護センター	83	12	95
〃 野生復帰ステーション	17	17	34
うち順化ケージ	-	-	-
多摩動物公園	8	5	13
いしかわ動物園	13	6	19
出雲市トキ分散飼育センター	6	3	9
長岡市トキ分散飼育センター	6	3	9
佐渡市トキふれあい施設	2	-	2
計	135	46	181

3 平成29年繁殖結果

(1) 産卵状況

3月3日の初産卵（BDペア）から、6月8日の最終産卵（BBペア）までの間に、29ペアから166個の卵が産まれた。1ペア当たりの産卵数は5.7個（平成28年：6.1個）であった。

166個のうち、産卵直後などに破卵した不明卵55個を除く111個について検査した結果、有精卵は86個で有精卵率は、77.4%であった。

（有精卵率） ファウンダー系統（3ペア）：84.6%（前年45.5%）
放鳥候補系統（26ペア）：76.5%（前年62.3%）

(2) 孵化状況

86個の有精卵から、自然孵化で15羽、人工孵化で38羽の計53羽のヒナが誕生した。残りの33卵については、18卵が発育中止、15卵が抱卵中もしくは自然孵化直前の破卵により孵化には至らなかった。

(3) 育雛状況

人工孵化した38羽のヒナのうち2羽（629BJ、633K）が人工育雛中に、4羽（623AD、634AD、648BI、654Z）が自然育雛に切り替えた後に死亡した。残る32羽と自然孵化した15羽全ての計47羽のヒナが巣立ちした。

(4) 飼育下での自然繁殖の状況について

繁殖に取り組んだ29ペアのうち、自然孵化・自然育雛は、7ペア（AF、BD*、BE、BJ*、BL、BNおよびB0ペア）であった。

※ BD及びBJペアは、他のペアが産んだ卵を自然孵化・自然育雛

また、人工孵化した21ペアのうち、自ペアまたは他ペアのヒナの仮親として、自然育雛は、18ペア（I、Z、AD、AF、AL、AM、AN、AO、AU、BA、BC、BD、BE、BF、BI、BJ、BMおよびBNペア）であった。

今繁殖期において、孵化後の自然育雛は、全体の約7割となる20ペアであった（自然孵化と人工孵化との重複を除く）。

(5) 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）

計画3羽（3ペア×1羽）

→結果7羽（AA:1、BA:5、BI:1）

- ・放鳥候補系統

計画30.8羽（24ペア×1.2羽+1ペア×2羽）

→結果40羽

(6)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29.4%(177個中52個)から33.1%(166個中55個)にやや増加した。
- ②有精卵率(77.4%)は前年(60.8%)を大幅に上回った。要因としては、ペアの更新による無精卵の減少と考えられた。
- ③孵化率(61.6%)は前年(57.9%)よりもやや改善された。これは、発育中止が前年の14.5%(76個中11個)から20.9%(86個中18個)に増加したが、孵化直前の破卵が前年の27.6%(76個中21個)から17.4%(86個中15個)に減少したためと考えられた。
- ④自然孵化個体数は、昨年の29ペア中12ペアから計27羽(孵化個体の61.4%)に対して、今年は29ペア中7ペアから計15羽(孵化個体の28.3%)にとどまった。
- ⑤育成率は前年の65.9%(44羽中29羽)から、88.7%(53羽中47羽)に改善した。
- ⑥自然孵化を成功させる目的で、トキ保護センター(CE)と野生復帰ステーション(ST)において、採卵・孵卵して孵化の進行が認められたハシ打ち卵5個を自ペアまたは他ペアの巣内に入れた(CE1, ST4)。その結果、4羽が自然孵化(ST4)し、すべてが巣立ちした。

<参考>

1 センター(ファウンダーペアの一部を除く)の自然孵化の状況

単位：ペア、ヶ

年	ペア数 (A)	自然孵化数 (B)	後期破卵数	1ペア当たりの自然孵化数 (B/A)
2006	8	18	4	2.25
2007	10	15	8	1.50
2008	6	4	9	0.67
2009	6	4	6	0.67
2010	3	0	0	0
2011	4	3	1	0.75
2012	6	3	5	0.50
2013	5	2	11	0.40
2014	5	1	1	0.20
2015	5	3	7	0.60
2016	7	6	3	0.86
2017	5	1	5	0.20
計	70	60	60	0.86

2 ステーションの自然孵化の状況

単位：ペア、ヶ

年	ペア数 (A)	自然孵化数 (B)	後期破卵数	1ペア当たりの自然孵化数 (B/A)
2008	3	4	2	1.33
2009	5	6	2	1.20
2010	6	10	5	1.67
2011	6	7	7	1.17
2012	6	11	8	1.83
2013	7	11	11	1.57
2014	7	9	8	1.29
2015	6	5	11	0.83
2016	6	9	11	1.50
2017	7	12	6	1.71
計	59	84	71	1.42

4 平成30年繁殖計画

(1) 繁殖ペアの考え方

- ・繁殖成績の不振、ペアの相性または雌雄どちらかの個体に問題があると考えられるペアは解消し、年齢や共祖係数を参考にして新規ペアを形成する。
- ・飼育個体の遺伝的多様性を確保するため、ホアヤン、イーシュイの子や孫を含むペアまたは個体による繁殖をさらに進める。

(2) ファウンダーペアの繁殖方針

- ・繁殖候補個体の育成を第一の目標とする。
- ・人工孵化を基本とするが、次世代の自然孵化成功率を上げるために、状況により自然孵化を試みる。

(3) 放鳥候補ペアの繁殖方針

- ・放鳥個体の育成を目的として、下記の放鳥トキの分析結果から、できるだけ自然繁殖（自然孵化および自然育雛）に取り組む。また、親が卵を放棄した場合は人工孵化も検討し、孵化後はできるだけ早期に自然育雛に切り替える。
 - ① 自然育雛の個体は、人工育雛の個体よりも野生下での生存率が高い。
 - ② 雌雄ともにペア形成には孵化形態が強く影響し、人工孵化個体は自然孵化個体よりもペア形成率が低い。
 - ③ 自然育雛の個体は、人工育雛の個体よりもペアの孵化率・巣立ち率が高い。
 - ④ 2日齢までに自然育雛された個体(特に♂)は野外での繁殖参加率が高い。
- ・自然繁殖が見込めないペアは、飼育方法や飼育環境の改善、ペアの組み換え等を検討する。

(4) ペアの解消と新規形成

- ① 既存の6ペアを解消する(表1)。
- ② 新規に6ペアを形成し、既存の1ペアを移動する(表2)。

(表1) 解消ペア

ペア	飼育場所	♂	♀	2016年産卵成績				2017年産卵成績				備考
				産卵数	有精卵	無精卵	不明	産卵数	有精卵	無精卵	不明	
BH	CE	20A	115B	5	0	1	4	2	0	0	2	繁殖成績不振
AO	佐渡市	35B	241Y	6	2	0	4	19	2	3	14	♂の追回し
AE	ST	105A	100B	5	4	0	1	5	1	3	1	♂の追回し、♀跛行
AK	出雲	178B	269Q	4	1	2	1	5	0	4	1	繁殖成績不振
AT	多摩	316Y	345R	5	3	1	1	3	1	0	2	♂の追回し
BF	ST	368Y	386AA	4	2	1	1	4	2	0	2	♂の追回し

注) 1 CE:センター、ST:ステーション

2 青字:ホアヤン系統 (♂♀いずれの一方がホアヤンの子、孫等を含むペア)

赤字:イーシュイ系統 (「イーシュイ」)

紫色:ホヤン×イーシュイ系統 (♂♀いずれもが上記とするペア)

(表2) 新規および移動ペア

ペア	飼育場所	♂ (旧ペア)	♀ (旧ペア)	共祖係数	備考
BP	CE	20/A/00(BH)	604/AM/16(新)	0.094	♂:シンシン
BQ	ST	493/Y/14(新)	386/AA/12(BF)	0.102	
BR	出雲	497/B/14(新)	269/Q/10(AK)	0.063	
BS	多摩	502/Y/14(新)	345/R/11(AT)	0.078	
BT	佐渡市	510/AA/14(新)	241/Y/10(AO)	0.102	
BU	ST	596/BI/16(新)	598/BA/16(新)	0.063	
BO	ST→ いしかわ	545/BA/15	454/B/13	0.125	STで自然孵化 (4羽)

注) 1 CE:センター、ST:ステーション

2 青字:ホアヤン系統、赤字:イーシュイ系統、紫色:ホヤン×イーシュイ系統

(5) 増加見込み羽数

・ファウンダー			
AA、BA、BI	……	3 (ペア) × 1.5 (羽) =	4.5
・センター			
AM、AN、BL、BM、BP*	……	5 (ペア) × 1.2 (羽) =	6.0
・ステーション			
BE、BD、BJ、BN、BQ*、BU*	……	6 (ペア) × 1.5 (羽) =	9.0
・多摩動物公園			
K、Z、AD、BS*	……	4 (ペア) × 1.2 (羽) =	4.8
・いしかわ動物園			
I、AU、AW、BO*	……	4 (ペア) × 1.5 (羽) =	6.0
・出雲市			
AF、BB、BR*	……	3 (ペア) × 1.5 (羽) =	4.5
・長岡市			
AL、BC、BK	……	3 (ペア) × 1.2 (羽) =	3.6
・佐渡市			
BT*	……	1 (ペア) × 1.0 (羽) =	1.0
合 計		29 ペア	39.4 羽

青字：ホアヤン系統(8)、赤字：イーシュイ系統(7)

紫色：ホヤン×イーシュイ系統(8)、黒字：A系統、B系統又はA×B系統(6)

*：新規または移動ペア

(6) 留意事項

- ①平成30年の増加見込み羽数は29ペアから39.4羽(平成29年の実績は29ペアから47羽)。うち、34.9羽が放鳥予定個体。
- ②飼育中の放鳥予定個体は2015年以前生まれが18羽、2016年生まれが13羽、2017年生まれが39羽。したがって、2019年まで年40羽程度の放鳥が可能と思われる。
- ③2016年以前生まれの31羽のうち、♂が26羽、♀が5羽で性比のアンバランスが生じている。

5 野生復帰順化訓練の概要

第16回、第17回放鳥のため、2回延べ37羽を訓練し、全羽飛翔した。

<第16回放鳥>

3月3日から6月1日(91日間)にかけて、雄8羽、雌10羽の計18羽を対象に順化訓練を実施し、放鳥開始から3日間で全羽飛翔した。

これまでの同時期と訓練と比較して雌の羽数が多いせいか、このグループは比較的神経質で、訓練の節目毎に多くの個体が驚いて飛翔しやすかった。そのため訓練は、個体の様子を見ながら慎重に進めていった。

4月15日、1羽(放鳥No.286)の下嘴の欠損を確認した。欠損に至った原因は不明であった。その後、状態が悪くなることを考慮して通常実施している、車両接近の訓練を見合わせ、給餌のみの訓練で経過を観察した。始め、No.286は下嘴の欠損により一時ドジョウの捕食ができなかったが、その後できるようになり他の個体とともに放鳥に至った。

6月2日から放鳥作業を実施したが、初日、2日目と風雨が強く(初日は暴風警報)、この2日間は、悪天候の中での放鳥後の野外でのトキ達の安全を考え、放鳥口を閉める時間を通常より早めた。また通常、一度に複数の個体がまとまって野外へ出ることが多いが、今回の放鳥では強風に驚いて、放鳥口からケージ内に戻る事が多く、1羽で野外に出る個体も確認された。結果として、初日が9羽、2日目が6羽、そして3日目の6月4日に3羽をそれぞれ放鳥し終了した。

<第17回放鳥>

6月21日から9月21日(93日間)にかけて、雄14羽、雌5羽の計19羽を対象に順化訓練を実施し、放鳥開始1日目に全羽飛翔した。

第17回は雄が多いグループであったため、ケージへの順化が早く訓練は概ねスケジュール通りに行なわれた。期間中に特筆すべき異常個体は認められず順調に経過し、放鳥開始日の9月22日に全19羽の放鳥を完了した。

第16回訓練概要						
月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
3月3日	金	1	前日 B,C,D,E,F7	雨→曇	10:47 18羽で訓練開始 (♂8羽、♀10羽)。	昼過ぎ池を探索している個体あり。 日没前には全羽、止まり木にあがる。
3月4日	土	2	B,C3	曇	訓練初めての給餌。	入室時飛翔するものの、数時間後には池で探餌している個体あり。 少しずつ、下流(C池より下流)の池へ探餌しにくる。
3月5日	日	3	B,C3	曇→晴	給餌2回目。	地上でNo.280が背眠。起立、歩行は問題なし。 経過観察。多くのトキが池に入って探索するようになる。
3月6日	月	4	B,C1	曇→雪	給餌3回目。	
3月7日	火	5	休み	曇→雪	降雪で見通しが悪いため、給餌休み。	GエリアにNo.278が1羽で長時間滞在。 個体自体に異常なし。
3月8日	水	6	B,C2	雪	給餌4回目。	給餌時の飛翔なし 屋根の積雪による落雪、日差しが差し込むたびに数羽飛翔。給餌時の飛翔なくなる。
3月9日	木	7	G,B,C3	曇→雨	今日からST職員による給餌。	給餌時の飛翔なし。 今日までですべての個体のドジョウ補食確認。
3月10日	金	8	G,B,C5	晴		
3月11日	土	9	G,B,C7	晴		入室時、No.290が飛翔し続ける。
3月12日	日	10	G,B,C7	晴		No.289跛行。右脚がつけられない様子。
3月13日	月	11	G,B,C3 G,B,C5	晴	今日から2回給餌。	
3月14日	火	12	G,B,C6 G,B,C3	曇→晴		No.289跛行は少しずつ改善傾向。
3月15日	水	13	G,B,C4 G,B,C4	曇→雨		
3月16日	木	14	G,B,C4 G,B,C4	曇	午後から強風。	
3月17日	金	15	G,B,C4 G,B,C4	曇→晴	午後、2人給餌(2人給餌初回)。	給餌時に上流で数羽、旋回し続ける個体あり。 初めて2人入室で緊張したのか？
3月18日	土	16	G,B,C4 G,A,B4	晴		天気が良く、池で水浴びする個体が確認される。
3月19日	日	17	B,C4 G,A,B4	晴		
3月20日	月	18	G,B,C5 G,B,C4	晴		
3月21日	火	19	G,B,C4 G,B,C4	曇→晴	2人給餌2回目。翌日以降、 毎日継続予定。	給餌時の飛翔なし。
3月22日	水	20	G,B,C4 G,B,C4	曇→晴	ケージそばで刈払い機稼働 (初めて刈払い機稼働)。 前室に置いて給餌。	
3月23日	木	21	G,B,C4 G,B,C4.5	晴	午前:ケージ入口近く園路で刈払い機 エンジン稼働。 午後:G池周辺まで刈払い機を進め る。	刈払い機稼働時、 人1-2に止まりきれない個体(No.294)が旋回し 続ける。 少しずつ刈払い機を進めていく。
3月24日	金	22	G,B,C4.5 G,B,C4.5	曇→晴	ケージ入口で刈払い機エンジン稼働。 Gエリアに放置し様子を見る。	給餌時、No.278,279,283飛翔を続ける。 稼働中の飛翔はなし。
3月25日	土	23	B,C4.5 G,A,B4.5	晴		夕方、No.282膨羽を確認。 体調不良か？要観察。
3月26日	日	24	G,A,B,C4.5 G,A,B,C4	晴		No.282の行動:止まり木に上がり、 池も探索する。 午前 バンザで跼蹠座り、Hゾーンで休む。 午後 人5で背眠 止まり木に上がり、池も探索 する。
3月27日	月	25	G,B,C3 G,A,B,C6	雨	稼働した刈払い機を持ち、A池一周。	No.282は給餌時、地上で静止。
3月28日	火	26	G,B,C4 G,A,B,C4.5	晴	稼働した刈払い機をA下に放置して給 餌。	No.282、B1池周辺を探索中。
3月29日	水	27	G,B,C3 G,B,C6	雨	AM:G,A,B池周辺刈払い。 PM:稼働した刈払い機を前室に放置し て給餌。	
3月30日	木	28	G,B,C4 G,B,C5	晴	AM:稼働した刈払い機を持ち、各池周 辺を歩く。 PM:稼働した刈払い機を前室に放置し て給餌。	

月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
3月31日	金	29	G,B,C4 G,B,C4	曇	AM、PM:稼働した刈払い機を前室に放置して給餌。	
4月1日	土	30	G,B,C4.5 G,B,C4.5	晴	PM:稼働した刈払い機をA下に放置して給餌。	17時台、No.284一時的にパンザのほどけた糸が嘴にからまる。
4月2日	日	31	G,B,C4.5 G,B,C5	晴		
4月3日	月	32	G,B,C4.5 G,B,C4.5	曇→雨	ケージ内を刈払い。PMの雷雨。	
4月4日	火	33	G,B,C4.5 G,B,C4.5	雨→曇		
4月5日	水	34	G,B,C4.5 G,B,C4.5	晴	ケージ外を2人で刈払い(初めて2台で刈払い)。ケージ内の草取り。	刈払いによる飛翔なし。
4月6日	木	35	G,B,C4.5 G,B,C4.5	晴→雨	ケージ外を2人で刈払い。ケージ内の草取り。	刈払いによる飛翔なし。
4月7日	金	36	G,B,C3 G,B,C3 G,B,C3	雨→晴	前日までの雨で各池の水位上昇。排水のため3回入室。刈払機の稼働音聞かせるのみ。	
4月8日	土	37	C4.5 C4.5	曇	各池の水位高く、C池のみの給餌。	
4月9日	日	38	C4.5 C4.5	曇	各池の水位高く、C池のみ給餌。PM刈払機稼働。	
4月10日	月	39	G,B,C4.5 G,B,C4.5	晴	AM:稼働した刈払機を前室に放置して給餌。PM:運搬車接近初回。ケージ前室前に放置して給餌。C池の給餌を終了。	運搬車接近中、給餌中No.285が旋回する。運搬車撤収時、人1にいるトキが全て飛翔する。
4月11日	火	40	G,B4.5 G,B4.5	晴→雨	午後、刈払機の稼働のみ。	A池に生きたドジョウが多く確認されるようになる。
4月12日	水	41	B1 G,B4.5	曇→雨	AM、PM:運搬車接近。	接近時に数羽飛翔。撤収時に再度飛翔。運搬車にも敏感。
4月13日	木	42	G,B4.5 G,B3	雨→晴	AM、PM:運搬車接近。C池水路掘り	AM:C池作業時、飛翔する。PM:飛翔なし。
4月14日	金	43	G,B3	晴	AM、PM:運搬車接近	PM:運搬車接近時、パンザと北側止木にいた6、7羽飛翔。やはり敏感かも。夕方No.286の地上での背眠を確認する。要注意個体。
4月15日	土	44	G,B4.5 G,B4.5	雨		No.286の下嘴5cmほどの欠損を確認。池や地上をつつくのも少し難しそう。頻繁に背眠する。
4月16日	日	45	G,B,C3 G,A,B,C2	晴		No.286:池で飲水できるようになる。背眠傾向続く。
4月17日	月	46	G,B,C3 G,B,C2	曇→晴	しばらくは給餌のみの訓練。	No.286:池でドジョウを追いかけるが、捕食できない。
4月18日	火	47	G,B,C3 G,B3	曇	No.286がドジョウを捕食できるよう、池に熱湯でしめたドジョウを給餌。	しめたドジョウはどのトキも見向きもしない。No.286:休息時、背眠できず頭が下がるようになる。
4月19日	水	48	B,G2.5 A,B,G5	晴	1時台、電柵アラーム。	No.286:池のドジョウを捕まえられるようになるが、一度離すと捕まえられなくなる。
4月20日	木	49	B,G3 B,G3.5	曇		No.286:前日と同様。
4月21日	金	50	B,G3 B,G4	曇		No.286:夕方ドジョウ捕食を数回確認する。
4月22日	土	51	B,G3.5 B,G3.5	晴		No.286:ドジョウ捕食を数回確認する。
4月23日	日	52	B,G3.5 B,G3.5	晴		No.286:日中、池を探索し続ける。
4月24日	月	53	B,G3.5 B,G3.5	晴		
4月25日	火	54	B,G3.5 B,G3.5	晴→雨	午前給餌時、ケージ入口で刈払い機稼働。A池縁の穴埋め。	No.286:B2水路でドジョウ捕食。
4月26日	水	55	B,G4 B,G3.5	雨	給餌時、前室で刈払い機稼働。B1池縁の穴埋め。	雨が本降り。止木にいる時間が長く、下流池での探索時間が短い。
4月27日	木	56	B,G3.5 B,G2	晴	午前、G池周辺刈払い。前日の雨で池が満水。	
4月28日	金	57	B3.5	晴	午前G池、B池周辺刈払い。	No.286:B2水路、G池、G小池でドジョウ捕食確認するが、キャッチして地上で離すとあきらめる。
4月29日	土	58	B,G3.5	晴	雨で池の水位上昇。	No.286:G池でドジョウ捕食確認。
4月30日	日	59	B,G3.5	曇→晴		No.286:G池でドジョウ捕食確認。

月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
5月1日	月	60	B,G3.5	曇	給餌が終了したB池の水位を下げていく。	
5月2日	火	61	A,G2 A,G1.5	晴	2人でA下、AB間それぞれ刈払い。 G池入水口から大量ドジョウが出てくるため、給餌量を減らし様子を見る。	
5月3日	水	62	G1 G1	晴	AB間法面、追I周辺刈払い。 G池入水口から大量のドジョウ。	
5月4日	木	63	A,G2 A,G1.5	晴	追I、BC間面を刈払い。G池入水口から大量のドジョウ。	
5月5日	金	64	A,G3.5	晴		
5月7日	日	66	A,G3.5	晴	強風。	止まり木での滞在時間が長い。
5月8日	月	67	A,G2 A,G0.5	晴	放鳥口開閉訓練初日	西側(正面)閉鎖時に全飛翔する。
5月9日	火	68	A,G3.5	晴→曇	G小池水質悪くなり、水道水投入。	正面閉鎖時に多く飛翔する。
5月10日	水	69	A,G2 A,G2	曇→雨		開閉時の飛翔が少なくなってきたが、長時間飛翔しているのはNo.285。
5月11日	木	70	A,G2 A,G2	雨→曇	放鳥口開閉訓練 (以降ステーション職員のみで)4人で試験的に放鳥口を日中開放(初日)。 B,C間、北側斜面を刈払い。	強風の影響で動きが悪い
5月12日	金	71	G2 G1.5	曇		開放中にG池周辺に7~8羽探索確認。 放鳥口閉鎖時に多くが飛翔。
5月13日	土	72	A,G3.5 A,G3	雨	試験開放継続中。	放鳥口に開閉時に飛翔なし。
5月14日	日	73	A,G3	晴	試験開放継続中。	暑い日であったため、日中下流へ降りてこなかった。
5月15日	月	74	G1.5 G1.5	雨→曇	放鳥口の日中開放継続する。 10:00開放、15:00閉める。 A池の水位を下げ、水路を掘る。	放鳥扉の開閉による、パニック飛翔は確認されない。
5月16日	火	75	G2 G2	晴	放鳥口10:00開放、16:30閉める。	14時半頃からGエリアに探餌にくる。 晴れて暑くなると動きが鈍い。
5月17日	水	76	G2	晴	放鳥口10:00開放、17:00閉める。	15時頃からGエリアで探餌行動。
5月18日	木	77	G2 G2	晴	放鳥口8:00開放、17:00閉める。 A池の水がまだ残るため、さらに水路を掘る。	午後からGエリアで探餌行動。10羽確認。 全羽確認までもう少し。
5月19日	金	78	G2 G2	晴	放鳥口9:00開放、16:00閉める。	午後からGエリアで探餌行動。
5月20日	土	79	G2 G2	晴	放鳥口9:00開放、15:00閉める。 事務所からケージ前、園路清掃。	
5月21日	日	80	G2 G2	晴	放鳥口9:00開放、16:00閉める。	
5月22日	月	81	G2 G2 G2	晴	放鳥口9:00開放、17:00閉める。 日中、多数探餌していたため3回給餌。	
5月23日	火	82	G2 G2	晴→曇	10時前に放鳥口開放後、ケージ内、調整池を刈払い。 17時に閉める。	日中、全羽Gエリアに来ていることを確認する。
5月24日	水	83	G2 G2	曇	放鳥口9:00開放、17:30閉める。 田植え (ケージに入る人数を3人程度にして、作業者を交代しながら実施する)。	
5月25日	木	84	G2 G2	曇	放鳥口9:00開放、17:00閉める。 田植え続き。	
5月26日	金	85	G2 G2	曇→晴	放鳥口9:00開放、16:30閉める。 田植え仕上げ。	
5月27日	土	86	G2 G2	晴	放鳥口9:00開放、16:30閉める。	強風のせい、午後までGエリアに降りてこない。
5月28日	日	87	G2 G1	雨→晴	放鳥口9:00開放、16:30閉める。	強風のせい、15時頃までGエリアに降りてこない。
5月29日	月	88	G1 G1.5	晴	放鳥口9:00開放、17:00閉める。	
5月30日	火	89	G2 G2 G2	晴	放鳥口6:00開放初日。	8時前からGエリアで探索を開始し、午後までに全羽来ていることを確認。
5月31日	水	90	G2 G1 G1.5	晴	放鳥口6:00開放2日目。	7時台からGエリアで探索開始。
6月1日	木	91	G1 G1 G1	雨	放鳥口6:00開放3日目。ビデオ撮影。 放鳥口閉鎖後、内ネット開放作業。	
6月2日	金	92	G、北外2	雨	放鳥初日。風雨が強く、一時暴風警報。天候悪いため、15:30閉め。	7:14: No.278、7:32: No.295、9:43: No.286、12:15: No.281,283,284,292 12:37: No.293、15:07: No.282
6月3日	土	93	G、北外0.5	雨	放鳥2日目。風が強い。天候悪いため、15:25閉め。	9:56: No.290、11:01: 279,289、11:05: No.291、11:11No.287,288
6月4日	日	94	G、北外0.3	曇→晴	放鳥3日目。	14:03: No.280,285,294 全18羽放鳥終了。

第17回訓練概要

月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
6月21日	水	1	前日A,B,C,D,E,F,G10	雨	10:37 19羽で訓練開始(♂14羽、♀5羽)	昼前～16時頃までに16羽池へ入るのを確認。日没時、5羽地上に滞在。
6月22日	木	2	なし	曇→晴		午後多数のカラスが近づき、カラスの低空飛行や鳴き声に起因する全羽飛翔が数回あり。日没時、5羽地上に滞在。
6月23日	金	3	B,C3	曇	訓練初めての給餌。	入室時に飛翔する個体の他、入室しても追Iにとどまり、すぐには飛翔しない個体が3羽いた。No.304前頭部に皮下出血。動きに異常なし。日没時、1羽地上に滞在。
6月24日	土	4	B,C2	晴		入室時に飛翔。前頭部に擦過傷ある個体が数羽いるが、元気あり。
6月25日	日	5	G,B,C7	曇→雨		8時台、ケージポリカの変形音で全羽飛翔。給餌時、No.304が低空飛行。元気・食欲あり。
6月26日	月	6	B,C7	曇		給餌時の飛翔なし。G池に多数のドジョウ残る。
6月27日	火	7	G,B,C7	曇→晴		給餌時の飛翔なし。今日までにすべての個体のドジョウ捕食確認。
6月28日	水	8	G,A,B,C7	曇→晴		飛翔時、ネットにほとんどぶつからなくなる。B池にドジョウ残る。
6月29日	木	9	G,A,B5	曇→晴		朝、No.304止まり木にあがっているのを確認。B池、G池にドジョウ残る。
6月30日	金	10	休み	雨	G,A,B池にドジョウが多数残っているため、給餌なし。	入室時の飛翔なし。
7月1日	土	11	C,B,G5	雨→曇		給餌時、地上にいた個体4羽飛翔。カラスの鳴き声や強風で数羽飛翔。
7月2日	日	12	C,B,G5	曇→雨		給餌時、No.310長い時間飛翔する。
7月3日	月	13	C,B,G3 C,B3	雨→曇	今日から2回給餌。大雨でG池満水。	給餌時に飛翔する個体あり。数回ネットにぶつかる。強風に驚いての飛翔あり。
7月4日	火	14	C,B3 C,B3	雨	大雨でG池があふれる。	給餌時に飛翔する個体あり。No.311、No.313が長い時間飛翔する。
7月5日	水	15	C,B3 C,B3	曇→雨	G池午前満水、午後水位下がる。	給餌時に飛翔する個体あり。1羽ネットにぶつかる。
7月6日	木	16	C,B,G3 C,B,G4	晴		給餌中にNo.311が飛翔するが、落ちていて旋回。
7月7日	金	17	C,B,G4 C,B,G3	晴		1回目給餌時、1羽飛翔。2回目給餌時は飛翔なし。
7月8日	土	18	C,B,G3 C,B,G4	晴		給餌時、池から上流止まり木へ落ちていて飛翔。
7月9日	日	19	C,B,G3 C,B,G4	晴		給餌時、池から上流止まり木へ落ちていて飛翔。
7月10日	月	20	C,B,G3 C,B,G4	晴	3時台に電柵アラーム。ケージ入口近く園路と放鳥口前を刈払い。(初めての刈払い機稼働)	給餌時に飛翔する個体あり。刈払い機稼働中は飛翔なし。
7月11日	火	21	C,B,G3 C,B,G3	晴	ケージ外調整池で刈払い機エンジン始動。放鳥口前～A下外側を刈払い。	刈払い機稼働中の飛翔なし。
7月12日	水	22	C,B,G3 C,B,G3	雨→曇	ケージ入口近く園路で刈払い機エンジン始動。放鳥口前～A下外側を刈払い。	給餌時に飛翔する個体あり。刈払い機稼働中は飛翔なし。
7月13日	木	23	C,B,G3 C,B,G1	晴→曇	ケージ入口で刈払い機エンジン始動。調整池を刈払い。	刈払い機稼働中の飛翔なし。
7月14日	金	24	C,B,G3 C,G2	晴	ケージ入口で刈払い機エンジン始動。調整池を刈払い。	給餌時、池から上流止まり木へ落ちていて飛翔。刈払い機稼働中は飛翔なし。
7月15日	土	25	C,G3 C,G2	晴	園路を刈払い。	刈払い機稼働中の飛翔なし。
7月16日	日	26	C,G3 C,G2	雨	前室で刈払い機エンジン始動。稼働した刈払い機を持ち、A下を歩く。	刈払い機稼働中に飛翔する個体あり。
7月17日	月	27	C,G2 B,G3	曇→雨	G池周辺、BC間、AB間を刈払い。夜、電柵アラーム。(激しい雷雨の途中)	刈払い機稼働中の飛翔なし。
7月18日	火	28	C,G3 B,G2	雨→曇	大雨でG池、A池あふれる。2人給餌(2人給餌初回)。G池周辺を刈払い。	刈払い機稼働中に飛翔する個体あり。

月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
7月19日	水	29	B,C3 B,C,G3	晴	G池、A池の水位下がる。 BC間を刈払い。	入室時に飛翔。 刈払い機稼働中は飛翔なし。
7月20日	木	30	B,C,G3 B,C,G2	晴	A下、追I周辺を刈払い。	刈払い機稼働中の飛翔なし。
7月21日	金	31	B,C,G3 B,C,G3	晴	園路ケージ側縁を刈払い。プロワー、 ケージ前まで接近。	刈払い機、プロワー稼働中の飛翔なし。
7月22日	土	32	B,C,G3 B,C,G3	曇		
7月23日	日	33	B,C3 B,C3	雨	大雨で各池満水。G池あふれる。 ドジョウを捕食できるようB池周辺の水 たまりにも撒く。	
7月24日	月	34	B,C3	曇→雨	大雨で各池あふれる。 ドジョウを捕食できるようB池周辺の水 たまりにも撒く。	
7月25日	火	35	B,C3 C3	曇	各池の水位下がる。 ケージ入口付近を刈払い。	ドジョウ給餌後すぐに池で捕食。
7月26日	水	36	B,C,G3 B,C,G2	晴		
7月27日	木	37	C2 C,G0.3	晴	ケージ入口付近園路にたまった砂利 を除去。	
7月28日	金	38	B,C,G5	曇→晴		
7月29日	土	39	B,C,G3 B,C,G4	曇		ドジョウ給餌後、すぐに池で捕食。
7月30日	日	40	B,C,G4 B,G1.5	曇→晴		ドジョウ給餌後、すぐに池で捕食。
7月31日	月	41	B,G4 B,G4	晴	ケージ内を2人で刈払い(初めて2台 で刈払い)。 C池給餌を終了し、水位を下げる。	刈払いによる飛翔なし。 ドジョウ給餌後、すぐに池で捕食。
8月1日	火	42	B,G4 B,G4	曇→晴	C池内に水路を掘る。 ケージ内を2人で刈払い。	刈払いによる飛翔なし。
8月2日	水	43	B,G3 B,G3	晴	ケージ内外を2人で刈払い。	
8月3日	木	44	B,G3 A,B,G4	晴	ケージ内を刈払い。	
8月4日	金	45	A,G3 B,G2 B,G3	晴	3時台に電柵アラーム。 ケージ内を刈払い。	
8月5日	土	46	B,A,G4 B,A,G4	曇		
8月6日	日	47	B,A,G4 B,A,G4	晴	3時台に電柵アラーム。放鳥口の電柵 ワイヤーと扉の間にカエルがはさまっ ているのを確認。	
8月7日	月	48	B,G4 B,A,G4	晴	運搬車接近初回(～8/18まで)。	運搬車による飛翔なし。
8月8日	火	49	B,A,G4 B,A,G4	曇→雨		運搬車接近時、No.311が飛翔。 運搬車撤収時、No.309とNo.310が飛翔。
8月9日	水	50	B,A,G4 B,G4	晴		運搬車接近時、No.311とNo.313が飛翔。
8月10日	木	51	B,A,G4 B,A4	晴		運搬車接近時、パンザの2羽が人1-2へ移動。
8月11日	金	52	B,A,G3 A,G2	曇		運搬車による飛翔なし。
8月12日	土	53	AM:B3 PM:なし	曇→雨	運搬車接近休み。 G,A,B池にドジョウが多数残っているた め、午後の給餌なし。	
8月13日	日	54	AM:なし PM:A,G	曇	運搬車接近休み。 G,A,B池にドジョウが多数残っているた め、午前の給餌なし。	
8月14日	月	55	B,A,G3 B,A,G4	曇		運搬車接近時、パンザの1羽が人4へ移動。
8月15日	火	56	B,A,G3 B,A4	晴		運搬車による飛翔なし。
8月16日	水	57	B,A,G3 B,A,G4	曇		運搬車による飛翔なし。
8月17日	木	58	B,A,G3 B,A3	晴		運搬車による飛翔なし。
8月18日	金	59	B,A,G3 B,G1	曇	運搬車接近終了。 G池周辺、A下を刈払い。	運搬車による飛翔なし。
8月19日	土	60	B,G3 B,A,G4	雨		
8月20日	日	61	B,A,G3 B,A,G4	晴		
8月21日	月	62	B,A,G3 B,A,G4	曇→晴	軽トラ接近初回(～8/27まで)。	軽トラ接近時、パンザの1羽と人4の1羽が人1へ 移動。
8月22日	火	63	B,A,G3 B,A,G4	曇	軽トラ回収初回。	軽トラ回収時の飛翔なし。 軽トラ接近時にパニック飛翔。
8月23日	水	64	B,A,G3 B1	曇	調整池周辺を刈払い。	軽トラ回収時に数羽飛翔。 軽トラ接近時の大きな飛翔なし。
8月24日	木	65	B,A,G3 B,G2	雨→曇		軽トラ回収時の飛翔なし。 軽トラ接近時、H池にいた数羽が飛翔。
8月25日	金	66	B,A,G3 B,A,G4	雨→曇		軽トラによる飛翔なし。
8月26日	土	67	B,G3 B,A,G4	雨→晴	A,G池ほぼ満水。調整池を刈払い。	軽トラによる飛翔なし。
8月27日	日	68	B,G3 B,A,G4	晴	軽トラ回収のみ。接近は一旦終了。 園路法面、調整池南側フェンス沿いを 刈払い。	軽トラによる飛翔なし。

月日	曜日	経過(日)	給餌量(kg)	天気	訓練状況	トキの状況
8月28日	月	69	A,G3 A,G4	曇	乗用車接近初回(～9/3まで)。 B池給餌を終了し、水位を下げる。 B池周辺を刈払い。	乗用車による飛翔なし。
8月29日	火	70	A,G3 A,G4	曇→雨	B池内に水路を掘る。	乗用車接近時、北側地上にいた5～6羽が止まり木へ飛翔。
8月30日	水	71	A,G3 A,G4	曇	ケージ入口付近と園路を刈払い。	乗用車接近時、人4,5,6とパンザにいた7～8羽が飛翔。
8月31日	木	72	A,G3 A,G4	雨→晴		乗用車接近時、地上にいた数羽が落ち着いて飛翔。
9月1日	金	73	A,G3 A,G4	曇→晴		乗用車による大きな飛翔なし。
9月2日	土	74	A,G3	曇→晴	乗用車接近休み。	
9月3日	日	75	A,G2 A,G3	晴	軽トラ接近。乗用車回収のみ。乗用車接近は一旦終了。 北側A～C斜面・追I～II手前まで刈払い。	
9月4日	月	76	A,G3 A,G4	晴	放鳥口開閉訓練初回	放鳥口正面扉開放時に4～5羽飛翔。すぐに止まり木へ止まる。
9月5日	火	77	A,G3 A,G4	晴	放鳥口開閉訓練継続。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月6日	水	78	A,G3 A,G4	雨→曇	試験的に放鳥口を日中開放(初日)。	扉開放時の飛翔なし。 開放中にG池で8羽確認。 正面扉閉鎖時にパンザにいた2羽が飛翔。
9月7日	木	79	A,G3 A,G4	雨	放鳥口試験開放継続。	扉開放時の飛翔なし。 開放中にGエリアで17羽ドジョウ捕食確認。 正面扉閉鎖時にパンザにいた3羽が飛翔。
9月8日	金	80	A,G3 A,G3	晴	放鳥口試験開放継続。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月9日	土	81	A,G2	晴	放鳥口試験開放継続。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月10日	日	82	A,G2 A,G2	晴	放鳥口試験開放継続。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月11日	月	83	G2 G2	曇→雨	放鳥口9:00開放、15:30閉鎖。 A池の水位を下げ、水路を掘る。 キジバトケージ内に1羽、ネットと外網の間に1羽迷入。 放鳥口ネットと鉄骨の間の隙間を塞ぐ。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月12日	火	84	G2 G3	雨→晴	放鳥口9:00開放、16:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月13日	水	85	G3 G3	晴	放鳥口9:00開放、16:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。 扉開放時のドジョウ捕食を全羽確認。
9月14日	木	86	G2 G2	晴	放鳥口8:00開放、15:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月15日	金	87	G2 G3	晴	放鳥口9:00開放、16:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月16日	土	88	G3 G3	晴	放鳥口8:30開放、16:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月17日	日	89	G3 G1 G3	晴	放鳥口9:00開放、15:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月18日	月	90	G2 G2	曇	強風。放鳥口9:00開放、16:00閉鎖。	扉閉鎖時の飛翔なし。
9月19日	火	91	G1.5 G2	晴→曇	放鳥口6:00開放初日。	7時台からGエリアで探索を開始し、16時頃までに全羽来ていることを確認。
9月20日	水	92	G1 G1	曇→雨	強風。放鳥口6:00開放2日目。	7時台にGエリアで探索を開始。 強風のため、日中Gエリアに降りてこない。
9月21日	木	93	G0.5 G0.5 G1 G	晴	放鳥口6:00開放3日目。ビデオ撮影。 放鳥口閉鎖後、内ネット開放作業。	6時台にGエリアで探索を開始し、断続的に日中もドジョウ採餌。
9月22日	金	94	G,北外2	晴	放鳥初日。放鳥口開放時給餌。	6:29: 5羽、6:37: 4羽 6:29 または 6:37飛翔個体: No.299,No.302,No.303,No.304,No.307,No.309,No.311,No.312,No.314 6:55: No.305 7:25: No.296,No.298,No.306,No.310 8:48: No.301 8:49: No.300,No.313 10:04: No.308 10:28: No.297 全19羽放鳥終了

野生下のトキの状況等

1. 第16回、第17回放鳥トキの様子

第16回放鳥については、6月2日～4日の3日間で、18羽（♂8羽、♀10羽）のトキが順化ケージから飛翔した。放鳥から3ヶ月以上経過した現在、12羽が島内で確認されている（表1）。従来、春放鳥については、オスの割合を多くしているが、春放鳥の個体の生存率が高い状況をふまえ、野生下で生存個体数の少ないメスの割合を増やした放鳥を行ったものの、6羽が居場所不明（2ヶ月以上6ヶ月未満未確認）となっており、6月に放鳥した事例の中では生存率が比較的低い値となる可能性がある（表3）。

第17回放鳥については、9月22日の1日で19羽（♂14羽、♀5羽）のトキが順化ケージから飛翔した（表2）。放鳥開始後、約4時間半で全ての個体が順化ケージから飛び立ち、放鳥に要した時間はソフトリリースでの放鳥において過去最短であった。放鳥トキ個体一覧について別表1にまとめた。

表1 第16回放鳥個体の状況（2017年9月23日時点）

番号	孵化施設	生まれ年	性別	系統	孵化・育雛形態	最近の行動
278	いしかわ	2014	♀	AU	自然・自然	既存の群れに合流（新穂地区）
279	いしかわ	2014	♀	I	人工・人工	居場所不明
280	いしかわ	2014	♀	I	人工・人工	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
281	いしかわ	2014	♀	AU	人工・自然	居場所不明
282	多摩	2015	♀	K	人工・人工	居場所不明
283	多摩	2015	♀	AT	人工・人工	居場所不明
284	長岡	2015	♀	BC	人工・自然	既存の群れに合流（羽茂地区）
285	センター	2015	♀	BE	人工・自然	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
286	出雲	2015	♀	AF	人工・自然	居場所不明
287	ふれあい	2016	♀	AO	自然・自然	既存の群れに合流（真野・相川地区）
288	出雲	2016	♂	AF	自然・自然	既存の群れに合流（両津地区）
289	ST	2016	♂	BB	自然・自然	既存の群れに合流（新穂地区）
290	ST	2016	♂	BJ	自然・自然	既存の群れに合流（羽茂地区）
291	ST	2016	♂	BB	自然・自然	既存の群れに合流（羽茂地区）
292	ST	2016	♂	AE	自然・自然	居場所不明
293	多摩	2016	♂	AD	人工・自然	既存の群れに合流（新穂・金井地区）
294	ST	2016	♂	AE	自然・自然	既存の群れに合流（羽茂地区）
295	センター	2016	♂	BB	自然・自然	既存の群れに合流（両津・新穂地区）

表2 第17回放鳥個体

放鳥回	番号	孵化施設	生まれ年	性別	系統	孵化・育雛形態
17	296	いしかわ	2013	♂	I	人工・人工
17	297	いしかわ	2013	♂	I	人工・人工
17	298	センター	2014	♂	AE	人工・自然
17	299	センター	2014	♂	AP	人工・自然
17	300	いしかわ	2014	♂	AU	人工・自然
17	301	ST	2014	♂	U	自然・自然
17	302	多摩	2014	♀	K	人工・自然
17	303	長岡	2014	♂	AL	自然・自然
17	304	長岡	2014	♂	AR	人工・人工
17	305	ST	2015	♂	BD	自然・自然
17	306	ふれあい	2015	♂	AO	自然・自然
17	307	センター	2015	♂	BB	人工・自然
17	308	いしかわ	2015	♂	AU	人工・自然
17	309	いしかわ	2015	♂	AU	人工・自然
17	310	センター	2015	♂	BE	人工・自然
17	311	出雲	2016	♀	AF	自然・自然
17	312	出雲	2016	♀	AF	自然・自然
17	313	ST	2016	♀	BJ	自然・自然
17	314	多摩	2016	♀	AD	人工・自然



第17回放鳥 No. 301



刈田に降りたトキ

表3 過去の放鳥結果 (2017年9月23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ヶ月	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	2011.3.1	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		0
8	2013.6.7	4	13	4	17	3	88.2	82.4	52.9	41.2	35.3		0
9	2013.9.27	3	3	14	17	3	76.5	52.9	35.3	35.3			1
10	2014.6.6	1	11	6	17	3	100	64.7	64.7	52.9			1
11	2014.9.26	3	4	14	18	3	88.9	61.1	44.4				0
12	2015.6.5	1	15	4	19	3	100	89.5	78.9				0
13	2015.9.25	1	2	17	19	3	78.9	57.9					1
14	2016.6.1	4	16	2	18	3	100	88.9					1
15	2016.9.23	2	5	14	19	3	84.2	78.9					2
16	2017.6.2	3	8	10	18	3	(66.7)						0
17	2017.9.22	1	14	5	19	3							0
計			146	143	289		82.6	66.7	53.5	41.8	38.0	38.5	15

※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

2. 野生下におけるトキの確認状況

現在、野生下におけるトキの推定個体数は299羽である(表4)。その内訳は放鳥トキが158羽、野生下で誕生したトキが141羽となっている。なお、佐渡島内における定着数は188羽である。足環を装着した野生生まれ個体の生存率を表5に示す。

表4 野生下のトキの推定個体数 (2017年9月23日時点)

	放鳥トキ	野生生まれ						計
		生年不明(足環なし)	2013年生まれ	2014年生まれ	2015年生まれ	2016年生まれ	2017年生まれ	
合計羽数	289	82	4	16	9	28	37	
生存扱い	158	62	4	10	6	23	36	299
行方不明扱い	7	-	-	-	-	5	-	12
死亡扱い	102	-	-	5	3	-	-	110
死亡(死体確認)	18	4	-	1	-	-	1	24
保護・収容	4	-	-	-	-	-	-	4

※「行方不明扱い」=6ヶ月以上1年未満未確認／「死亡扱い」=1年以上未確認

※生年不明(足環なし)の生存扱い個体数は推定値

表 5 野生生まれ個体の生存率 (2017 年 9 月 23 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ヶ月後	1年後	2年後	3年後	4年後	
2013 年生まれ	1	3	4	100	100	100	100	100	0
2014 年生まれ	10	6	16	81.3	62.5	62.5	62.5		1
2015 年生まれ	5	4	9	77.8	77.8	66.7			0
2016 年生まれ	15	13	28	100.0	82.1				2
2017 年生まれ	15	22	37	97.3					0
計	46	48	94	93.6	77.2	69.0	70.0	100	3

(1) 生息区域

①佐渡島内における生息状況

現在、佐渡島内で確認されているのは 298 羽となっている。第 16 回、第 17 回放鳥個体及び今年生まれの幼鳥が群れに合流するなどし、新穂・両津・金井地区で 168 羽が生息しているほか、真野・畑野・佐和田・相川地区で 36 羽、羽茂地区で 20 羽が生息している。このほかに足環のない個体が 62 羽程度生息していると推定される (表 6 及び図 1)。

表 6 各生息範囲内における個体構成 (2017 年 9 月 23 日時点)

生息範囲	羽数	オス	メス	性別不明 (野生生まれ)
新穂・両津・ 金井地区	168 羽	08 23 50 67 85 87 91 92 98 106 107 110 135 136 143 161 170 172 174 177 179 187 176 204 205 207 211 212 213 214 221 233 241 242 244 248 249 251 252 253 254 255 256 257 260 263 267 288 289 293 295 296 297 298 299 300 301 303 304 305 306 307 308 309 310 A02 A18 A19 A25 A32 A34 A39 A40 A43 A48 A50 A53 A55 A57 A59 A60 B02 B03 B06 B07 B12 B14 B15 B21 B30 B35 B36 B38	25 26 66 93 95 97 114 120 148 149 154 156 157 163 181 182 183 184 190 192 199 200 201 203 217 218 220 224 230 232 234 237 258 259 265 266 268 272 274 275 277 278 280 285 302 311 312 313 314 A11 A21 A26 A33 A45 A54 A62 B01 B05 B08 B10 B11 B13 B17 B18 B19 B20 B22 B23 B24 B25 B26 B32 B34 B37 B39	62 羽
真野・畑野・ 佐和田・相川 地区	36 羽	33 68 72 74 138 206 216 250 261 A09 A16 A22 A28 A35 B16	38 78 96 127 223 227 239 240 264 287 A01 A03 A04 A10 A14 A23 A36 A37 A44 A47 A58	
羽茂地区	20 羽	11 48 84 86 90 238 246 290 291 294 A42 B31 B33	69 79 134 273 284 A24 B29	
本州	1 羽		276	
居場所不明	12 羽	81 209 292 A13 A38	270 279 281 282 283 286 B27	
計	299 羽	126 羽	111 羽	62 羽

※太字は今年生まれの幼鳥を示す

※2ヶ月以上未確認の個体を居場所不明としている。6ヶ月以上未確認の個体は表中に含めていない。

※性別不明の個体数は、足環のない個体の推定個体数を示す

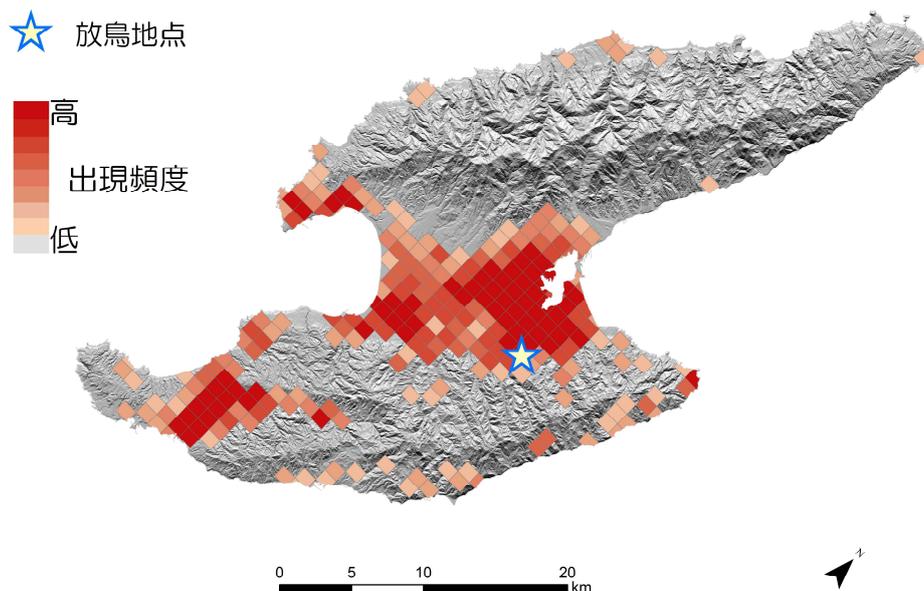


図1 トキの確認状況 (2010～2017)

②本州における確認状況

現在、本州では1羽 (No. 276) のみが確認されている。No. 276 は2016年10月13日に新潟県長岡市で観察されたのち一度佐渡に戻り、2017年4月11日より再び長岡市に飛来した。7月2日から7月30日には長野県に滞在し、9月9日から10日にかけて新潟県上越市で観察されたのち、9月16日ごろから妙高市で観察されている。

2014年以降、本州に飛来するトキの個体数は年3～5個体程度で推移している。本州トキ飛来記録について図2及び別表2に示す。

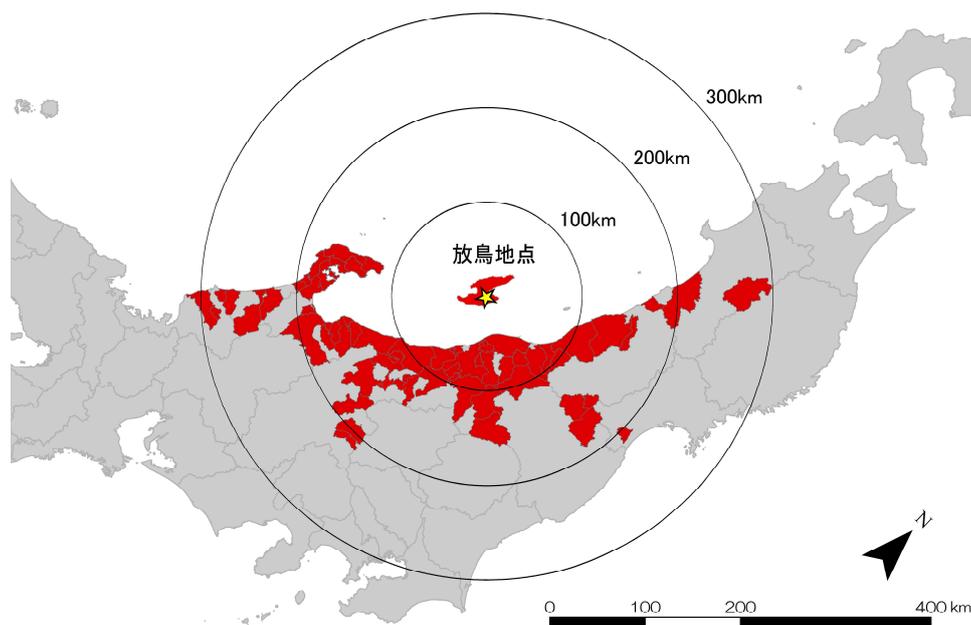


図2 本州における飛来記録 (2008～2017)

(2) 性齢・系統構成

①性齢構成

足環のないトキを除き野生下で生存しているトキはオス 126 羽、メス 111 羽であり、オス：メス＝53：47 となっている。そのうち雌雄判定を行った野生生まれの生存個体（足環装着個体）はオス 40 羽、メス 40 羽で雌雄が等しくなっている。齢構成についてはピラミッド型の分布に近づきつつある（図 3）。

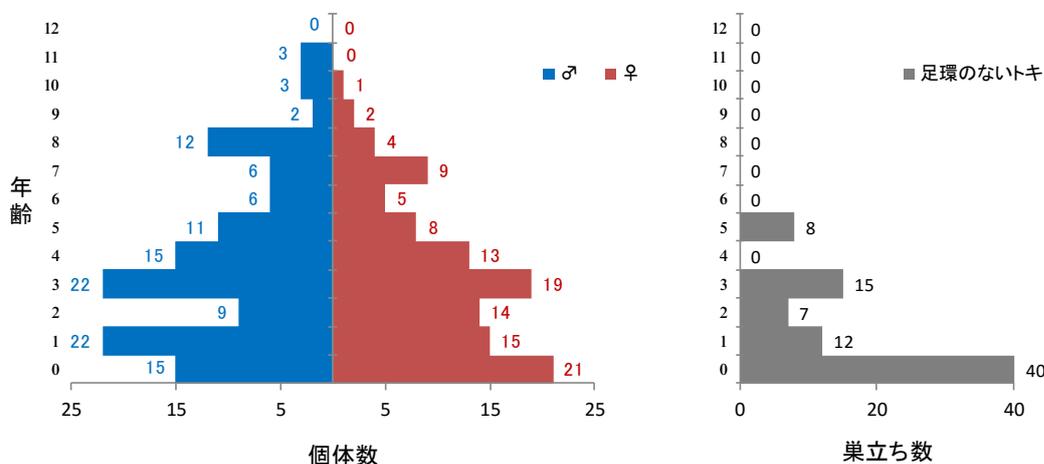


図 3 現在確認できている個体の性齢構成（2017 年 9 月 23 日時点）

②系統構成

野生下で生存する放鳥トキの遺伝子構成と系統内訳を表 7 及び表 10 に、第 16 回・第 17 回放鳥個体の遺伝子構成を表 8 に、野生生まれトキの遺伝子構成と系統内訳を表 9 及び表 11 に示した。

野生下で生存する 299 羽全個体がヤンヤン、ヨウヨウ、メイメイの子孫である。一方、イーシュイの子孫は 26 羽、ホアヤンの子孫は 34 羽であり、生存個体の 1 割程度である。

野生下に生存する放鳥トキにおけるイーシュイ・ホアヤンのファウンダー貢献度および血縁占有度はヤンヤン、ヨウヨウ、メイメイの 1/10 程度に留まっている。また、野生生まれトキにおけるイーシュイ・ホアヤンのファウンダー貢献度および血縁占有度についてはヤンヤン、ヨウヨウ、メイメイの 1/100 程度であり、次世代に受け継がれた遺伝子としては極めて低い値となっている。

現在、イーシュイとホアヤン系統の個体を多く放鳥する方針であることから、第 16 回・第 17 回放鳥においては、イーシュイの子孫 10 羽、ホアヤンの子孫 8 羽を放鳥している。これによってファウンダー貢献度はそれぞれ 1～1.5 程度増加しているものの、依然としてファウンダー貢献度が低い状況にある。

表 7 野生下で生存する放鳥トキの遺伝子構成（2017 年 9 月 23 日時点）

	ヤンヤン	ヨウヨウ	メイメイ	イーシュイ	ホアヤン
生存している子孫数	158	158	158	24	32
ファウンダー貢献度	53.8	54.5	40.0	4.5	5.3
血縁占有度	34.0%	34.5%	25.3%	2.8%	3.3%

※生存している子孫数：わずかでもそのファウンダーの遺伝子を含む個体を子孫とした

※ファウンダー貢献度：生存している個体群に受け継がれたファウンダーごとの対立遺伝子割合。各ファウンダーからのみ由来する個体数と等価。

※血縁占有度：ファウンダー由来の対立遺伝子の割合

表8 第16回・第17回放鳥個体の遺伝子構成

	ヤンヤン	ヨウヨウ	メイメイ	イーシュイ	ホアヤン
子孫数	37	37	37	10	8
ファウンダー貢献度	12.0	12.8	9.8	1.5	1.0
血縁占有度	32.4%	34.5%	26.4%	4.1%	2.7%

表9 野生生まれトキの遺伝子構成 (2017年9月23日時点)

	ヤンヤン	ヨウヨウ	メイメイ	イーシュイ	ホアヤン
巣立った子孫数	169	169	169	8	5
生存している子孫数	73	73	73	2	2
ファウンダー貢献度	22.5	22.5	15.0	0.3	0.3
血縁占有度	37.2%	37.2%	24.8%	0.4%	0.4%

※巣立った子孫は足環のない幼鳥を含む数

※生存している子孫個体数は足環を装着した個体のみについての数

※親が足環のないトキの場合、その個体の遺伝子は除いて算出

※足環のないトキ同士の繁殖による幼鳥は系統不明であるため、表には含んでいない

※足環のないトキが62羽程度生存していると推定されるため、血縁占有度、ファウンダー貢献度は見かけの数である。

表10 放鳥トキ系統内訳 (2017年9月23日時点)

飼育ペア	飼育施設	父親	母親	生存オス	生存メス	生存数	放鳥数
D	センター	35B	26A			0	1
E	センター	27A	40B	11	38 96	3	18
F	センター	20A	48B	48 50 135 177 221	148 163 220 234	9	14
G	多摩	28A	23B	136	97	2	14
I	いしかわ	33A	52B	08 170 174 187 241 242 257 261 296 297	120 157 224 227 279 280	16	25
J	ST	71B	32A			0	2
K	多摩	34A	58B	81 86 91 233	66 154 282 302	8	17
L	センター	62B	50A			0	6
M	センター	80B	36A	23 67 68 72 74 107 172 179	93 95	10	18
N	出雲	37A	68B	33 85 138 143 216 251	127 200	8	14
O	ST	39A	100B	87		1	1
P	ST	96B	53A	84 106 250	25 26 192	6	15
S	センター	35B	104A	90		1	2
T	ST	86A	115B	98 161 211 254	78 114 182 183 184 239	10	12
U	ST	106B	129A	92 110 176 301	69 149 276	7	12
W	ST	71B	87A		79 190	2	6
X	いしかわ	88A	139B			0	6
Y	長岡	164Q	163A	206 246 260	201 223	5	12
Z	多摩	182Q	157B	244	232	2	4
AD	多摩	89A	23B	214 293	258 259 268 314	6	11
AE	ST	105A	100B	204 205 292 294 298		5	6
AF	出雲	144A	195B	252 288	134 275 286 311 312	7	15
AG	ST	212A	193R	255 256 263	156 181 199 240	7	9
AI	センター	62B	286Z		203	1	1
AK	出雲	178B	269Q	207 209		2	3
AL	長岡	219B	288Z	248 249 303	270 272	5	6
AM	センター	245Q	258R		264	1	1
AN	センター	265R	54A		237	1	2
AO	ふれあい	35B	241Y	238 306	265 266 274 287	6	6
AP	ST	238Y	36A	212 299		2	2
AR	長岡	283Z	341R	304		1	1
AS	ST	302W	290Y		217 218	2	2
AT	多摩	316Y	345R		283	1	1
AU	いしかわ	333AG	139B	213 253 267 300 308 309	230 278 281	9	10
AW	いしかわ	322R	401Y		277	1	2
BB	ST	212A	190B	289 291 295 307		4	4
BC	長岡	283Z	378AA		284	1	1
BD	ST	380Y	53A	305	273	2	2
BE	ST	410AA	247B	310	285	2	2
BJ	ST	394B	129A	290	313	2	2
ハ	ST	121I	112D			0	1

※死亡した個体及び6ヶ月以上未確認の個体は掲載していない
 ※青塗りの個体がホアヤン系統、緑塗りがイーシューイ系統

表11 野生生まれトキ系統内訳 (2017年9月23日時点)

ペア	父親系統	母親系統	生存オス	生存メス	足環装着 個体 生存数	足環なし個体 巣立ち数
08/25	I	P	A18 A19		2	
23/26	M	P				5
33/38	N	E	A09	A01 A10	3	9
48/53	F	N				3
67/80	M	N	A02 A16	A03 A04 A26	5	3
67/95	M	M				4
68/78	M	T	A34 A35	A36 A37	4	9
72/153	M	M				4
74/NR	M	γ	A13 A28 A50 B12 B14 B15	A14 B13	8	1
81/66	K	K		B08	1	4
85/93	N	M		B20	1	
86/134	K	AF	A25 A42 B33	A24 B32	5	
91/156	K	AG				2
91/181	K	AG				1
98/156	T	AG	A32 A60		2	3
106/182	P	T	A59	A58	2	
107/154	M	K				5
110/163	U	F				4
136/NR	G	γ	B38	A62 B37 B39	4	
161/149	T	U	A46 A48 B02 B03	A47 B01	6	2
162/163	T	F	A22	A21	2	
172/NR	M	γ	B06 B07	B05	3	
204/120	AE	I		B23 B24 B25 B26	4	
205/192	AE	P		A33 B19	2	
209/A26	AK	M/N		B27	1	
211/A04	T	M/N	B30 B31	B29	3	
A09/239	N/E	T				2
A13/A11	M/γ	γ/N				1
A18/148	I/P	F	B21	B22	2	
A19/220	I/P	F		B10 B11	2	
A22/127	T/F	N	B35 B36	B34	3	
A28/NR	M/γ	γ				2
NR/96	γ	E	A38 A39 A40		3	3
NR/127	γ	N		A11	1	3
NR/148	γ	F	A57		1	
NR/201	γ	Y		A23	1	3
NR/227	γ	I	A55		1	
NR/A10	γ	N/E				2
NR/A14	γ	M/γ	A53	A54	2	3
NR/A21	γ	T/F				3
NR/NR	γ	γ	A43 B16	A44 A45 B17 B18	6	1

※青塗りの個体がホアヤン系統、緑塗りがイーシューイ系統である。

※死亡した個体及び6ヶ月以上未確認の個体は掲載していない。足環のない個体は62羽が生存していると推定される。

※野生生まれの足環のない親の系統はγとする。

※足環のないトキについては個体を特定できていないが、足環を装着したトキと繁殖した場合及び足環のないトキ同士で繁殖した場合、便宜上、同一のペアとして示している

3. トキの個体数把握を目的としたモニタリング実施状況報告

トキの個体数増加に伴い、足環判読により個体ごとの生存状況を把握している現状のモニタリング手法では、将来的に生存個体の見落としが生じるなど、個体数把握が難しくなる可能性がある。そのため、有効なモニタリング手法を検討していく必要がある。個体数把握の手法として、2015年より「ねぐら出一斉カウント調査」を試行しているため、モニタリング手法の検討事例として報告する。



ねぐら出一斉カウント調査について

①実施概要

ねぐら出一斉カウント調査は、ねぐらから飛び立つトキの個体数を佐渡島内で一斉にカウントし、その合計数をもとに島内に生息するトキの個体数を算出するものである。

過去のモニタリング結果において、集団ねぐらを利用する個体が9月と11月に最も多くなる傾向があることから、2015年以降9月と11月に調査を試行している。ねぐらの場所は事前の予備調査によって把握した上で、予備調査で確認されたねぐらのほかに、過去に集団ねぐらが形成された記録のある場所を調査地点とした。各地点に1～3名の調査者を配し、日の出約30分前からトキのねぐら出完了まで個体数のカウントを行った（表12）。

なお、調査人員の都合、佐渡島内の全てのねぐらを一斉にカウントすることは困難であったため、佐渡島内を3地域（両津・新穂・金井地区、真野・畑野・佐和田・相川地区、羽茂・小木・赤泊地区）に分けて調査を実施した。また、トキの集中的な分布域から離れた1羽程度のねぐらについては、早朝のカウントではなく、ねぐら入り等の観察によって補足的に同日中の確認を試みた。

表12 ねぐら出一斉カウントの実施状況

	調査日	のべ調査者数	調査地点数
2015年	9月14, 17日	24	20
	11月19, 24, 25日	24	19
2016年	9月13, 14, 15日	36	26
	11月22, 24, 25日	32	23
2017年	9月14, 15, 19日	37	30

②調査結果および推定個体数

調査結果について表13に示す。佐渡島内10～16箇所において134～255羽がカウントされ、ねぐら出一斉カウント調査による結果からも確認個体数の経年的な増加が確認された。従来のモニタリング手法である足環の判読によって2ヶ月以内に生存が確認できている個体数のうち84～100%が確認されている。なお、一斉カウントによる確認割合は11月よりも9月の調査で高くなった（表12）。

表13 ねぐら出一斉カウント調査結果

	2015年 9月	2015年 11月	2016年 9月	2016年 11月	2017年 9月
佐渡島内生存個体数	149	156	197	213	280
居場所不明個体を除いた佐渡島内生存個体数	134	149	190	207	267
ねぐら出一斉カウントによる確認個体数	134	140	182	174	255
確認ねぐら数	10	10	14	16	14
一斉カウントに基づく確認割合 ^{※1}	100%	94.0%	95.8%	84.1%	95.5%

※佐渡島内生存個体数及び居場所不明個体を除いた生存個体数は各ねぐら出一斉カウントの調査初日時点の値

※1 調査手法の比較のため、居場所不明個体（足環判読による調査で2ヶ月以上未確認）を除いた生存個体数に対する確認割合を示す

さらに、カウント結果をもとに状態空間モデルによる個体数のベイズ推定を試みた。その結果、推定された個体数は佐渡島内の生存個体数の公表値とほぼ一致した（図4）。

そのため、ねぐら出一斉カウント調査はトキの個体数把握上有効な手法であると考えられるものの、トキの個体数増加とともに、ねぐら箇所数も増加傾向にあることから、長期的な有効性については継続的に分析・検討する必要があると考えられる。

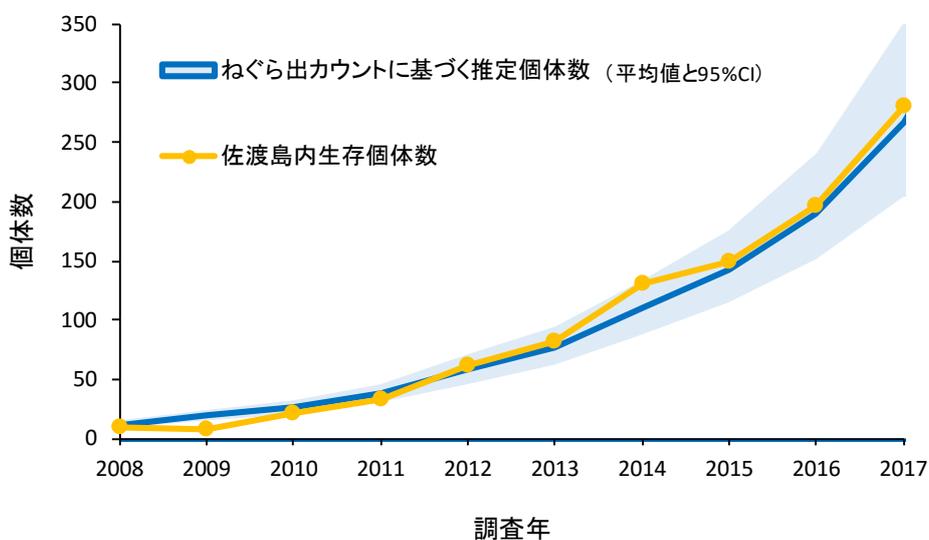


図4 状態空間モデルによる個体数推定の例（2008～2017）

※2014年までは従来のモニタリングにおいて把握したねぐら出個体数をもとに推定を実施

別表1 放鳥トキ個体一覧

個体番号	生年	年齢	性別	放鳥回	PTT	系統	孵化形態	育雛形態	孵化施設	営巣確認年	繁殖成功年
08	2006	11	♂	2		I	自然	自然	センター	10~17	14
11	2006	11	♂	1	○	E	自然	自然	センター	10~17	
23	2008	9	♂	2		M	人工	人工	センター	11~17	12, 17
25	2008	9	♀	2		P	自然	自然	ST	10~17	14
26	2008	9	♀	2	○	P	自然	自然	ST	10~17	12, 17
33	2008	9	♂	2		N	自然	自然	ST	11~17	13~17
38	2007	10	♀	3		E	人工	自然(仮親)	センター	11~17	13~17
48	2007	10	♂	3	○	F	自然	自然	センター	11~17	12
50	2007	10	♂	3		F	自然	自然	センター	11~16	
66	2009	8	♀	4		K	人工	人工	多摩	12~14, 16, 17	14, 17
67	2009	8	♂	4		M	人工	自然(仮親)	センター	12~17	12~15, 17
68	2009	8	♂	4	○	M	人工	自然(仮親)	センター	12~17	14~17
69	2009	8	♀	4		U	人工	自然(仮親)	センター	12~17	
72	2009	8	♂	4		M	人工	人工	センター	12~16	14
74	2009	8	♂	4		M	人工	人工	センター	12~17	14~17
78	2010	7	♀	4		T	自然	自然	ST	12~17	14~17
79	2010	7	♀	4		W	自然	自然	ST	12~17	
81	2007	10	♂	5		K	自然	自然(仮親)	センター	13, 14, 16, 17	14, 17
84	2009	8	♂	5		P	自然	自然	ST	14, 16	
85	2009	8	♂	5		N	自然	自然	ST	12~17	17
86	2009	8	♂	5	○	K	人工	人工	多摩	14~17	14~17
87	2009	8	♂	5		O	人工	人工	センター	14, 17	
90	2009	8	♂	5	○	S	人工	自然(仮親)	センター	15~17	
91	2009	8	♂	5		K	人工	人工	多摩	13~17	14, 17
92	2009	8	♂	5		U	人工	人工	センター	12~17	
93	2009	8	♀	5		M	人工	人工	センター	12~17	17
95	2010	7	♀	5		M	人工	自然(仮親)	センター	12~17	17
96	2010	7	♀	5		E	人工	自然(仮親)	センター	12~17	16, 17
97	2010	7	♀	5		G	人工	人工	多摩	14, 17	
98	2010	7	♂	5		T	自然	自然	ST	13~17	15~17
106	2010	7	♂	6		P	人工	人工	センター	14~16	16
107	2010	7	♂	6		M	人工	自然(仮親)	センター	13~17	16, 17
110	2010	7	♂	6		U	自然	自然	ST	13, 14, 16, 17	16, 17
114	2011	6	♀	6		T	自然	自然(仮親)	ST	13~16	
120	2010	7	♀	7		I	人工	人工	いしかわ	13, 14, 16, 17	17
134	2011	6	♀	7		AF	人工	自然	出雲	13~17	14~17
135	2006	11	♂	8		F	自然	自然	センター	16, 17	
136	2009	8	♂	8		G	人工	自然(仮親)	多摩	15~17	16, 17
138	2011	6	♂	8		N	人工	人工	出雲	15~17	
143	2011	6	♂	8		N	人工	人工	出雲	14~17	
148	2012	5	♀	8		F	自然	自然(仮親)	センター	15~17	16, 17
149	2012	5	♀	8		U	自然	自然	ST	14~17	15~17
154	2009	8	♀	9		K	人工	自然(仮親)	多摩	15~17	15, 16

156	2011	6	♀	9	AG	自然	自然	センター	14~17	14~17	
157	2010	7	♀	9	I	人工	人工	いしかわ	14~17		
127	2011	6	♀	9	N	人工	人工	出雲	14~17	14, 16, 17	
161	2011	6	♂	9	○	T	自然	自然	ST	15~17	15~17
163	2011	6	♀	9	F	自然	自然	センター	14~17	14, 16, 17	
170	2011	6	♂	10	I	人工	自然	いしかわ	17		
172	2011	6	♂	10	M	人工	自然	センター	16, 17	17	
174	2011	6	♂	10	I	人工	人工	いしかわ	17		
177	2012	5	♂	10	F	自然	自然	センター	15~17		
179	2012	5	♂	10	M	人工	自然	センター	16, 17		
181	2013	4	♀	10	AG	自然	自然	ST	16, 17	17	
182	2013	4	♀	10	T	自然	自然	ST	16, 17	16	
183	2013	4	♀	10	T	自然	自然	ST	15~17		
184	2013	4	♀	10	T	自然	自然	ST	16~17		
187	2012	5	♂	11	I	自然	人工	いしかわ	16, 17		
190	2010	7	♀	11	W	人工	自然	センター	17		
192	2012	5	♀	11	P	自然	自然	ST	16, 17	16, 17	
199	2012	5	♀	11	AG	自然	自然	センター	15~17		
200	2012	5	♀	11	N	人工	自然	出雲	15~17		
201	2012	5	♀	11	Y	人工	自然	長岡	15~17	15, 16	
203	2013	4	♀	11	AI	人工	自然	センター	16, 17		
176	2012	5	♂	12	U	自然	自然	ST	17		
204	2012	5	♂	12	AE	自然	自然	センター	16, 17	17	
205	2012	5	♂	12	AE	自然	自然	センター	16, 17	16, 17	
206	2012	5	♂	12	Y	人工	自然	長岡	17		
207	2013	4	♂	12	AK	自然	自然	出雲			
209	2013	4	♂	12	AK	自然	自然	出雲	17	17	
211	2013	4	♂	12	T	自然	自然	ST	16, 17	17	
212	2013	4	♂	12	AP	自然	自然	ST	16, 17		
213	2013	4	♂	12	AU	自然	自然	いしかわ	16, 17		
214	2013	4	♂	12	AD	人工	自然	多摩	16, 17		
216	2013	4	♂	12	N	人工	自然	出雲	17		
217	2014	3	♀	12	AS	自然	自然	ST	16, 17		
218	2014	3	♀	12	AS	自然	自然	ST	16, 17		
220	2014	3	♀	12	F	人工	自然	センター	17	17	
221	2014	3	♂	12	F	人工	自然	センター			
223	2010	7	♀	13	Y	人工	人工	センター			
224	2012	5	♀	13	I	人工	人工	いしかわ	16, 17		
227	2012	5	♀	13	I	人工	自然(仮親)	いしかわ	16, 17	16	
230	2013	4	♀	13	AU	自然	自然	いしかわ	16		
232	2013	4	♀	13	Z	人工	自然	多摩	16, 17		
233	2013	4	♂	13	K	人工	自然	多摩			
234	2013	4	♀	13	F	自然	自然	センター	16, 17		
237	2013	4	♀	13	AN	人工	自然	センター	17		
238	2014	3	♂	13	AO	自然	自然	ふれあい	17		
239	2014	3	♀	13	T	自然	自然	ST	17	17	
240	2014	3	♀	13	AG	自然	自然	ST	17		
241	2012	5	♂	14	I	人工	人工	いしかわ			
242	2012	5	♂	14	I	人工	人工	いしかわ			

244	2012	5	♂	14	Z	人工	自然	多摩	
246	2013	4	♂	14	Y	人工	人工	長岡	
248	2013	4	♂	14	AL	自然	人工	長岡	
249	2013	4	♂	14	AL	人工	人工	長岡	
250	2013	4	♂	14	P	自然	自然(仮親)	ST	
251	2014	3	♂	14	N	人工	自然	出雲	
252	2014	3	♂	14	AF	人工	自然(仮親)	出雲	
253	2014	3	♂	14	AU	自然	自然	いしかわ	17
254	2014	3	♂	14	T	自然	自然	ST	17
255	2014	3	♂	14	AG	自然	自然	ST	17
256	2014	3	♂	14	AG	自然	自然	ST	
257	2014	3	♂	14	I	自然	自然	いしかわ	
258	2015	2	♀	14	AD	人工	自然	多摩	
259	2015	2	♀	14	AD	人工	自然	多摩	17
260	2010	7	♂	15	Y	人工	人工	センター	
261	2010	7	♂	15	I	人工	人工	いしかわ	
263	2012	5	♂	15	AG	自然	自然	ST	17
264	2013	4	♀	15	AM	人工	自然	センター	
265	2014	3	♀	15	AO	自然	自然	ふれあい	
266	2014	3	♀	15	AO	自然	自然	ふれあい	17
267	2014	3	♂	15	AU	自然	人工	いしかわ	
268	2014	3	♀	15	AD	人工	自然	多摩	17
270	2014	3	♀	15	AL	自然	自然(仮親)	長岡	17
272	2014	3	♀	15	AL	自然	自然	長岡	17
273	2015	1	♀	15	BD	自然	自然	ST	
274	2015	2	♀	15	AO	自然	自然	ふれあい	
275	2015	2	♀	15	AF	自然	人工	出雲	
276	2015	2	♀	15	U	人工	自然	センター	
277	2015	2	♀	15	AW	人工	自然	いしかわ	
278	2014	3	♀	16	AU	自然	自然	いしかわ	
279	2014	3	♀	16	I	人工	人工	いしかわ	
280	2014	3	♀	16	I	人工	人工	いしかわ	
281	2014	3	♀	16	AU	人工	自然(仮親)	いしかわ	
282	2015	2	♀	16	K	人工	人工	多摩	
283	2015	2	♀	16	AT	人工	人工	多摩	
284	2015	2	♀	16	BC	人工	自然	長岡	
285	2015	2	♀	16	BE	人工	自然(仮親)	センター	
286	2015	2	♀	16	AF	人工	自然(仮親)	出雲	
287	2016	1	♀	16	AO	自然	自然	ふれあい	
288	2016	1	♂	16	AF	自然	自然(仮親)	出雲	
289	2016	1	♂	16	BB	自然	自然	ST	
290	2016	1	♂	16	BJ	自然	自然	ST	
291	2016	1	♂	16	BB	自然	自然	ST	
292	2016	1	♂	16	AE	自然	自然	ST	
293	2016	1	♂	16	AD	人工	自然	多摩	
294	2016	1	♂	16	AE	自然	自然	ST	
295	2016	1	♂	16	BB	自然	自然(仮親)	センター	
296	2013	4	♂	17	I	人工	人工	いしかわ	
297	2013	4	♂	17	I	人工	人工	いしかわ	

298	2014	3	♂	17	AE	人工	自然	センター
299	2014	3	♂	17	AP	人工	自然	センター
300	2014	3	♂	17	AU	人工	自然(仮親)	いしかわ
301	2014	3	♂	17	U	自然	自然	ST
302	2014	3	♀	17	K	人工	自然	多摩
303	2014	3	♂	17	AL	自然	自然(仮親)	長岡
304	2014	3	♂	17	AR	人工	人工	長岡
305	2015	2	♂	17	BD	自然	自然	ST
306	2015	2	♂	17	AO	自然	自然	ふれあい
307	2015	2	♂	17	BB	人工	自然	センター
308	2015	2	♂	17	AU	人工	自然(仮親)	いしかわ
309	2015	2	♂	17	AU	人工	自然(仮親)	いしかわ
310	2015	2	♂	17	BE	人工	自然	センター
311	2016	1	♀	17	AF	自然	自然	出雲
312	2016	1	♀	17	AF	自然	自然	出雲
313	2016	1	♀	17	BJ	自然	自然	ST
314	2016	1	♀	17	AD	人工	自然	多摩

※死亡が確認された個体と半年以上未確認の個体は示していない

※繁殖確認年、繁殖成功年は西暦年の下二桁を示す

別表2 本州トキ飛来記録一覧(2017年9月23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	2009/12/17	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	2011/3/19
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	死体確認	2014/1/7	新潟県新潟市	2014/2/12	新潟県新潟市 (2014/2/21 新潟県新潟市で死体確認)	—
NR	野生	—	2014/2/27	新潟県新発田市	2014/3/1	新潟県新発田市	—
180	10	行方不明	2014/7/12	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	死体確認	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	本州生存	2016/10/13	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	2017/9/22	新潟県妙高市	
258	14	佐渡島内生存	2016/11/11	山形県鶴岡市	2017/2/28	新潟県上越市	2017/4/8
A45	野生	佐渡島内生存	2017/4/13	新潟県新潟市	2017/4/14	新潟県新潟市	2017/4/14
A33	野生	佐渡島内生存	2017/4/23	新潟県新潟市	2017/4/23	新潟県新潟市	2017/4/24

※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

野生下のトキの繁殖期の対応

1. 2017 年繁殖期の結果概要

2017 年繁殖期の結果概要を表 1 に、これまでの繁殖期の結果概要を別表 1 にまとめた。2017 年繁殖期は、佐渡島内において 65 ペアで営巣が確認された。そのうち 36 ペアから 92 羽の孵化が確認され、31 ペアから 77 羽のヒナが巣立った。野生下で誕生したトキ同士の営巣も 9 ペアで確認され、8 ペアから 18 羽が孵化し、7 ペアから 15 羽が巣立った。なお、野生生まれの 1 歳メスが産卵した事例が 2 例認められた。また、卵殻のみが回収され、ペアを特定できない事例が 1 例あった。

表 1 2017 年繁殖期の結果概要

巣名	オス	メス	回収卵数	一腹卵数	有精卵数	孵化数	巣立ち数	備考
008/025_17l	08 (11, 自自, I)	25 (9, 自自, P)	0	≥1	-	0	0	
011/NR_17_15	11 (11, 自自, E)	NR (野生)	0*	≥1	-	0	0	
023/026_17g	23 (9, 人人, M)	26 (9, 自自, P)	5	≥5	3	3	3	
033/038_17g	33 (9, 自自, N)	38 (10, 人自, E)	0	≥4	4	4	4	
048/272_17a	48 (10, 自自, F)	272 (3, 自自, AL)	0*	≥1	-	0	0	
067/095_17b	67 (8, 人自, M)	95 (7, 人自, M)	2	≥4	4	4	4	きょうだいペア
068/078_17h	68 (8, 人自, M)	78 (7, 自自, T)	1	≥4	3	3	2	
074/NR_17_5	74 (8, 人人, M)	NR (野生)	0	≥4	4	4	4	ヒナ 4 羽足環装着
081/066_17d	81 (10, 自自, K)	66 (8, 人人, K)	0	≥3	3	3	1	きょうだいペア, ヒナ 2 羽足環装着
085/093_17h	85 (8, 自自, N)	93 (8, 人人, M)	5	≥6	1	1	1	ヒナ 1 羽足環装着
086/134_17d	86 (8, 人人, K)	134 (6, 人自, AF)	0	≥2	2	2	2	ヒナ 2 羽足環装着
087/097_17b	87 (8, 人人, 0)	97 (7, 人人, G)	0	≥1	-	0	0	
087/097_17c			4	≥4	1	0	0	
090/079_17b	90 (8, 人自, S)	79 (7, 自自, W)	5	≥5	0	0	0	
091/181_17b	91 (8, 人人, K)	181 (4, 自自, AG)	3	≥3	2	1	1	
092/200_17c	92 (8, 人人, U)	200 (5, 人自, N)	4	≥4	1	0	0	
092/200_17d			5	≥5	1	0	0	
098/156_17d	98 (7, 自自, T)	156 (6, 自自, AG)	2	≥3	3	3	3	
107/154_17b	107 (7, 人自, M)	154 (8, 人自, K)	2	≥5	4	4	4	
110/163_17b	110 (7, 自自, U)	163 (6, 自自, F)	0	≥3	3	3	3	
135/184_17b	135 (11, 自自, F)	184 (4, 自自, T)	5	≥5	3	0	0	
136/NR_17_8	136 (8, 人自, G)	NR (野生)	3	≥3	0	0	0	
136/NR_17_18		NR (野生)	3	≥6	3	3	3	ヒナ 3 羽足環装着
138/NR_17_9	138 (6, 人人, N)	NR (野生)	2	≥2	2	0	0	
138/NR_17_19		NR (野生)	3	≥3	1	0	0	
143/183_17c	143 (6, 人人, N)	183 (4, 自自, T)	3	≥3	0	0	0	
161/149_17c	161 (6, 自自, T)	149 (5, 自自, U)	0	≥3	3	3	3	ヒナ 3 羽足環装着
170/157_17a	170 (6, 人自, I)	157 (7, 人人, I)	0	≥1	1	1	0	
172/NR_17_1	172 (6, 人自, M)	NR (野生)	4	≥4	4	4	3	ヒナ 4 羽足環装着
174/190_17a	174 (6, 人人, I)	190 (7, 人自, W)	3	≥3	0	0	0	
176/234_17a	176 (5, 自自, U)	234 (4, 自自, F)	3	≥3	1	0	0	
177/199_17c	177 (5, 自自, F)	199 (5, 自自, AG)	6	≥6	3	0	0	

179/218_17a	179 (5, 人自, M)	218 (3, 自自, AS)	3	≥ 3	2	0	0	
187/232_17b	187 (5, 自人, I)	232 (4, 人自, Z)	4	≥ 4	0	0	0	
187/232_17c						0	0	
204/120_17a	204 (5, 自自, AE)	120 (7, 人人, I)	4	≥ 7	4	4	4	ヒナ 4 羽足環装着
205/192_17b	205 (5, 自自, AE)	192 (5, 自自, P)	0	≥ 1	1	1	1	ヒナ 1 羽足環装着
206/270_17a	206 (5, 人自, Y)	270 (3, 自自, AL)	1	≥ 1	0	0	0	
206/270_17b						1	≥ 1	0
209/A26_17a	209 (4, 自自, AK)	A26 (2, 野生)	1	≥ 2	1	1	1	ヒナ 1 羽足環装着
211/A04_17a	211 (4, 自自, T)	A04 (4, 野生)	0	≥ 4	4	4	3	ヒナ 4 羽足環装着
212/237_17a	212 (4, 自自, AP)	237 (4, 人自, AN)	2	≥ 2	2	0	0	
213/217_17a	213 (4, 自自, AU)	217 (3, 自自, AS)	2	≥ 2	1	0	0	
213/217_17b						0	≥ 1	-
214/203_17b	214 (4, 人自, AD)	203 (4, 人自, AI)	1	≥ 1	0	0	0	
216/A23_17a	216 (4, 人自, N)	A23 (2, 野生)	2	≥ 2	0	0	0	
238/069_17a	217 (3, 自自, AO)	69 (8, 人自, U)	0	≥ 1	-	0	0	
253/259_17a	238 (3, 自自, AU)	259 (2, 人自, AD)	5	≥ 5	0	0	0	
254/224_17a	254 (3, 自自, T)	224 (5, 人人, I)	1	≥ 3	3	3	0	
255/268_17a	255 (3, 自自, AG)	268 (3, 人自, AD)	3	≥ 3	2	0	0	
263/A36_17a	263 (5, 自自, AG)	A36 (1, 野生)	3	≥ 3	1	0	0	1 歳メスの繁殖
A02/A01_17d	A02 (4, 野生)	A01 (4, 野生)	1	≥ 2	2	2	0	
A09/239_17a	A09 (3, 野生)	239 (3, 自自, T)	3	≥ 3	3	2	2	
A13/A11_17a	A13 (3, 野生)	A11 (3, 野生)	1	≥ 2	1	1	0	
A13/A11_17b						0	≥ 2	2
A16/266_17a	A16 (3, 野生)	266 (3, 自自, AO)	1	≥ 1	0	0	0	
A18/148_17a	A18 (3, 野生)	148 (5, 自自, F)	2	≥ 2	2	2	2	ヒナ 2 羽足環装着
A19/220_17a	A19 (3, 野生)	220 (3, 人自, F)	0	≥ 2	2	2	2	ヒナ 2 羽足環装着
A22/127_17a	A22 (3, 野生)	127 (6, 人人, N)	1	≥ 3	3	3	3	ヒナ 3 羽足環装着
A28/NR_17_11	A28 (2, 野生)	NR (野生)	0	≥ 2	2	2	2	
NR/096_17_3	NR (野生)	96 (7, 人自, E)	1	≥ 3	3	3	3	
NR/182_17_10	NR (野生)	182 (4, 自自, T)	4	≥ 4	4	2	0	
NR/201_17_12	NR (野生)	201 (5, 人自, Y)	0	≥ 1	1	1	0	
NR/227_17_16	NR (野生)	227 (5, 人自, I)	0	≥ 1	-	0	0	
NR/240_17_4	NR (野生)	240 (3, 自自, AG)	4	≥ 4	0	0	0	
NR/A10_17_14	NR (野生)	A10 (3, 野生)	1	≥ 2	2	2	2	
NR/A14_17_7	NR (野生)	A14 (3, 野生)	0	≥ 3	3	3	3	
NR/A21_17_13	NR (野生)	A21 (3, 野生)	0	≥ 2	2	2	2	
NR/A47_17_17	NR (野生)	A47 (1, 野生)	1	≥ 1	0	0	0	1 歳メスの繁殖
NR/NR_17_2	NR (野生)	NR (野生)	0	≥ 1	1	1	1	
NR/NR_17_6	NR (野生)	NR (野生)	0	≥ 3	3	3	3	ヒナ 3 羽足環装着
65 ペア 71 巣	オス 63 羽 (足環なしオスの営巣 11 例を含む)	メス 65 羽 (足環なしメスの営巣 10 例を含む)	126	200	117	92	77	

注 1) 個体番号の下線はアルゴス GPS 送信機装着個体を、()内は年齢、孵化育雛形態、系統を示す

注 2) 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した。

注 3) このほかに卵殻を計 5 卵回収しており、うち有精卵が 2 卵あったが、ペアが不明のため表には含めていない。

* 同巣で異なるペアの抱卵が確認されており、有精卵 1 卵が回収されたが、いずれのペアの卵殻か不明であった。

(1) 孵化率・巣立ち率について

営巣に参加したメス数、孵化させた巣数、巣立った巣数とも過去最多となり、孵化率、巣立ち率も過去最高であった（表2）。トキの孵化率・巣立ち率は増加傾向にある（GLM いずれも $P < 0.05$ ）。

表2 孵化率・巣立ち率（2010～2017年）

繁殖年	ペア形成数	営巣に参加したメス数	孵化させた巣数	孵化率 (%)	巣立った巣数	巣立ち率 (%)
2010	6	6	0	0.0	0	0.0
2011	7	7	0	0.0	0	0.0
2012	18	16	3	18.8	3	18.8
2013	24	21	5	23.8	2	9.5
2014	35	32	14	43.8	11	34.4
2015	38	33	12	36.4	8	24.2
2016	53	53	25	47.2	19	35.8
2017	65	65	36	55.4	31	47.7

注) 孵化率・巣立ち率は「営巣に参加したメスあたりの孵化巣数」「営巣に参加した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、孵化巣数には含め、巣立ち巣数には含めていない。

(2) 一腹卵数・孵化ヒナ数・巣立ちヒナ数について

平均一腹卵数は2015年から継続して増加した（Tukey-Kramer's test $P < 0.05$ ）。孵化・巣立ちを成功させた巣について、1巣あたりの平均孵化ヒナ数、1巣あたりの平均巣立ちヒナ数も同様に増加した（表3）。ただし、孵化ヒナ数と巣立ちヒナ数の年変化はいずれも統計学的に有意ではなかった（Tukey-Kramer's test いずれも有意差なし）。

表3 一腹卵数・孵化ヒナ数・巣立ちヒナ数（2010～2017年）

繁殖年	孵化ヒナ数	巣立ちヒナ数	平均一腹卵数	平均孵化ヒナ数	平均巣立ちヒナ数
2010	0	0	2.17	-	-
2011	0	0	2.83	-	-
2012	8	8	2.17	2.67	2.67
2013	14	4	2.00	2.80	2.00
2014	36	31	2.00	2.57	2.82
2015	21	16	1.42	1.75	2.00
2016	53	39	2.33	2.12	2.11
2017	92	77	2.82	2.49	2.48

注) 平均一腹卵数は、確認ヒナ数、回収卵殻数、回収未孵化卵数をもとに推定した1巣あたりの値を示す。

昨年までの資料における平均推定産卵数と同意である。

注) 平均孵化ヒナ数は孵化を成功した巣あたり、平均巣立ちヒナ数はヒナを巣立たせた巣あたりの値を示す。

2. 繁殖の成否に関する考察

2017 年繁殖期における各ペアの繁殖時期について、図 1 に示した。65 ペアにより 71 巣が造巢された。繁殖開始が早いペアほど孵化率・巣立ち率が高かった (GLMM $P < 0.001$)。

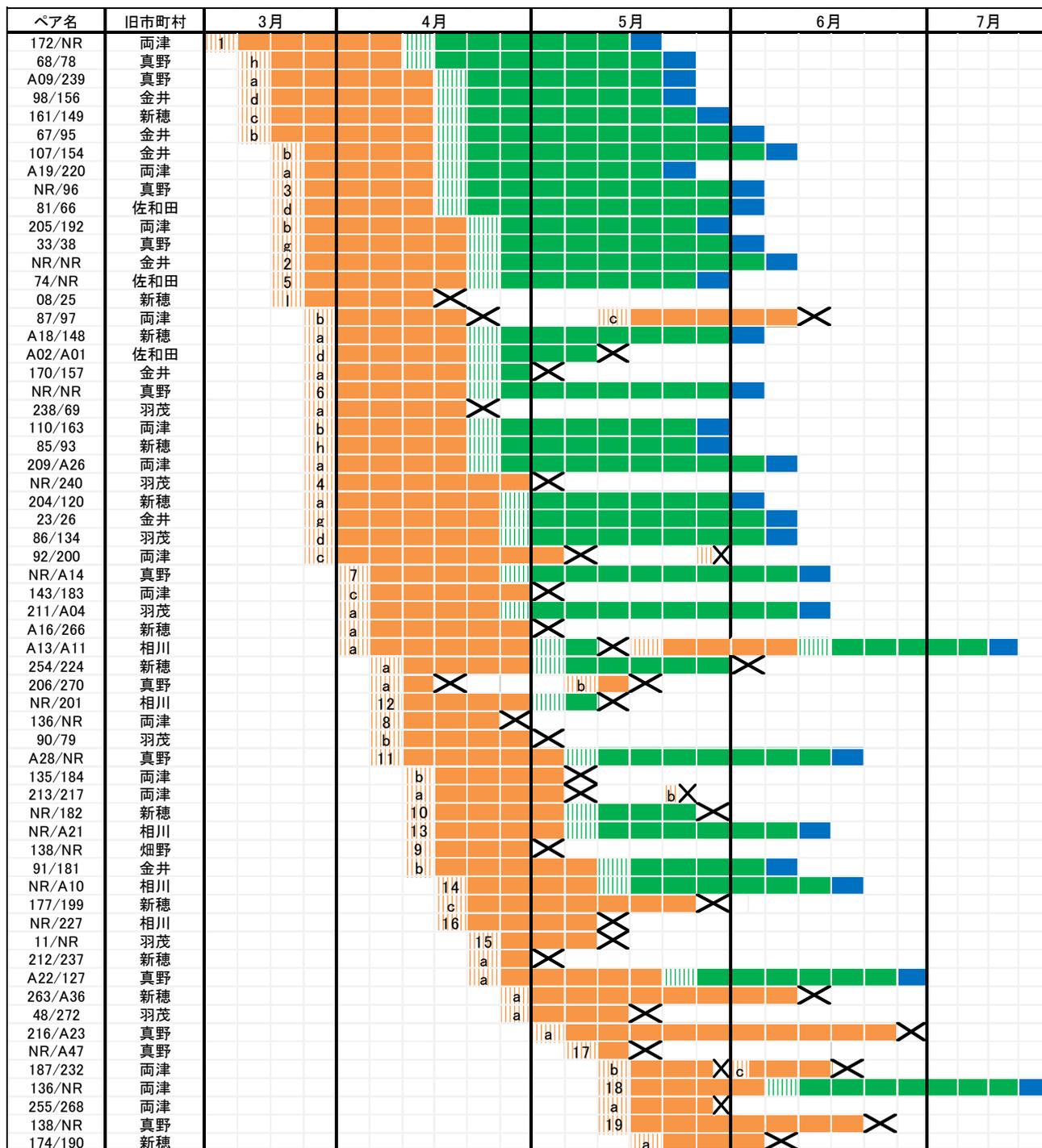
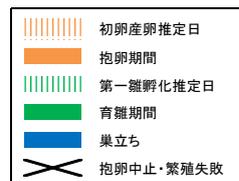


図 1 2017 年繁殖タイムテーブル

※繁殖時期が不明のペアは記載していない

※初卵産卵推定日のアルファベットは同一ペアでの繁殖回、数字は NR が含まれる繁殖の通し番号



(1) 繁殖の成否に関する要因と分析

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 2 に示す。40 巣のうち 15 巣では失敗の要因が不明であったが、25 巣では次の内訳で要因が推定される。孵化予定を過ぎた抱卵による破卵が 12 巣、巣からの卵の落下が 4 巣、ヒナの捕食が 3 巣（うち 1 巣では捕食されたと推定されるヒナの死体を回収）、強風の影響、巣の落下、抱卵初期からの断続的な抱卵がそれぞれ 2 巣である。

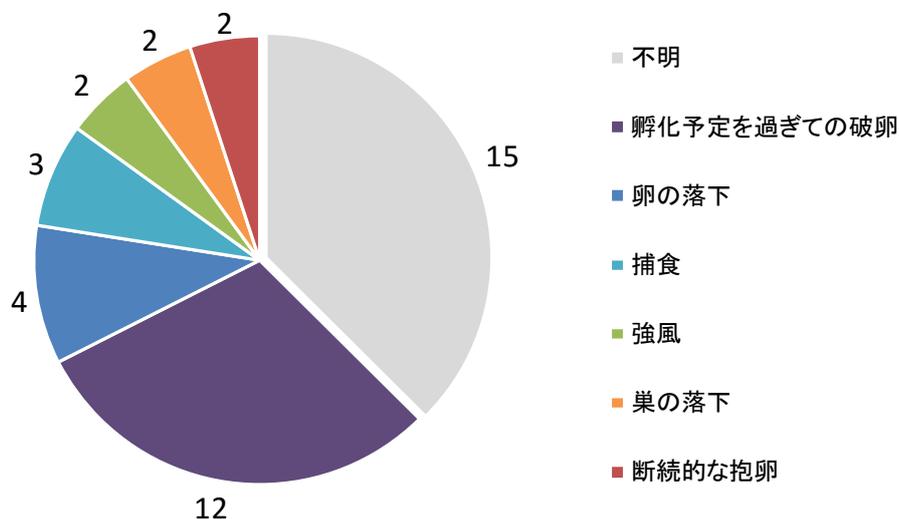


図 2 繁殖失敗要因 (2017 年)

以上の繁殖失敗要因をふまえ、観察結果や過年度のデータも交え、①～⑦の繁殖の成否に関する要因について分析・考察を行った。

①未孵化による失敗

佐渡島における孵化率は経年的に向上しており、本年は過去最高の 55.4%となったものの、まだ中国 (87-89%, Yu *et al.* 2015, Wang *et al.* 2016) と比べて低い値となっている。

2010 年から 2013 年にかけて、野生下での有精卵率が低いことが未孵化による失敗の主な原因とされてきた。しかし、現在は有精卵率が 60-70%まで向上しており、有精卵を含むクラッチであっても孵化していないことから、孵卵が不十分であること等によって、発生が正常に進んでいない事例もあると考えられる (図 3)。

本年についても、孵化予定を過ぎても抱卵を継続し、未孵化卵が破卵したことで繁殖を中止したと推定される巣が 12 巣あった。このうち 7 巣では未孵化卵に受精卵が含まれていた。4 巣では無精卵のみを抱卵し、1 巣では卵殻が回収されず状況は不明であった。

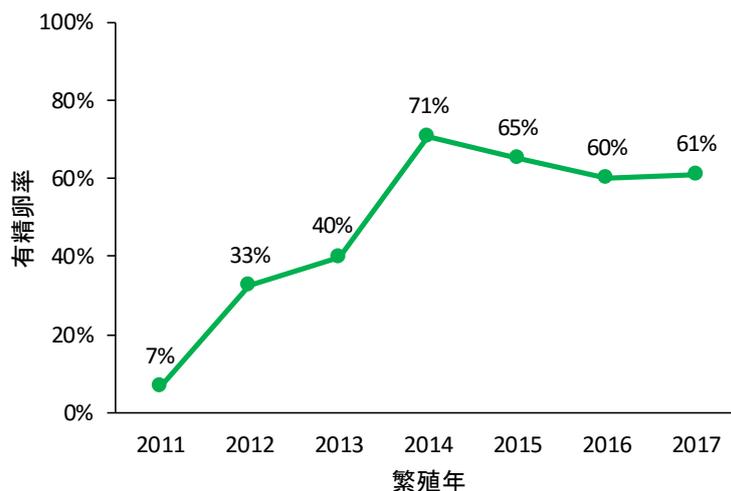


図 3 有精卵率の推移

②捕食の影響

捕食による影響が推定される事例は 3 巣であった。

254/224_17a・・・捕食されたと考えられる 25 日齢程度のヒナ 3 羽の死体が巣の下で回収された。

A02/A01_17b・・・20 日齢程度のヒナ 2 羽が観察されなくなったため、捕食されたと考えられた。

NR/182_17_10・・・16 日齢程度のヒナ 2 羽が観察されなくなったため、捕食されたと考えられた。

③強風による影響

強風によって繁殖を中止したと判断される巣は 2 巣であった。

008/025_17l 206/270_17a・・・瞬間最大風速 26.2m の強風の日抱卵を中止。

このほかに巣の落下が 2 例認められたが、強風との関係は不明である。これまでの繁殖期において、トキは風が強いほど抱卵を中止しやすい傾向が認められている。本年は 2016 年に引き続き、繁殖期を通して気候が安定していたことから抱卵中止が少なかったと考えられる。

④トキの社会性の影響

島内4箇所においてコロニー(同一林内での3巣以上の集団営巣地)が形成された。これまでの繁殖期を通して、トキの孵化率・巣立ち率は単独巣よりもコロニーで高く、本年についてもコロニー繁殖では孵化率・巣立ち率が高かった(図4)。

特に、野生生まれのオスは放鳥トキと比べてコロニーを形成する確率が高い(図5)。また、放鳥トキでは若齢で放鳥したオスほどコロニーに加入しやすい。一方、メスでは年齢とコロニーに相関は認められない。野生生まれ個体の増加と若齢個体の放鳥によって、コロニーを形成するペア数と割合は増加しつつあると考えられる(図6)。

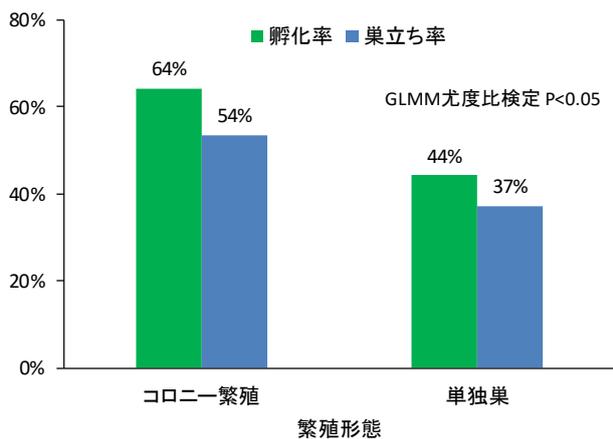


図4 繁殖形態と巣立ち率(2017年)

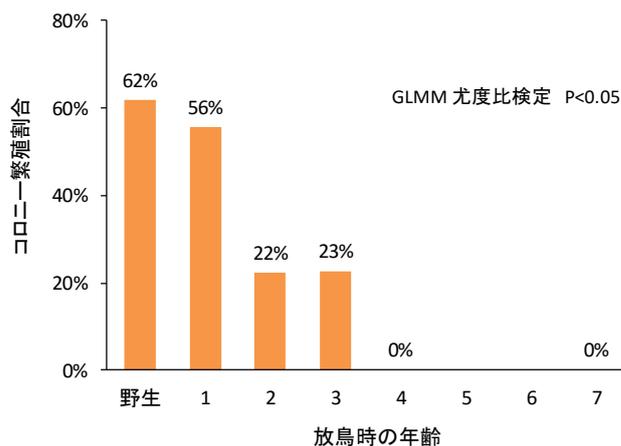


図5 オスの放鳥時の年齢と繁殖形態(2010~2017年)

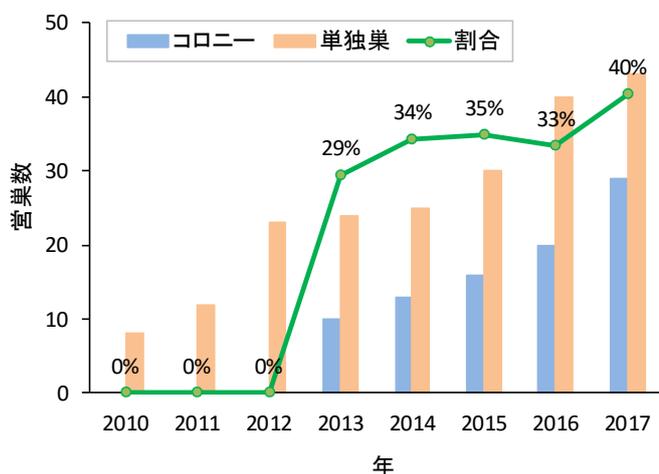


図6 コロニー繁殖割合の推移(2010~2017年)

⑤個体の属性の影響

野生生まれのトキは放鳥トキよりも孵化率、巣立ち率とも高かった (GLMM いずれも $P < 0.01$)。放鳥トキについては、人工育雛よりも自然育雛のメスで巣立ち率が高かった (表4 GLMM $P < 0.01$)。自然育雛個体を多く放鳥していることに加えて、野生生まれの個体の繁殖参加が増加したことにより、繁殖を成功しやすい個体が増加していると考えられる。

表4 育雛形態と孵化率・巣立ち率 (2010~2017年)

オスの育雛形態	メスの育雛形態	営巣数	孵化巣数	巣立ち巣数	孵化率	巣立ち率
人工	人工	14	0	0	0%	0%
	自然	46	13	10	28%	22%
	野生	10	4	4	40%	40%
自然	人工	35	10	4	29%	11%
	自然	126	34	29	27%	23%
	野生	10	3	3	30%	30%
野生	人工	6	4	3	67%	50%
	自然	22	12	9	55%	41%
	野生	19	14	10	74%	53%

⑥個体の年齢の影響

これまで野生下で繁殖したメスについて、高齢メスほど孵化率、巣立ち率が高い傾向にあることから、個体が経験を積むことによって繁殖成績が向上していると考えられる (図7)。

また、トキの繁殖開始齢は2歳とされており、1歳の若鳥では繁殖できないと考えられてきた。しかし本年、野生生まれの1歳メスが繁殖する事例が2例確認された (263/A36_17a, NR/A47_17_17)。いずれの場合も孵化には至らなかったものの、263/A36_17a では回収された卵殻3卵のうち1卵が有精卵であり、孵化予定日まで抱卵を継続したため、孵化する可能性があったと考えられる。

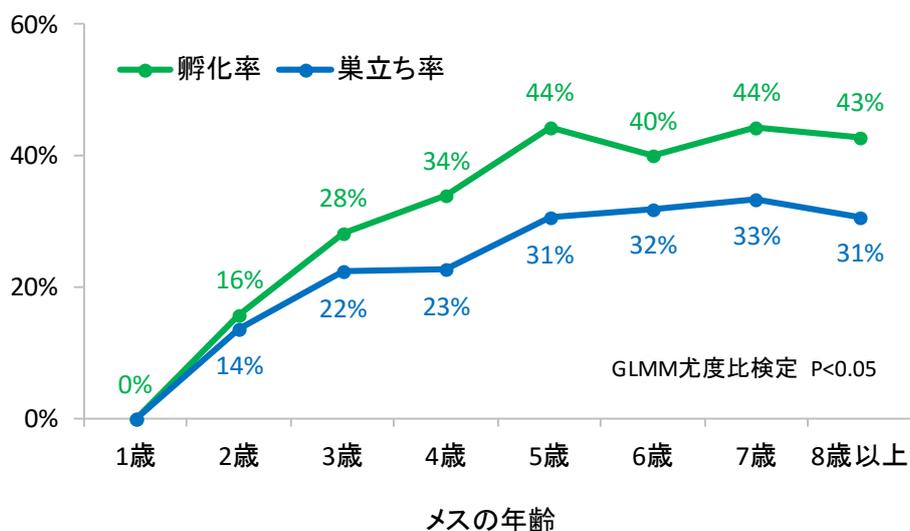


図7 メスの年齢と繁殖成功率 (2010~2017年)

⑦性比の影響

佐渡島内における2歳以上の個体の性比がオスに偏るほど、メスの繁殖参加率が増加する傾向にある。本年は佐渡島内に生息する2歳以上のオスの割合が53%であり、確認されたメスの繁殖参加率は76%であった(図8)。

繁殖に参加しなかったオスの行動としては、単独で造巢した個体があったほか(#72, 248, 250)、若齢のメスとともに行動した個体(#84, 207, 251, 252, A25)や島内を飛び回った個体があった(#244, 256)。

営巣林におけるトキ同士の攻撃的な干渉は抱卵期の3月～6月に計88回観察され、うち8回はつがい形成していない単独オスが追い払われていた。しかし、繁殖個体に対する攻撃行動や巣の乗っ取りは確認されず、性比の偏りがトキの繁殖に影響したと判断される事例はなかった。

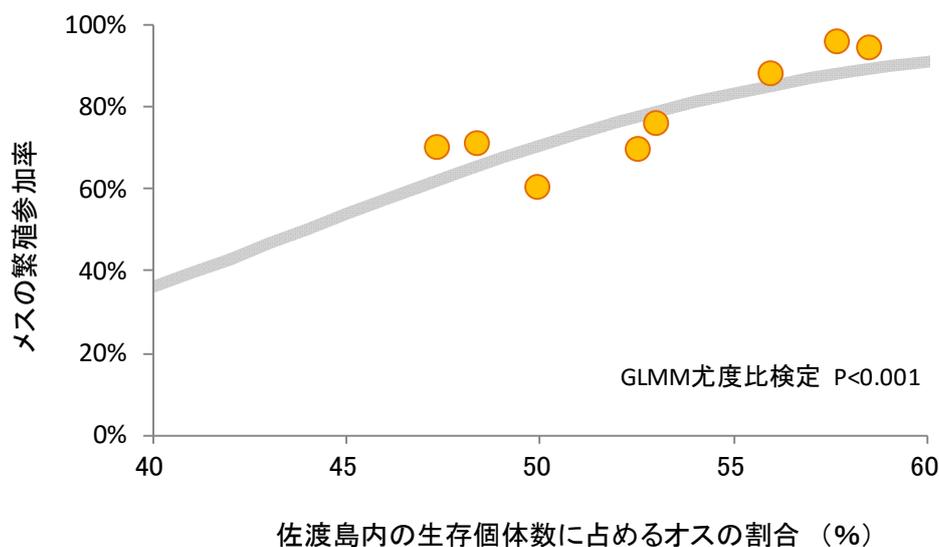


図8 性比とメスの繁殖参加率(2010～2017年)

注) 2歳以上の個体のみを対象として集計

3. ヒナの足環装着等の作業について

野生下で生まれたトキのうち、16巣の40羽について、ヒナを一時的に捕獲し、個体識別のための足環装着及び採取した羽毛による性判定等を行った。足環を装着した40羽のうち37羽の巣立ちが確認された。

性判定の結果、オスが16羽、メス24羽であった。これまでに足環装着を実施したヒナの合計はオス50羽、メス52羽となっている。



足環を装着された No. B01

(1) 実施方針

- ・生存状況及び個体数推定等のため、毎年一定数以上の足環装着個体を確保できるよう、30羽程度を目標とし、可能な限り足環装着を実施する。
- ・作業実施可能な時間的制約がある場合においては、野生下生まれ同士のペアや系統を把握する上で特に必要なペア等について、優先的に足環装着を行う。

- ・親鳥の帰巢に影響が出ないよう、作業は可能な限り迅速に行う。
 - ・足環装着を行うヒナの日齢は18日以上25日以下を基準とし、足環装着に適した日齢に満たないヒナに実施する場合、装着する足環数を減らすなど、負担を軽減する。
- ただし、以下のような条件の場合には、作業の実施を見送ることもある。
- ・観察が困難でヒナの日齢の把握が難しい場合。
 - ・営巣木が細い、巣の設置場所が枝の先端部にあるなど、作業者とヒナの安全を確保した上で作業を実施することが困難な場合。
 - ・足環装着を実施する巣の約50mを目安として、周囲に営巣・抱卵中の巣があり、足環装着のための立ち入りによって繁殖への影響が懸念される場合。
 - ・悪天候が予想されるなど、体温低下によるヒナの衰弱の危険が高い場合。
 - ・捕食者の接近が確認されるなど、作業によりヒナの捕食を誘発する可能性が高い場合。

(2) 実施概要

5月9日から6月30日にかけての計10日間で作業を実施した。木登り・ヒナの捕獲は民間事業者職員、環境省職員のいずれか1名、地上での足環装着や計測等を環境省職員・佐渡トキ保護センター職員・新潟大学職員の計4～6名、林外で親鳥のモニタリングや住民対応等を環境省職員・環境省請負事業者等の計2～4名で早朝に行った。作業開始から全作業が終了し撤収するまでにかかった作業時間は50～95分である。このほか、7月13日に巣立った足環のない幼鳥1羽を営巣林の林床で手捕りし、足環を装着した後に営巣木に戻した。足環装着等の作業を行ったペアの概要を表5に、個体の計測値・性別を表6に示す。

表5 足環装着等の作業を行ったペアの概要

実施日	巣名	地区	営巣木	巣高(m)	ヒナの番号
5月9日	161/149_17c	新穂	スダジイ	17.0	B01, B02, B03
5月9日	172/NR_17_1	両津	スギ	14.2	B04, B05, B06, B07
5月10日	081/066_17d	佐和田	スギ	16.5	B08, B09
5月11日	A19/220_17a	両津	スギ	13.0	B10, B11
5月12日	074/NR_17_5	佐和田	スギ	18.0	B12, B13, B14, B15
5月15日	NR/NR_17_6	真野	タブノキ	11.5	B16, B17, B18
5月15日	205/192_17b	両津	スギ	20.2	B19
5月16日	085/093_17h	新穂	スギ	12.0	B20
5月16日	A18/148_17a	新穂	スギ	17.0	B21, B22
5月17日	204/120_17a	新穂	スギ	13.0	B23, B24, B25, B26
5月17日	209/A26_17a	両津	スギ	18.5	B27
5月19日	211/A04_17a	羽茂	スギ	24.0	B28, B29, B30, B31
5月19日	086/134_17d	羽茂	スギ	18.0	B32, B33
6月12日	A22/127_17a	真野	クロマツ	17.2	B34, B35, B36
6月30日	136/NR_17_18	両津	スギ	17.2	B37, B38, B39
7月13日	A13/A11_17a	相川	スダジイ	—	B40

(3) 親鳥の様子

滞巢していた親鳥は、作業者が林内に進入し巣に接近する際、又は捕獲作業者が木に登る際に巣から飛翔した。作業中は上空を旋回したり、近くの木に止まったりする様子を確認した。

作業が終了し、撤収した後に親鳥が巣に戻るまでの時間は 6-154 分と幅があったが、親が帰巢するまでの平均時間は 2016 年までの平均 135 分を下回る平均 49 分となり、過去最短であった。なお、作業後の捕食や育雛放棄は認められなかった。

(4) ヒナの様子

作業者が巣に近づくまでヒナは巣に伏せていたが、日齢の進んだ数羽は捕獲時に作業者をつつくなどしたが、地上での作業中はおとなしい様子であった。1羽のヒナについて関節異常（軽度のエンゼルウィング）が認められた。7月13日に林床で捕獲した足環のない幼鳥1羽は外傷がなく、放鳥時には盛んに羽ばたいて飛翔を試みていた。

作業の適齢期は 18~25 日齢の間であるとされるが、巣内のヒナ間に最大 11 日程度の孵化時期の差があったため、捕獲したヒナの推定日齢は 9~26 日であった。推定日齢が 12 日未満の個体が 1 個体あり、ナンバーリングの装着が困難であったため、カラーリングと金属リングのみを装着した。この個体の巣立ちは認められなかった。

(5) 足環を装着しなかった巣について

複数のペアが近接して営巣しており、足環装着のための作業立ち入りによる繁殖行動への影響が懸念されたため、14 巣計 34 羽のヒナについては作業の実施を見送った。また、4 巣 5 羽については細い枝先に営巣しており、安全な作業実施が困難であったため、足環装着を断念した。

表 6 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 ^{※※}
B01	1100	77.0	220	62.8	20	♀
B02	1100	74.2	180	58.4	18	♂
B03	1250	83.2	230	70.0	20-22	♂
B04	676	61.5	140	48.9	14	♂
B05	1166	80.4	240	62.5	20	♀
B06	1275	79.6	225	67.2	21	♂
B07	1350	80.3	245	65.7	21	♂
B08	700	60.5	125	52.5	15-16	♀
B09	1084	77.4	200	66.4	20	♀
B10	1198	76.4	190	58.7	18-24	♀
B11	1280	83.1	215	65.8	20-26	♀
B12	761	57.7	115	49.5	14-16	♂
B13	922	65.3	160	54.3	16-18	♀
B14	1187	76.7	175	62.4	19-20	♂
B15	1212	75.2	195	66.6	20-22	♂
B16	1000	68.0	165	55.7	17-18	♂
B17	1012	70.9	180	58.1	18-19	♀
B18	1051	72.5	190	61.9	19-21	♀
B19	1234	77.5	240	64.2	21-26	♀
B20	1043	73.7	205	57.6	18-20	♀
B21	1152	78.6	200	63.9	20-23	♂
B22	1223	82.4	215	63.2	20-23	♀
B23	673	59.0	130	48.2	14-15	♀

B24	1002	67.3	155	58.0	17	♀
B25	1021	71.6	180	57.4	18-20	♀
B26	1034	71.4	200	59.3	19-23	♀
B27	926	64.8	160	54.9	16-18	♀
B28	371	49.6	80	34.0	9-12	♀
B29	847	66.2	160	51.8	16-17	♀
B30	1142	73.6	205	64.9	20-24	♂
B31	1101	74.1	200	61.0	19-20	♂
B32	1064	73.4	210	58.6	19-23	♀
B33	1148	82.4	220	71.3	22-26	♂
B34	1140	78.6	210	66.5	20	♀
B35	1195	77.4	190	65.2	18-20	♂
B36	1309	86.7	240	68.5	22-24	♂
B37	850	67.8	160	53.9	16	♀
B38	1120	75.9	195	65.7	20	♂
B39	949	73.9	190	58.5	18	♀
B40	1296	105.6	—	77.3	30	♀

* 日齢は計測値により推定

**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

4. 死亡・保護收容したトキについて

(1) 野生生まれの幼鳥の收容について

野生生まれの幼鳥が脚部を骨折した状態で発見される事例が 3 件あり、いずれも保護收容後に死亡した。負傷に至った原因は不明である。

タンチョウ等の他種大型鳥類の負傷事故原因では、送電線への衝突または交通事故が多いとされるため、トキについても何らかの衝突が原因である可能性が考えられるものの、何かにはまり込んだ等の可能性もあり、負傷後数日以上経過し、保護收容されたと考えられる個体もあることから、負傷原因の特定に至っていない。

①668/γ/17 ♀ (野生生まれ保護個体)

2017 年 6 月 8 日、新潟県佐渡市金井地区の水田でうずくまっているところを発見され、野生復帰ステーションに收容した。左下腿骨の骨折が認められ、ギブス固定と止血剤、抗生物質、抗炎症剤の投与、強制給餌等の治療を継続するが、6 月 21 日に死亡した。鳥インフルエンザ簡易検査は陰性であった。



668/γ/17 左下腿骨の骨折

②669/γ/17 ♂ (野生生まれ保護個体)

2017 年 6 月 28 日、新潟県佐渡市真野地区の水田でうずくまっているところを発見され、野生復帰ステーションに收容した。左下腿骨（脛骨および腓骨）の開放性骨折が認められ、骨折端が露出していた。また、左下腿部組織の化膿および壊死が見られ、衰弱が進行していた。患部の固定および抗生物質の塗布を行ったが、同日中に死亡した。鳥インフルエンザ簡易検査は陰性であった。



669/γ/17 下腿骨の開放性骨折

③670/γ/17 ♂ (野生生まれ保護個体)

2017年9月15日、新潟県佐渡市畑野地区の水田脇の側溝でうずくまっているところを発見され、野生復帰ステーションに収容した。両ふしよ骨の開放骨折等が認められ、骨折箇所を中心に化膿・壊死が確認された。骨折端の壊死等の状況から開放骨折が生じて数日は経過していることが推測された。骨折箇所の固定等の応急措置、抗生物質及び痛み止めの投与を行ったが、9月16日に死亡した。鳥インフルエンザ簡易検査は陰性であった。



670/γ/17 両ふしよ骨の開放性骨折

5. 繁殖期のモニタリングについて

本年の繁殖期においては、65ペアの営巣を確認したが、営巣中止後に卵殻のみが回収され、ペアを特定できない事例があるなど、トキの個体数増加と分布拡大により、全個体の繁殖状況を把握することが困難になりつつある。

繁殖期のモニタリングについては、トキ野生復帰ロードマップ2020の達成状況の把握に必要となる情報を得るとともに、放鳥を含めた今後の取組方針に活かすため、60～70巣を目標として、次の項目に基づき、重点的かつ効率的なモニタリングを進めていくこととする。

(1) 特に優先すべき事項

1) 巣立ち率(巣立ちヒナ数)の把握

トキ野生復帰ロードマップ2020の達成状況の把握に必要となる巣立ち率の算定を行うため、営巣数、孵化巣数及び巣立ち巣数の把握に努め、孵化ヒナ数及び巣立ちヒナ数についても把握する。

2) ヒナへの足環装着等の実施

巣立った幼鳥の生存率及び死亡率を把握するために、30羽程度を目標とし、可能な限りヒナへの足環装着等を実施する。なお、野生復帰の進捗状況把握に優先度の高いペア等に重点を置き実施する。ヒナの一時捕獲による足環装着等が可能と判断された場合、確実かつ安全に実施するために、孵化した時期・羽数の把握を最優先し、準備を行う。

3) 繁殖失敗要因の把握

繁殖失敗要因を把握するため、新潟大学と連携し、特定の巣への無人カメラを設置、抱卵放棄後の巣周辺の踏査や卵殻回収、周辺住民のヒアリング等を実施する。また、起こりうるヒナ・幼鳥の死亡について、その要因を把握するため観察、情報収集等を行う。

(2) ヒナ・幼鳥の観察

孵化が確認された巣については、数日おきに巣の状況を確認し、ヒナの状態、捕食者の接近、親鳥の採餌・給餌の状況、人間活動による影響などについて、情報を収集する。巣立ち前後の個体については、巣からの落下、捕食者の襲撃等が考えられるため、可能な限り高頻度で、位置及び生存状況を確認することとする。

別表 1 これまでの繁殖期の結果概要

巢名	オス	メス	回収 卵数	推定産 卵数	有精 卵数	孵化 数	巣立 ち数
2009年 0ペア							
2010年 6ペア8巣 (産卵5ペア、孵化0ペア)							
008/025_10a	08(4)	25(2)	-	≧2	-		
008/025_10b			-	≧2	-		
006/030_10a	06(4)	30(2)	-	3	-		
011/031_10a	11(4)	31(2)	-	≧2	-		
011/031_10b			-	0	-		
009/021_10a	09(4)	21(4)	-	≧2	-		
022/026_10a	22(3)	26(2)	-	≧2	-		
024/013_10a	24(2)	13(3)	-	0	-		
2011年 7ペア12巣 (産卵7ペア、孵化0ペア)							
008/025_11c	08 (5)	25 (3)	1	≧3	1		
011/031_11c	11 (5)	31 (3)	1	≧3	0		
011/031_11d			0	≧1	-		
006/003_11a			1	≧1	0		
006/003_11b	06 (5)	03 (6)	3	≧3	0		
006/003_11c			1	≧1	0		
033/038_11a			4	≧4	1		
033/038_11b	33 (3)	38 (4)	3	≧3	0		
023/026_11a	23 (3)	26 (3)	4	≧4	0		
050/021_11a	50 (4)	21 (5)	3	≧3	1		
048/053_11a	48 (4)	53 (2)	8	≧8	0		
048/053_11b							
2012年 18ペア23巣 (産卵18ペア、孵化3ペア) → (8羽孵化、8羽巣立ち)							
008/025_12d			0	4	-		
008/025_12e	08 (6)	25 (4)	0	≧1	-		
011/031_12e	11 (6)	31 (4)	1	≧1	0		
006/003_12d	06 (6)	03 (7)	3	≧3	0		
023/026_12b	23 (4)	26 (4)	-	≧2	2	2	2
050/021_12b	50 (5)	21 (6)	0	≧2	-		
048/053_12c	48 (5)	53 (3)	-	≧3	3	3	3
085/093_12a			0	≧1	-		
085/093_12b	85(3)	93(3)	1	≧1	0		
067/080_12a	67(3)	80(2)	1	≧3	3	3	3
074/099_12a	74(3)	99(2)	4	≧4	0		
071/079_12a			4	≧4	0		
071/079_12b	71(3)	79(3)	3	≧3	3		
072/038_12a	72(3)	38(5)	3	≧3	0		
068/068_12a	68(3)	78(2)	1	≧1	0		
068/078_12b			2	≧2	0		
076/066_12a	76(2)	66(3)	4	≧4	2		
092/095_12a	92(3)	95(2)	2	≧2	0		
073/069_12a	73(3)	69(3)	1	≧1	0		
033/096_12a			0	≧1	-		
033/096_12b	33(4)	96(2)	0	≧1	-		
011/003_12a	11(6)	03(7)	2	≧2	0		

074/066_12a	74 (3)	66 (3)	0	≥1	-			
2013 年 24 ペア 34 巣 (産卵 24 ペア、孵化 5 ペア)			→ (14 羽孵化、4 羽巣立ち)					
008/025_13f	08 (7)	25 (5)	3	≥3	0			
008/025_13g			6	≥6	0			
033/038_13c	33 (5)	38 (6)	0	≥3	3	3	1	
023/026_13c	23 (5)	26 (5)	0	≥2	2	2	0	
050/021_13c			3	≥3	1			
050/021_13d	50 (6)	21 (7)	4	≥4	0			
085/093_13c	85 (4)	93 (4)	14	≥14	6			
067/080_13b	67 (4)	80 (3)	2	≥3	3	3	3	
068/078_13c			1	≥1	1			
068/078_13d	68 (4)	78 (3)	0	≥1	-			
011/003_13b			2	≥2	0			
011/003_13c	11 (7)	03 (8)	-	≥1	-			
092/018_13a			1	≥1	0			
092/018_13b	92 (3)	18 (8)	1	≥1	1			
091/054_13a			0	≥1	-			
091/054_13b	91 (3)	54 (4)	0	≥1	-			
081/066_13a	81 (6)	66 (4)	0	≥4	4	4	-	
071/069_13a			1	≥1	0			
071/069_13b	71 (4)	69 (4)	3	≥3	2			
074/078_13a	74 (4)	78 (3)	0	≥1	-			
048/079_13a	48 (6)	79 (3)	2	≥2	1			
006/079_13a	06 (7)	79 (3)	-	≥1	-			
076/095_13a			-	0	-			
076/095_13b	76 (3)	95 (3)	4	≥4	0			
074/096_13a	74 (4)	96 (3)	2	3	3	2	0	
072/096_13a	72 (4)	96 (3)	0	≥1	-			
098/114_13a	98 (3)	114 (2)	2	≥2	0			
088/115_13a			1	≥1	0			
088/115_13b	88 (4)	115 (2)	3	≥3	0			
088/115_13c			1	≥1	0			
110/120_13a	110 (3)	120 (3)	0	≥1	-			
108/122_13a	108 (3)	122 (3)	0	≥1	-			
125/130_13a	125 (4)	130 (2)	1	≥1	0			
107/134_13a	107 (3)	134 (2)	0	≥1	-			
24 ペア								
34 巣	オス 23 羽	メス 21 羽	57	≥78	27	14	4	
2014 年 35 ペア 38 巣 (産卵 34 ペア、孵化 14 ペア)			→ (36 羽孵化、31 羽巣立ち)					
011/003_14d	11 (8)	03 (9)	1	≥3	2	2	0	
050/021_14e	50 (7)	21 (8)	2	≥2	2	1	0	
008/025_14h			1	≥1	0			
008/025_14i	08 (8)	25 (6)	0	≥3	3	3	3	
023/026_14d	23 (6)	26 (6)	2	≥2	0			
033/038_14d	33 (6)	38 (7)	3	≥3	3	3	3	
139/065_14a	139 (3)	65 (5)	0	-				
081/066_14b	81 (7)	66 (5)	0	≥4	4	4	4	
048/069_14a	48 (7)	69 (5)	0	≥1	-			
068/078_14e	68 (5)	78 (4)	0	≥4	4	4	4	

071/079_14a	71 (5)	79 (4)	1	≧1	1		
067/080_14c			4	≧4	0		
067/080_14d	67 (5)	80 (4)	1	≧4	3	3	3
085/093_14d	85 (5)	93 (5)	0	≧1	-		
092/095_14a	92 (5)		0	≧1	-		
107/095_14a	107 (4)	95 (4)	2	≧2	0		
006/096_14a	06 (8)		1	≧1	0		
NR12/096_14a	足環なし	96 (4)	1	≧1	1	1	0
087/097_14a	87 (5)	97 (4)	2	≧2	1		
098/114_14a	98 (4)	114 (3)	3	≧3	3		
108/115_14a			0	≧1	-		
108/115_14b	108 (4)	115 (3)	0	≧1	-		
088/120_14a	88 (5)	120 (4)	0	≧1	-		
106/122_14a	106 (4)	122 (4)	0	≧1	-		
NR12/127_14a	足環なし	127 (3)	0	≧2	2	2	2
086/134_14a	86 (5)	134 (3)	1	≧2	2	2	1
110/147_14a	110 (4)	147 (2)	0	≧1	-		
144/149_14a	144 (3)	149 (2)	0	≧1	-		
NR12/150_14a	足環なし	150 (2)	0	≧1	-		
072/153_14a	72 (5)	153 (5)	0	≧4	4	4	4
091/156_14a	91 (5)	156 (3)	0	≧2	2	2	2
105/157_14a	105 (4)	157 (4)	1	≧1	0		
143/159_14a	143 (3)	159 (3)	4	≧4	4		
162/163_14a	162 (3)	163 (3)	0	≧2	2	2	2
006/NR12_14a	06 (8)	足環なし	0	≧1	-		
074/NR12_14a	74 (5)	足環なし	1	≧4	3	3	3
084/NR12_14a	84 (5)	足環なし	1	≧1	0		
145/NR12_14a	145 (3)	足環なし	2	≧2	0		
35 ペア	オス 34 羽	メス 32 羽					
38 巣	足環なし個体 3 羽含む	足環なし個体 3 羽含む	33	≧76	46	36	31
2015 年 38 ペア 46 巣 (産卵 37 ペア、孵化 12 ペア) → (21 羽孵化、16 羽巣立ち)							
006/069_15a	06 (9)	69 (6)	0	≧1	-		
008/025_15j	08 (9)	25 (7)	3	≧3	3		
011/003_15e	11 (9)	03 (10)	0	≧1	-		
033/038_15e	33 (7)	38 (8)	1	≧2	2	2	2
048/069_15b	48 (8)	69 (6)	1	≧1	0		
050/114_15a		114 (4)	0	≧1	-		
050/157_15a	50 (8)		1	≧1	0		
050/157_15b		157 (5)	1	≧1	0		
067/080_15e	67 (6)	80 (5)	0	≧3	2	2	2
068/078_15f	68 (6)	78 (5)	1	≧3	3	3	3
071/079_15d			0	≧2	1	1	0
071/079_15e	71 (6)	79 (5)	0	≧1	-		
072/A04_15a	72 (6)	A04 (2)	0	≧1	-		
074/NR_15_3	74 (6)	足環なし	0	4	4	4	3
085/093_15e			0	≧1	-		
085/093_15f	85 (6)	93 (6)	0	≧1	-		
086/134_15b	86 (6)	134 (4)	0	≧3	2	2	2

090/180_15a	90 (6)	180 (2)	0	≧1	-			
091/154_15a	91 (6)	154 (6)	1	≧1	0			
091/154_15b			1	≧1	0			
092/200_15a	92 (6)	200 (3)	2	≧2	0			
098/156_15a	98 (5)	156 (4)	0	≧2	1	1	1	
105/157_15b	105 (5)	157 (5)	0	≧1	-			
106/122_15b	106 (5)	122 (5)	0	≧1	-			
107/95_15b	107 (5)	95 (5)	0	≧1	-			
107/95_15c			0	≧1	1	1	0	
108/114_15a	108 (5)	114 (4)	2	≧2	0			
136/196_15a	136 (6)	196 (3)	0	≧1	-			
136/196_15b			0	≧1	-			
137/194_15a	137 (4)	194 (3)	1	≧1	0			
137/194_15b			1	≧1	0			
138/195_15a	138 (4)	195 (3)	3	≧3	1			
143/183_15a	143 (4)	183 (2)	1	≧1	1	1	0	
146/163_15a	146 (4)	163 (4)	0	≧1	-			
161/149_15a	161 (4)	149 (3)	0	≧2	2	2	2	
177/199_15a	177 (3)	199 (3)	0	≧1	-			
A02/A01_15a	A02 (2)	A01 (2)	0	≧1	-			
A02/A01_15b			0	≧1	-			
NR/127_15_5	足環なし	127 (4)	0	≧1	-			
NR/127_15_7	足環なし	127 (4)	0	≧1	1	1	0	
NR/148_15_9	足環なし	148 (3)	1	≧1	0			
NR/158_15_1	足環なし	158 (5)	0	0	-			
NR/201_15_2	足環なし	201 (3)	0	≧1	1	1	1	
NR/96_15_6	足環なし	96 (5)	0	≧1	-			
NR/A03_15_4	足環なし	A03 (2)	0	≧1	-			
NR/A03_15_8	足環なし	A03 (2)	1	≧1	1			
38 ペア	オス 37 羽	メス 33 羽						
43 巣	足環なし個体 8 羽含む	足環なし個体 3 羽含む	22	≧64	26	21	16	
2016 年 53 ペア 60 巣 (産卵 25 ペア、孵化 19 ペア) → (53 羽孵化、40 羽巣立ち)								
008/025_16k	08 (10)	25 (8)	1	≧1	0	0	0	
011/003_16f	11 (10)	03 (11)	2	≧2	1	0	0	
011/003_16g			1	≧1	0	0	0	
023/026_16e	23 (8)	26 (8)	0	≧1	-	0	0	
023/026_16f			2	≧2	1	0	0	
033/038_16f	33 (8)	38 (9)	0	≧3	3	3	3	
048/069_16c	48 (9)	69 (7)	1	≧1	0	0	0	
050/114_16b	50 (9)	114 (5)	2	≧2	0	0	0	
050/114_16c						0	0	
067/095_16a	67 (7)	95 (6)	1	≧3	2	2	0	
068/078_16g	68 (7)	78 (6)	1	≧4	4	4	4	
072/NR_16_4	72 (7)	足環なし	1	≧1	0	0	0	
074/NR_16_1	74 (7)	足環なし	0	≧4	4	4	3	
081/066_16c	81 (9)	66 (7)	2	≧2	2	2	0	
084/180_16a	84 (7)	180 (3)	3	≧3	3	0	0	
085/093_16g	85 (7)	93 (7)	-	-	-	-	-	

086/134_16c	86 (7)	134 (5)	1	≧1	1	1	1
090/079_16a	90 (7)	79 (6)	4	≧4	0	0	0
091/181_16a	91 (7)	181 (3)	3	≧3	2	0	0
092/200_16b	92 (7)	200 (4)	3	≧3	0	0	0
098/156_16b	98 (6)	156 (5)	5	≧5	5	0	0
098/156_16c			3	≧3	1	1	1
106/182_16a	106 (6)	182 (3)	1	≧3	2	2	2
107/154_16a	107 (6)	154 (7)	3	≧3	1	1	1
110/163_16a	110 (6)	163 (5)	1	≧2	1	1	1
135/184_16a	135 (10)	184 (3)	3	≧3	2	0	0
136/NR_16_11	136 (7)	足環なし	5	≧5	0	0	0
136/NR_16_15		足環なし	2	≧3	3	2	2
138/195_16b	138 (5)	195 (4)	6	≧6	0	0	0
138/A10_16b		A10 (2)	-	-	-	-	-
143/183_16a	143 (5)	183 (3)	0	≧1	-	0	0
161/149_16b	161 (5)	149 (4)	1	≧3	3	3	3
169/157_16a	169 (5)	157 (6)	1	≧1	1	0	0
172/202_16a	172 (5)	202 (3)	1	≧1	0	0	0
177/199_16b	177 (4)	199 (4)	0	≧3	3	3	0
179/120_16a	179 (4)	120 (6)	6	≧7	0	0	0
179/120_16b					1	1	0
187/232_16a	187 (4)	232 (3)	1	≧1	1	0	0
204/224_16a	204 (4)	224 (4)	0	≧1	0	0	0
204/224_16b			0	≧1	0	0	0
205/192_16a	205 (4)	192 (4)	2	≧2	2	1	1
211/NR_16_10	211 (3)	足環なし	0	≧1	0	0	0
211/NR_16_14		足環なし	1	≧1	0	0	0
212/218_16a	212 (3)	218 (2)	2	≧2	2	0	0
213/230_16a	213 (3)	230 (3)	0	≧1	-	0	0
214/203_16a	214 (3)	203 (3)	2	≧2	0	0	0
A02/A01_16c	A02 (3)	A01 (3)	1	≧2	1	1	0
A09/219_16a	A09 (2)	219 (2)	0	≧1	0	0	0
A13/A04_16a	A13 (2)	A04 (3)	1	≧2	1	1	0
A18/217_16a	A18 (2)	217 (2)	5	≧5	2	0	0
A18/217_16b					0	0	
NR/096_16_5	足環なし	96 (6)	1	≧4	4	4	3
NR/127_16_3	足環なし	127 (5)	0	≧3	3	3	3
NR/148_16_13	足環なし	148 (4)	2	≧3	3	1	1
NR/201_16_2	足環なし	201 (4)	0	≧3	3	3	3
NR/227_16_6	足環なし	227 (4)	0	≧2	2	2	2
NR/234_16_12	足環なし	234 (3)	1	≧1	0	0	0
NR/A14_16_8	足環なし	A14 (2)	1	≧2	2	2	2
NR/A21_16_7	足環なし	A21 (2)	1	≧2	2	2	1
NR/NR_16_9	足環なし	足環なし	0	≧3	3	3	3
53 ペア	オス 50 羽	メス 53 羽					
60 巣	足環なし個体 9 羽含む	足環なし個体 7 羽含む	87	135	77	53	40

*個体番号の下線は GPS 送信器装着個体を、()内の数字は繁殖時の年齢を示す

***有精卵数はトキ保護センターによる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した。

今後の放鳥計画（案）

これまでの放鳥結果及び「トキ野生復帰ロードマップ 2020」における取組方針並びに現在の飼育下トキの性比等をふまえ、2018 年の放鳥計画を以下のとおりとする。

1. 放鳥の方法

順化ケージからのソフトリリースにより実施する（第 3 回～第 17 回放鳥と同様）ことを基本とするが、より多くの市民等にも参画頂ける放鳥方式の検討も併せて行う。

2. 放鳥の時期

第 16 回放鳥（2017 年 6 月実施）及び第 17 回放鳥（同 9 月実施）の結果、いずれも高い生存率が維持できていることから、2018 年も同時期に実施することとする。

○第 18 回放鳥：春放鳥（3 月上旬頃訓練開始 6 月上旬頃放鳥）

○第 19 回放鳥：秋放鳥（6 月下旬頃訓練開始 9 月下旬頃放鳥）

3. 放鳥個体数

放鳥個体数は、第 18 回放鳥 19 羽、第 19 回放鳥 19 羽の計 38 羽程度とする。

「トキ野生復帰ロードマップ 2020」における放鳥実施の方針、また、野生下での巣立ち率がなお低い状況にあることをふまえ、2018 年においても前年とほぼ同数の個体を放鳥する。

4. 放鳥個体の選定方針

【年齢】

若齢個体（6 歳程度まで）を中心に選定する。

【オス・メスの性比】

野生下のトキの性比が、一般的な鳥の性比と考えられている割合（雄：雌＝55：45）を目安として調整を行う。

春放鳥については、2017 年と同様に春放鳥の個体の生存率が高い傾向をふまえ、野生下で生存個体数の少ないメスの割合を増やすこととする。

秋放鳥についても、2017 年と同様に飼育下トキのメスが少ない状況をふまえつつ、野生下でより多くのメスがペア形成する可能性を期待し、オスの割合を増やすこととする。

【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、自然繁殖により育てられた個体を優先的に選定する。

【遺伝的多様性の向上】

野生下におけるホアヤンおよびイーシュイのファウンダー貢献度が低い現状をふまえ、繁殖計画とも連動させ、積極的にホアヤンおよびイーシュイの系統を放鳥個体として育成、選定していく。

(参考1) 野生下におけるトキ生存個体数 (2017年9月28日現在)

誕生年	年齢	オス	メス	性別不明	うち本州
2006	11	3	0		
2007	10	3	1		
2008	9	2	2		
2009	8	1 2	4		
2010	7	6	9		
2011	6	6	5		
2012	5	1 1	8		
2013	4	1 5	1 3		
2014	3	2 2	1 9		
2015	2	9	1 4		1 (♀)
2016	1	2 2	1 5		
2017	0	1 5	2 1		
計		1 2 6	1 1 1	6 2	1 (♀)
性比率		5 3 . 2 %	4 6 . 8 %		

※性比率の算出に性別不明個体及び本州にいる個体は含めていない

※性比不明個体が雌雄同数と仮定すると、雄：雌=52.5%：47.5%

「公開基準」の一部変更について

分散飼育地におけるトキの一般公開については平成 26 年 8 月 28 日付け環境省自然環境局長より各関係機関に発出しました「分散飼育地におけるトキの一般公開について」及び別紙の「分散飼育地におけるトキの一般公開にあたっての諸条件及び手続き」（以下「公開基準」という）により進められている。

今回の変更は公開基準に示されている「公開する個体」について、以下の理由によりその一部を変更し、今後の保護増殖事業の推進に繋げるものである。

第 2 トキの一般公開にあたっての諸条件

(2) 公開する個体について

公開する個体については、佐渡トキ保護センター（復帰ステーション含む）と各分散飼育地を併せた全体のケージ収容力、飼育・繁殖計画、放鳥計画、以下のア）～エ）に示す公開候補の個体数等を勘案し、分散飼育地の希望を確認した上で、環境省、佐渡トキ保護センター及び公開希望の分散飼育地で協議のうえ選定する。

なお、(3) ただし書きに記されているように、現有の飼育繁殖施設を活用して飼育中のトキを公開する場合は、これに拘わらない。

ア) 放鳥・繁殖に適さない個体（又は放鳥・繁殖の優先度が低い個体）

~~イ) 繁殖ケージの収容力と繁殖計画の関係から、繁殖ペアの対象としない個体（又は繁殖の優先度が低い繁殖ペア）~~

ウ) 雌雄のバランスの問題による余剰個体

エ) 分散飼育地で繁殖した個体で佐渡トキ保護センターに返送するまでの間（一時措置）

1. 繁殖に関する項目を削除する理由

佐渡ふれあいプラザ、いしかわ動物園トキ里山館の繁殖状況をみると、一般公開専用の新設した公開ケージにおける繁殖成績は概ね良好である。

また、一般公開専用施設は繁殖期においても公開基準第 2(3) 公開する施設等についてのウ) において、公開中のトキの生育に著しい影響を与えないような措置をとることとされているので本施設内での繁殖には問題は生じないと判断している。一般公開施設を飼育・繁殖計画に加えることで検討するため、繁殖に関する項目を削除とする。

2. 各施設の状況

①佐渡市トキふれあいプラザの繁殖状況

平成 25 年度	7 個産卵	→	ふ化なし	→	巣立ちなし	→	放鳥なし(AV ペア)
平成 26 年度	5 個産卵	→	3 羽ふ化(自然)	→	3 羽巣立ち(自然)	→	3 羽放鳥
平成 27 年度	7 個産卵	→	2 羽ふ化(自然)	→	2 羽巣立ち(自然)	→	1 羽放鳥
平成 28 年度	6 個産卵	→	2 羽ふ化(自然)	→	2 羽巣立ち(自然)	→	1 羽放鳥
平成 29 年度	19 個産卵	→	1 羽ふ化(人工)	→	1 羽巣立ち(仮親)		

②いしかわ動物園トキ里山館

平成 29 年度	5 個産卵	→	1 羽ふ化(人工)	→	1 羽巣立ち(自然)
----------	-------	---	-----------	---	------------

(別紙)

分散飼育地におけるトキの一般公開にあたっての諸条件及び手続きについて

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

分散飼育地におけるトキの飼育個体の公開は、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行わなければならない。また、トキの分散飼育及び野生復帰の取組が、地域住民をはじめ広く国民の理解を深めるものでなければならない。

(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に資するものであること
- ・ 以下に示す分散飼育の主旨に合致するものであること
 - 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ものであること
 - 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ものであること

(2) 一般公開による普及啓発効果

- ・ 効果的な教育・普及啓発活動につながるものであること
- ・ 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なること

第 2 トキの一般公開にあたっての諸条件

分散飼育地においてトキを一般公開するにあたっては、以下に示す諸条件を満足するものであることとする。なお、以下の諸条件を踏まえ第 3 の(1)に示すトキの一般公開実施計画書(仮称)(以下、「公開計画書」という。)を作成するものとする。

(1) 公開における教育・普及啓発事項について

教育・普及啓発に係る事項として、以下に示すア)～キ)の事項に係る具体的な内容について、公開計画書に記載するとともに、教育・普及啓発活動として実践すること。

なお、以下に示すもの以外で、既に実施しているものや今後新たに取り組む予定のものがある場合についても、同様に公開計画書に記載するものとし、教育・普及啓発活動として実施するものとする。

- ア) 日本におけるトキ保護の歴史、トキの生態等に関する内容の紹介
- イ) 環境省が行うトキの保護増殖事業及び野生復帰の取組の紹介
- ウ) 当該分散飼育地における保護増殖事業の取組の紹介(場所、飼育数などの情報、啓発普及活動含む)
- エ) 当該分散飼育地以外の飼育地の紹介(場所、飼育数などの情報)
- 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
- カ) 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

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

(2) 公開する個体について

公開する個体については、佐渡トキ保護センター(復帰ステーション含む)と各分散飼育地を併せた全体のケージ収容力、飼育・繁殖計画、放鳥計画、以下のア)～エウ)に示す公開候補の個体数等を勘案し、分散飼育地の希望を確認した上で、環境省、佐渡トキ保護センター及び公開希望の分散飼育地で協議のうえ選定する。

なお、(3)ただし書きに記されているように、現有の飼育繁殖施設を活用して飼育中のトキを公開する場合は、これに拘わらない。

ア) 放鳥・繁殖に適さない個体(又は放鳥・繁殖の優先度が低い個体)

イ) ~~繁殖ケージの収容量と繁殖計画の関係から、繁殖ペアの対象としない個体(又は繁殖の優先度が低い繁殖ペア)~~

ウイ) 雌雄のバランスの問題による余剰個体

エウ) 分散飼育地で繁殖した個体で佐渡トキ保護センターに返送するまでの間(一時措置)

(3) 公開する施設等について

トキを一般公開する施設は、現有の飼育繁殖施設とは分離して専用の公開施設によることを原則とし、施設の仕様等については、以下のア)～キ)の事項に適合するものとする。ただし、現有の飼育繁殖施設を活用して飼育中のトキを公開することを妨げないが、その場合の施設等公開の方式は以下のク)～コ)の事項に適合するものとする。

[専用施設により公開する場合]

ア) トキを公開するための施設は、非公開の飼育繁殖ケージとは分離すること。

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、専門家の意見を踏まえつつ、一定の距離をとる、または防疫のための防壁を設置する等の適切な処置を講ずること。

ウ) トキを公開するための施設は、トキの飛翔空間が確保されるよう一定以上の規模を有し十分な収容スペースを確保すること。

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など必要な処置を講ずること。

オ) 見学者による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、公開中のトキの生育状況に著しい影響を与えないために必要な処置を講ずること。

カ) トキと見学者が、直接接触できないようにすること。

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、専用の一時的収容等のためのスペースを確保すること。

[現有の飼育繁殖施設を活用する場合]

ク) 感染症リスク等を回避するため、トキを見学できる場所と現有の飼育繁殖ケージは、専門家の意見を踏まえつつ、一定の距離をとる、または防疫のための防壁を設置する等の適切な処置を講ずること。

ケ) 見学者による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、公開中のトキの生育状況に著しい影響を与えないために必要が処置を講ずること。

コ) トキと見学者が、直接接できないようにすること。

サ) 日常のトキの飼育繁殖に係る作業の妨げとならないよう、公開する日時・時間や見学者の人数等について必要な制限を設けること。

(4) 公開にあたっての管理体制について

ア) 公開のため、現在の非公開個体の飼育・繁殖環境の縮小を行わないものであること。

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・労働力が確保されるものであること。

(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こと。

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こと。

なお、事故等の発生時における連絡体制等については、別に示すものとする。

第 3 トキの一般公開に向けた手続き等

分散飼育地において、トキの一般公開にあたっては、以下に記す(1)～(4)の手続きを適切に行うこととする。なお、新たな公開個体を必要とする場合は、さらに(6)の手続きを行う。

(1) 専門家からの意見徴収

公開を希望する分散飼育地の県知事、市長等(以下、「県知事等」という。)は、公開計画書(案)を作成の上、トキ野生復帰検討会(トキ飼育繁殖小委員会含む)にその内容を説明し、意見を徴する。

なお、公開計画書に記載する事項は、以下の項目とする。

- ① トキの公開に関する基本方針
- ② トキの公開にあたっての教育・普及啓発事項
- ③ 公開するトキの個体の選定
- ④ 公開する施設及び公開方法の詳細
- ⑤ 公開にあたっての管理体制
- ⑥ 事故等への対応について

(2) 公開計画書の提出

県知事等は、トキ野生復帰検討会(トキ飼育繁殖小委員会含む)からの意見を踏まえ、公開計画書を作成の上、環境大臣に提出するものとする。なお、これとは別に既にトキの分散飼育実施計画書(以下、「分散飼育計画書」という。)が提出されている場合は、併せて分散飼育計画書を変更し、これを環境大臣あて提出する。

(3) 公開の可否の通知

環境大臣は提出された公開計画書及び分散飼育計画書について確認の上、公開の可否

について決定し、県知事等に通知する。

(4) 法第 46 の確認・認定を受けた保護増殖事業に係る計画の見直し

県知事等は、必要に応じて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、以下「種の保存法」という)第 46 条第 2 項の確認、第 3 項の認定を受けた保護増殖事業に係る計画を見直しの上、地方環境事務所長を経由して、環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室長に保護増殖事業確認・認定内容変更申請書を提出するものとする。

希少種保全推進室長は提出された保護増殖事業確認・認定内容変更申請書について確認の上、県知事等に通知する。

(5) 公開する施設等の確認

県知事等は、公開計画書で提出した予定の施設等が整備された場合は、トキの一般公開を始める前に環境省及びトキ野生復帰検討会(トキ飼育繁殖小委員会含む)の確認を受けるものとする。

(6) トキの引き渡しに係る手続き等

県知事等は、トキの移送計画書を作成の上、環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室長へ提出し、移送計画を協議する。また、併せて、環境省所管に属する物品の無償貸付及び譲渡に関する省令(平成 12 年総理府令第 140 号)に基づく無償貸与契約等の手続きを行い、その後にトキの引き渡しを実施するものとする。

第 4 トキの個体の取扱い等

トキの個体の取り扱いについては、種の保存法、文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)の規程を遵守するほか、トキの分散飼育について(環自野第 081211002 号、環境省自然環境局長通知)第 2 の(2)の規程によるものとする。

第 5 その他

本通知に定める内容は、トキの一般公開後の知見の集積や状況の変化などを踏まえ、必要に応じて見直しを行っていくものとする。

トキ野生復帰ロードマップ 2020 の評価(平成 29 年分)

1 ロードマップの位置付けと達成すべき目標

- ・ 「トキ野生復帰ロードマップ 2020」 (H28.3.25 公表)
 - = 「2020 年までの野生復帰の方針を示すとともに、次期目標を達成していくための行程表」
- ・ 達成すべき目標
 - = 2020(H32) 年頃に
佐渡島内に
220 羽のトキを定着させる

2 2017 年(平成 29 年)の評価

2017/10/1 時点

	指標	年					備考	
		2016		2017		2018		
		目標	実績	目標	途中経過	目標		
野生個体群	生息個体数	188	211(214)	221	298(299)	256	個体群シミュレーションの結果による	
	1年以上生息しているトキの個体数	112	137(138)	140	188(189)	166		
	成熟個体数	40	33[68]	60	—	82		
	野生下生まれ個体数	73	80	97	141	124		
	ペア数	51	53	58	65	69		
	巣立ちヒナ数	40	40	45	77	54		
	成鳥生存率	0.83以上	0.89	0.83以上	0.89	0.83以上		現状維持以上とする
	幼鳥生存率	0.6以上	0.76	0.6以上	0.78	0.6以上		
	巣立ち率	0.3以上	0.36	0.3以上	0.48	0.3以上		
放鳥数	36	37	36	37	36			
生息環境	佐渡市ピオトップ整備事業面積(ha)	370	703	400	614	430	「トキと暮らす島生物多様性佐渡戦略」(佐渡市策定)の数値目標による	
社会環境	トキファンクラブ会員数	7,060	7,277	7,649	7,399	8,238		
飼育個体群	飼育個体数	200	173	200	181	200	飼育方針による	
	繁殖による増加数	45	29	45	46	45		
	住民からの目撃情報数	1000	339	1500	474	2000		

* ()は佐渡外含む

- | | |
|--------------------|---|
| 1 生息個体数 | 299羽 うち佐渡298羽、新潟1羽(モニタリングより) |
| 2 1年以上の生息数 | 189羽 うち佐渡188羽、新潟1羽(モニタリングより)
※佐渡島内の生息数からH29.6とH29.9放鳥、H29繁殖の若鳥を除いた数 |
| 3 成熟個体数 | 毎年1月1日の集計であるため — とする。
[2018年1月1日時点推定 68羽[103羽] ※【】内は足環のないトキとその親を含む推定数] |
| 4 ペア数 | 65ペア うち営巣に参加したメスは65羽 (モニタリングより) |
| 5 巣立ちヒナ数 | 77羽 (モニタリングより) |
| 6 成鳥生存率(=2年目以降生存率) | 89% (別途算出) |
| 7 幼鳥生存率 | 78% (別途算出) * 巣立ち後1年間の生存率 |
| 8 巣立ち率 | 営巣に参加したメスあたりの巣立ち巣数 |
| 9 放鳥数 | 37羽 |
| 10 トキファンクラブ会員数 | 7399人 |
| 11 飼育個体数、繁殖による増加数 | 飼育個体数 181羽、繁殖による増加数 46羽 |
| 12 住民からの目撃情報数 | トキ目撃情報専用ダイヤル及びインターネット上のトキ目撃情報入力フォーム、職員が、電話・メール・口頭などで直接得た情報数 |

いしかわ動物園「トキ里山館」の状況について

石川県生活環境部自然環境課

いしかわ動物園

○オープン後の利用状況

平成28年11月19日のオープンから平成29年9月末日までの10か月半に、32万1千人を超える多くの来園者に本物のトキに会っていただくことができた。

※のぞき窓から1～2mの距離でトキを見た方々からは、「感激した。これまでよりもっとトキを大切に思うようになった」という声を聞かせていただき、本物の持つ普及啓発の力の大きさを改めて感じさせられた。

また、解説ガイドへの質問も多く、学習展示コーナーでの滞在時間も長い状況である。

※動物園の入園者数は、前年同期比で約117%となっており、特にシニア世代の来園者の増加が特筆される。

トキ里山館オープン後の動物園入園者数

期間	入園者数	前年同期入園者数	前年同期比
H28. 11/19-3/31	87,412 人	67,955 人	128.6%
H29. 4/1-9/30	233,899 人	207,843 人	112.5%
合計	321,311 人	275,798 人	116.5%



トキ里山館オープン日の様子



トキを観察する来園者



のぞき窓から間近にトキを見る



学習展示コーナー

○平成 29 年度の繁殖結果

区分	個体番号 (卵番号)	産卵日	ふ化日	ふ化	育すう	巣立ち	備考
I ペア	657I	4. 24	5. 22	人工	自然育雛	6. 30	8. 1 死亡
	(I2-1)	5. 10	破卵	—	—		—
	(I2-2)	5. 12	無精卵	—	—		—
	(I3-1)	5. 21	破卵	—	—		—
	(I3-2)	5. 23	無精卵	—	—		—

トキ里山館で飼育中の I ペアからは、5 卵の産卵があったが、ふ化したのは初卵のみで、他の 4 卵については破卵もしくは無精卵という結果であった。

○トキ里山館生まれの幼鳥について

5 月 22 日にふ化した、トキ里山館で初めてとなるヒナに愛称を命名した。一般投票で 5 つの候補から「みのり（美能里）」が選ばれ、7 月 8 日にいしかわ動物園で命名式を行った。

※「みのり（美能里）」の由来：「能美で生まれたトキの子孫が石川の里山に戻って“みのり”をもたらしてほしい」という願いを込めたもの

なお、不慮の衝突事故により、みのり（美能里）が死亡したことは、大変残念な結果となったが、今後ともトキの種の保存に貢献していけるよう努力を重ねてまいりたい。



I ペアとみのり（中央）

一般公開施設の検討状況について

●出雲市トキ一般公開実施計画書の変更について

4. 公開する施設および公開方法の詳細

(3) 施設計画の概要

① 観察施設 (トキ観察舎)

・建物

変更前：木造鉄板平屋建て、床面積 100 m² (5 m × 20 m)

変更後：木造鉄板平屋建て、床面積 142.5 m² (7.5 m × 19 m)

建物内トイレ、テーブル設置スペース、収納庫を追加

・通路 (橋) 設置位置

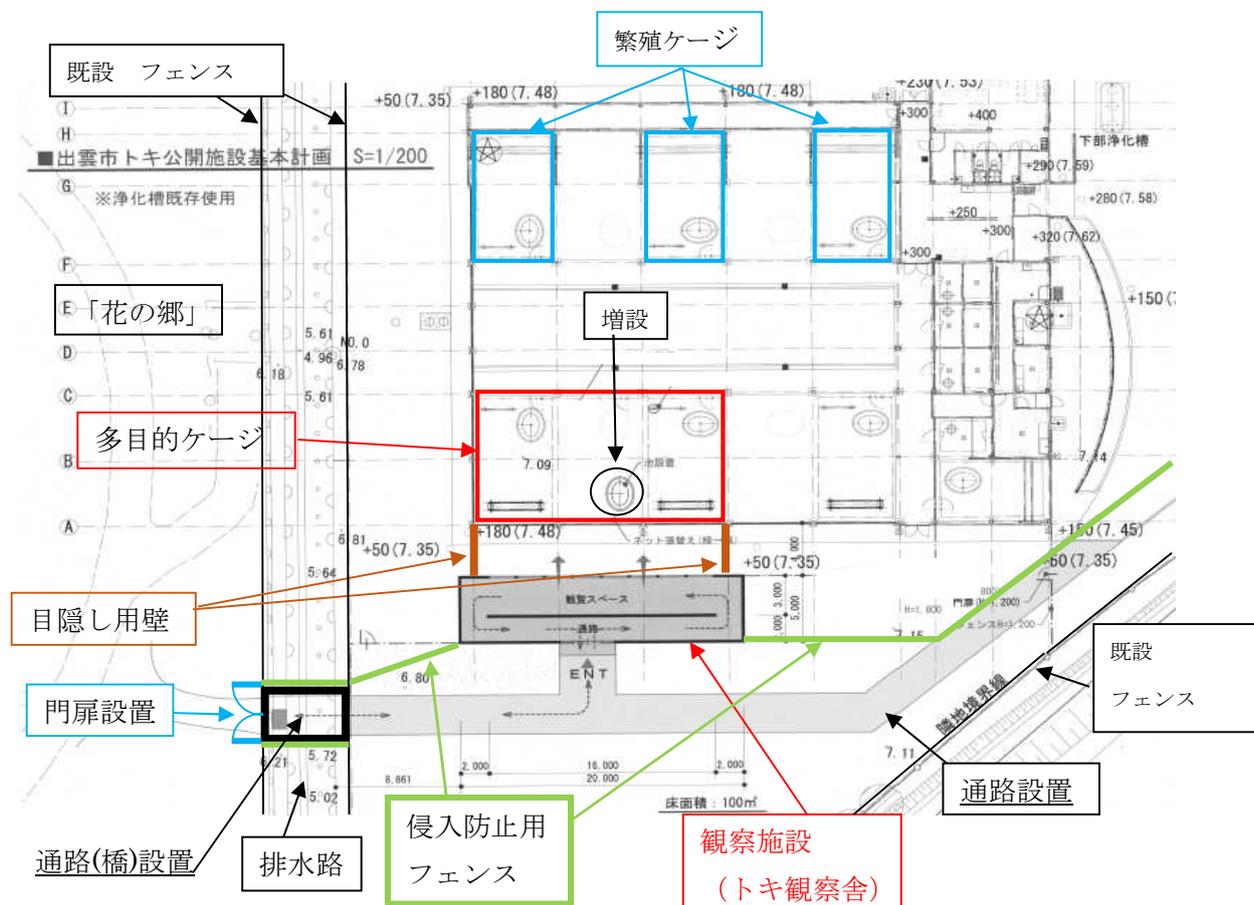
変更前：図面のとおり。

変更後：当初図面より南に約 20 m 移動、それに伴い通路の設置場所変更。

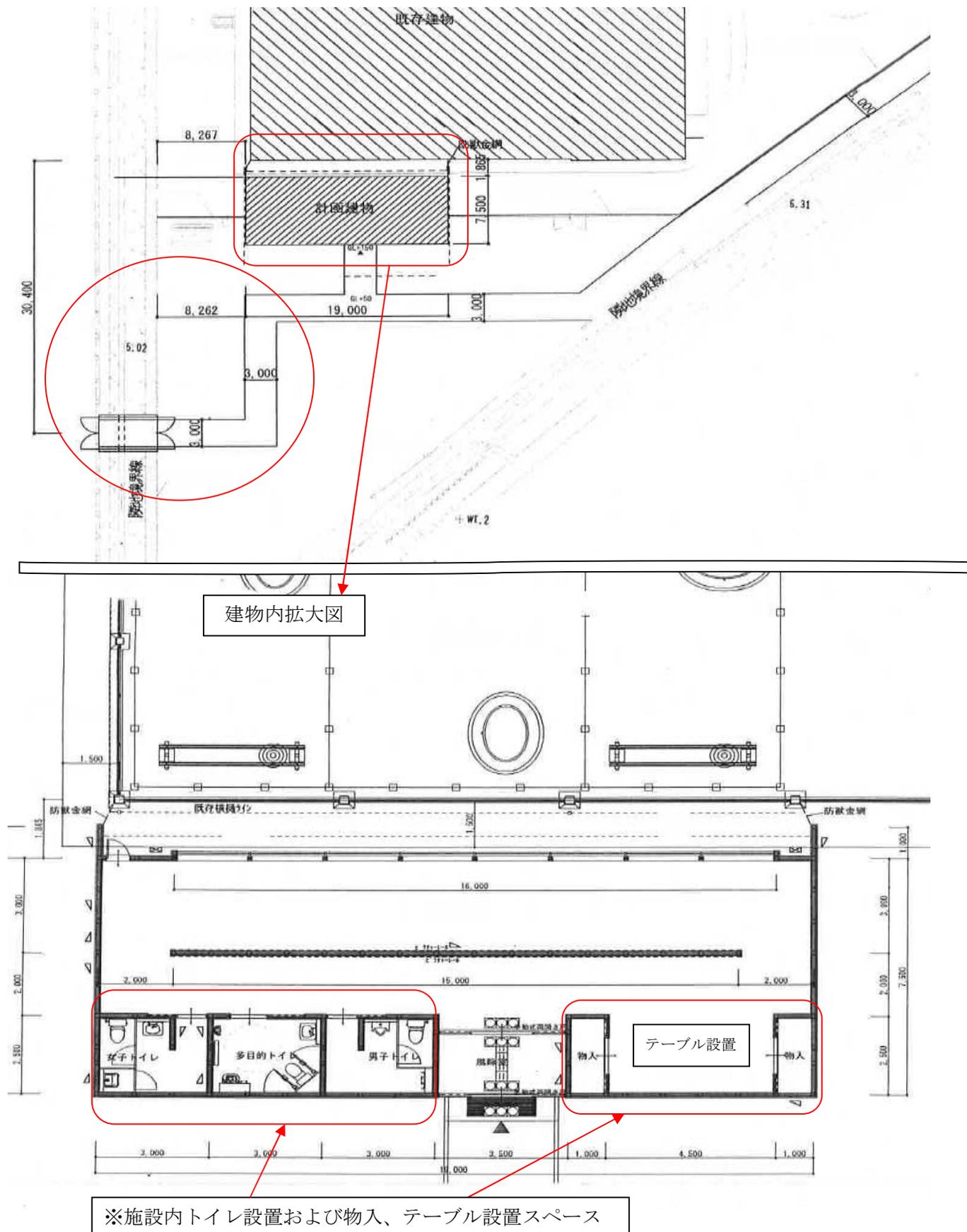
隣接の県施設「花の郷」との現地協議により、花の郷内の設備位置等を考慮し変更。

平面図

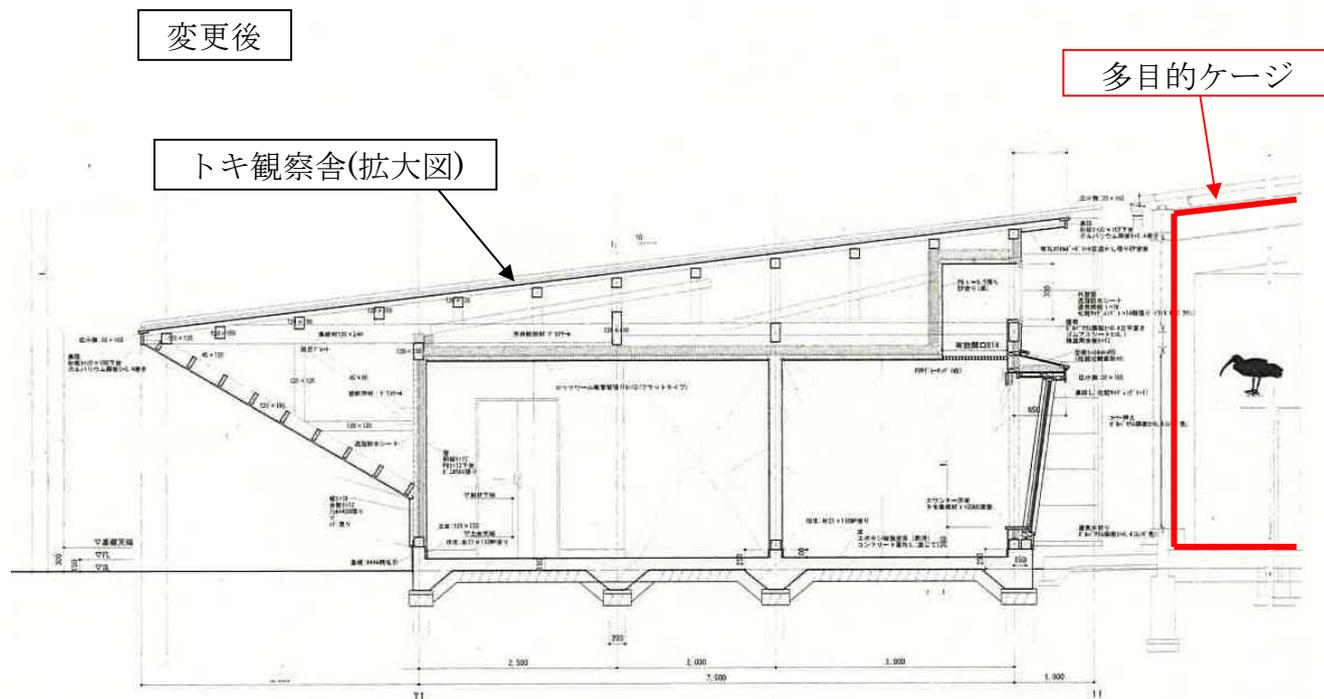
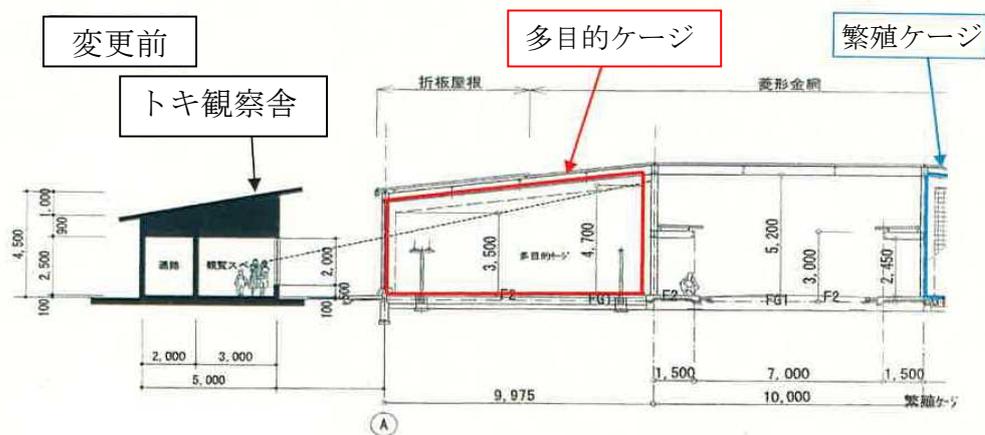
変更前



変更後



断面図



※屋根構造については、再検討中。

- 現状及び今後の予定
- 観察施設実施設計
- 観察施設建設

平成 29 年 6 月 28 日~10 月 20 日
平成 30 年度(予定)

平成29年10月11日

長岡市環境部環境政策課

長岡市の取り組み状況について

1 公開施設の進捗状況等について

(1) 施設概要

- ・長岡市トキ分散飼育センターの既存飼育ケージ脇に新たに観覧施設（木造 平屋建て 延べ面積258.64㎡）を整備。
- ・既存ケージ、管理棟及び隣接する寺泊夏戸センターを改修。



▲長岡市トキ分散飼育センター（完成イメージ）

(2) 進捗状況

- ・平成29年7月 施設整備請負業者決定
- ・ 〃 8月 施設整備に着手
- ・平成29年度末 施設完成予定

2 佐渡との交流について

佐渡におけるトキ野生復帰や自然環境の保全などについて、佐渡市と当市の子どもたちが交流する中で学習し、本市のトキ分散飼育の目的である佐渡でのトキ野生復帰事業の支援・普及啓発を図るもの。

(1) 交流事業「夏休み！トキと自然の学校」の概要

【第1回】

- ・開校日 7月25日（火）午前9時から正午
- ・場 所 トキと自然の学習館（長岡市寺泊夏戸2829番地）ほか
- ・内 容 トキ分散飼育センターでの「飼育員体験」など



▲トキの餌づくり体験

【第2回】

- ・開校日 7月28日（金）午前6時から午後6時
- ・場 所 トキ交流会館（佐渡市新穂潟上1101-1）ほか
- ・内 容 「潟上水辺の会」や「(一社)佐渡生きもの語り研究所」の方々を講師に、佐渡kids生きもの調査隊の子どもたちとのビオトープ作業体験や田んぼの生きもの調査、トキ野生復帰ステーションの見学など



▲佐渡の子どもたちとの交流



▲ビオトープ作業体験

韓国におけるトキ復元事業の状況

1. 視察概要

韓国慶尚南道からの日本のトキ専門家の招聘依頼を受け、2017年9月5日から8日に、新潟大学関島恒夫教授と環境省佐渡自然保護官事務所岡久希少種保護増殖等専門員が昌寧郡トキ復元センターおよび牛浦沼等を訪れ、韓国におけるトキ復元事業への指導・助言等を行ったもの。

(1) 飼育状況

中国由来のファウンダー4羽（♂3羽、♀1羽）から飼育繁殖が始まっている。現在は313羽程度を飼育しており、飼育個体数の上限は400羽程度である。

遺伝的に相同性の低い個体を繁殖させる方針だが、きょうだいを繁殖させている事例も複数ある。全て採卵して人工ふ化・人工育雛を実施しているため、1ペアから年間7羽以上のヒナが生まれる場合もあり、個体数が急増している。また、人を見ても逃げない人馴れ個体ばかりである。トキが人間を警戒しないため、観光客がトキを飼育しているケージの中に入ってトキを観察する施設がある。



トキ復元センター



立ち入り可能なケージ

(2) 放鳥について

2018年1月から放鳥に向けた訓練を開始し、2018年4月に最初の放鳥を予定している。最初の放鳥は日本と同様のハードリリースを行う予定だが、二回目以降の放鳥では順化ケージからトキが自発的に出ていくのを待つソフトリリースを予定している。

順化ケージは70m×50m×20mの円形ケージであり、佐渡島の順化ケージに似た放鳥口が設置されている。牛浦沼の水を引いて採餌環境を造り、周辺の樹木を移植するなど、できるだけ周辺環境に似せている。



順化ケージ



順化ケージ内の様子

(3) 放鳥予定地の環境について

周辺農地では、水稲とタマネギ（またはニンニク）の二毛作を行っており、稲刈り後に水田を干してしまうため水生生物が死滅している。また、一部でビオトープをつくっているが、ドジョウが生息していない。そのため、トキのエサ場としての農地の質は不透明であった。

農地以外の環境としては、沼沢地、湿地、砂州の残った河川、河畔林などについて豊かな環境が残っており、佐渡島よりも自然度が高い。多数のクロツラヘラサギがウポ沼の天然湿地をエサ場としており、トキについても天然湿地が餌場として機能する可能性がある。

周辺森林は 40-50 年程度の若齢林であり、マツ類が主体となっている。佐渡の営巣環境と比較すると木が細い。

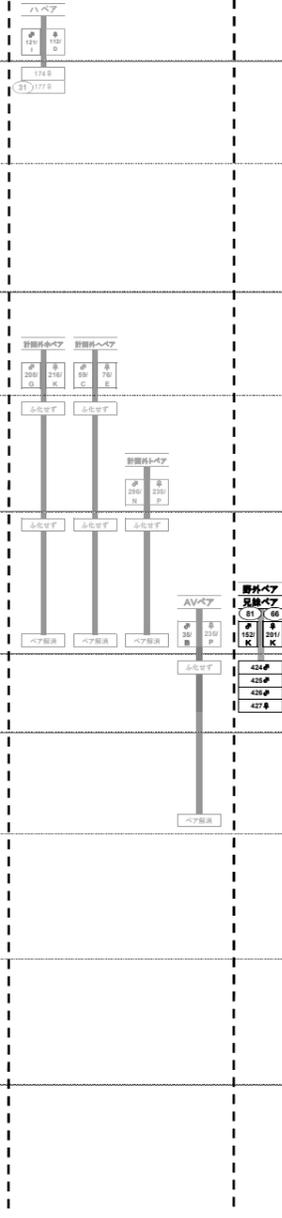
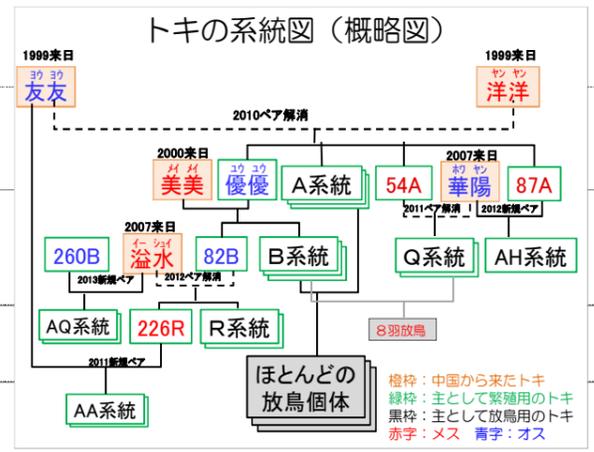


牛浦沼の様子



牛浦沼の様子

1999年
2000年
2001年
2002年
2003年
2004年
2005年
2006年
2007年
2008年
2009年
2010年
2011年
2012年
2013年
2014年
2015年
2016年
2017年

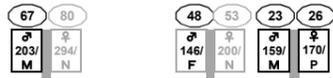


生存数 合計141羽 足環なし(H24~28年生まれ計)62羽 (H25生)4羽 (H26生)10羽 (H27生)6羽 (H28生)23羽 (H29生)36羽

注1：個体の特定ができないため図では死亡の表示になっていないが、H24~29生まれ足環なし個体82羽のうち、4羽が死亡しており、62羽が生存扱いとなっている。

注2：足環のないトキについては個体を特定できていないが、足環を装着したトキと繁殖した場合、便宜上、同一のペアとして示している。

2011年
(H23)



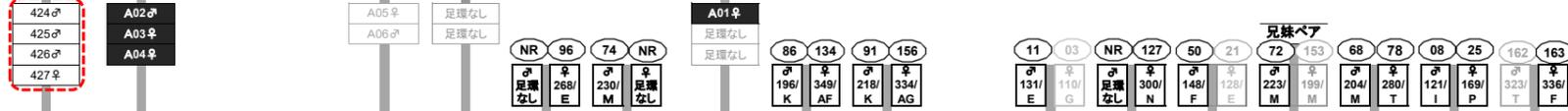
2012年
(H24)



きょうだいペアから生まれたヒナ
収容個体 4羽



2013年
(H25)



2014年
(H26)



2015年
(H27)



2016年
(H28)



2017年
(H29)



参考資料

2011年
(H23)

2012年
(H24)



2013年
(H25)

2014年
(H26)

2015年
(H27)

2016年
(H28)

2017年
(H29)

