

トキの飼育繁殖の状況等

1. 前回の分科会（平成26年2月19日）以降の経過

平成26年

3月6日 定期健康診断

3月7日 第10回放鳥訓練個体19羽を順化ケージで訓練開始 … 表4

3月12日 今年初めての産卵（出雲：Nペア）

3月22日 センターでチアミン（ビタミンB1）欠乏症状を再発した1羽（No.359）を保護

3月22日 センターで飼育中の1羽（No.382）が死亡し、AXペアを解消

4月3日 いしかわ動物園の8羽をセンターに移送

4月11日 今年初めての孵化（出雲：Nペア）

5月31日 順化ケージで訓練中の1羽（No.327）が死亡

6月4日 順化ケージでチアミン欠乏症状を呈した1羽（No.365）を保護

6月6日 第10回放鳥開始。1日で放鳥終了（17羽放鳥）

6月19日 今年最後の孵化（センター：Bペア自然孵化）

6月23日 定期健康診断

6月24日 第11回放鳥訓練個体18羽を順化ケージで訓練開始

6月25日 長岡市トキ分散飼育センターの5羽をセンターに移送

6月27日 放鳥トキの子孫である幼鳥1羽を野生下で保護（30日に死亡）

7月31日 佐渡市トキふれあい施設の1羽（No.235）をセンターに移送

8月1日 今年の繁殖が終了（センターBペアのヒナ巣立ち）

2. 飼育・繁殖状況（平成26年8月1日現在）

トキ飼育個体数一覧

飼育・繁殖場所	成鳥等(羽)	H26生(羽)	合計(羽)
佐渡トキ保護センター	* 86	9	95
野生復帰ステーション	38	13	51
うち順化ケージ	18	0	18
繁殖ケージ	20	13	33
多摩動物公園	9	7	16
いしかわ動物園	10	10	20
出雲市トキ分散飼育センター	12	5	17
長岡市トキ分散飼育センター	10	7	17
佐渡市トキふれあい施設	2	3	5
計	* 167	54	221

*野外きょうだいペアの若鳥4羽を含む

3. 平成26年繁殖結果

(1) 平成26年の繁殖ペア

全30ペアから165個の産卵があり、85個の有精卵から61羽が孵化した（自然孵化：32羽、人工孵化：29羽）。うち54羽が成育している。なお、成育個体54羽の性別は、♂11羽、♀12羽、未判定31羽となった。死亡個体、発育中止および破卵した有精卵を含めると全85個体中、♂17羽、♀20羽、未判定48羽となる。

表1 平成26年の飼育繁殖結果

ペア	個体(♂×♀)	飼育場所	方針	産卵数	有精卵				無精卵	不明卵 (破卵)
					自然 孵化	人工 孵化	発育 中止	破卵		
B	ユウユウ×メイメイ	センター	①	9	5 (死亡2)	1			1	2
E	No.27×No.40	センター	②	5					3	2
F	No.20×No.48	センター	②	11		2	1			8
I	No.33×No.52	いしかわ	②	7	2 (死亡1)	3		1		1
K	No.34×No.58	多摩	②	4		4				
N	No.37×No.68	出雲市	②	4		1	1		2	
P	No.96×No.53	ステーション	②	5				2	2	1
T	No.86×No.115	ステーション	②	4	3				1	
U	No.106×No.129	ステーション	②	4	1	1		2		
Y	No.164×No.163	長岡市	②	8		3	1		1	3
Z	No.182×No.157	多摩	②	9					9	
AA	ヨウヨウ×No.226	センター	①	3		2			1	
AD	No.89×No.23	多摩	②	4		3	1			
AE	No.105×No.100	ステーション	②	4		1		1		2
AF	No.144×No.195	出雲市	②	10	3	1	4		1	1
AG	No.212×No.193	ステーション	②	5	3			1		1
AH	ホアヤン×No.87	センター	①	8		1			6	1
AK	No.178×No.269	出雲市	②	9				1	4	4
AL	No.219×No.288	長岡市	②	4	4 (死亡1)					
AM	No.245×No.258	センター	②	4	1 (死亡1)			1		2
AN	No.265×No.54	センター	②	3					2	1
AO	No.35×No.241	佐渡市	②	5	3				1	1
AP	No.238×No.36	ステーション	②	6		2		2		2
AQ	No.260×イーシューイ	センター	①	4					3	1
AR	No.283×No.341	長岡市	②	4		1		1	1	1
AS	No.302×No.290	ステーション	②	5	2				2	1
AT	No.316×No.345	多摩	②	4			3			1
AU	No.333×No.139	いしかわ	②	6	4 (死亡1)	2				
AW※	No.322×No.401	いしかわ	②	3	1 (死亡1)	1		1		
AY※	No.387×No.286	センター	②	4					4	
計				165	32 (死亡7)	29	11	13	44	36

※印は新規ペア

①第1クラッチは人工孵化、第2クラッチは自然孵化（Bペアのみ状況により第1クラッチから自然孵化）

②自然孵化

(2) 繁殖結果

(ア) 産卵状況

3月11日の初産卵（Nペア）から、5月23日の最終産卵（Bペア）までの間に、30ペアから合計165個の産卵を確認した。

1ペア当たりの産卵数は5.5個で昨年（5.7個）とほぼ同様であった。

また、165個のうち、産卵直後などに破卵した不明卵36個を除く129個について検卵を実施した結果、有精卵は85個（有精卵率65.9%、昨年は63.6%）、無精卵は44個と判定した。

※ 有精卵率 ファウンダー系統：0～85.7%、平均45.0%（9/20）

放鳥候補系統：0～100%、平均69.7%（76/109）

(イ) 孵化状況

85個の有精卵から自然孵化で32羽、人工孵化で29羽、合計61羽のヒナが孵化した。残りの24個については、11個が発育中止、13個は抱卵中もしくは自然孵化直前の破卵により孵化に至らなかった。孵化率は71.8%で昨年（59.6%）を上回った。

(ウ) 育雛状況

自然孵化した32羽のヒナのうち、5羽（491AU、495B、515I、522AL、530B）が自然育雛中に死亡し、2羽（521AW、528AM）が人工育雛に移行後に死亡した。人工孵化した29羽はすべて生育した。

9月11日現在、54羽のヒナが生育し、すべてが巣立ちした。

(エ) 飼育下での自然繁殖（自然孵化+自然育雛）の状況について

繁殖に取り組んだ30ペアのうち、自ペアの卵の自然孵化に成功したペアは12ペア（B、I、T、U、AF、AG、AL、AM、AO、AS、AU、AWペア）、他のペアが産んだ卵の自然孵化に成功したペアが1ペア（AHペア）の計13ペアであった。

また、自然育雛に成功したペアについては上記13ペアの他、自ペアのヒナの自然育雛に成功したペアが6ペア（K、N、Y、AD、AE、APペア）、他ペアのヒナの仮親として自然育雛に成功したペアが5ペア（AA、AN、AQ、AR、AYペア）の計24ペアであった。

(オ) ファウンダー系統および放鳥候補系統の繁殖結果（成育数）

- ・ ファウンダー系統（B、AA、AH、AQ）

計画8羽（4ペア×2羽）

→結果7羽（B4+AA2+AH1+AQ0）

- ・ 放鳥候補系統

計画35羽（5ペア×1羽+20ペア×1.5羽+1ペア×0羽）

→結果47羽

(3) まとめ及び考察

- (ア) 産卵直後の落下等による破卵は、前年の15.7% (166個中26個) から21.8% (165個中36個) に増加した。
- (イ) 昨年度に引き続き飼育下での自然繁殖に意欲的に取り組んだ結果、自然孵化個体の割合は昨年度の29ペア中11ペア、合計26羽 (孵化個体の49%) に対し、今年度は30ペア中13ペア、合計32羽 (孵化個体の52%) に増加した。
- (ウ) 有精卵で自然孵化直前の破卵は昨年の29.2% (89個中26個) から、15.3% (85個中13個) に減少した。
- (エ) 育成率は昨年度の86.8% (53羽中46羽) から、88.5% (61羽中54羽) にやや改善された。
- (オ) 自然孵化あるいは自然育雛で生育した親のほうが、自然孵化を成功させる傾向が高いと推察された (表1-1、2、3)。
- (カ) センターとステーション、さらに佐渡市ふれあい施設では自然繁殖に関して明らかな差があることから、飼育環境が重要な要因と考えられた (表2、表3)。

(表1-1) 過去3年間で2年以上自然孵化に成功したペア (2012~2014年)

ペア	B	I	T	U	AF	AG	AL	AS	AU
飼育場所	センター	いしかわ	ST	ST	出雲	ST	長岡	ST	いしかわ
♂	19A	33A	86A	106B	144A	212A	219B	302W	333AG
孵化	人工	人工	人工	人工	人工	人工	自然	自然	自然
育雛	人工	人工	人工	自然	自然	人工	自然	自然	自然
♀	18β	52B	115B	129A	195B	193R	288Z	290Y	139B
孵化	人工	人工	自然	自然	人工	人工	人工	人工	自然
育雛	人工	人工	自然	自然	人工	人工	人工	人工	自然
2012年自然孵化数	2	3	0	3	3	3	1	—	—
2013年自然孵化数	1	4	4	0	2	4	1	1	4
2014年自然孵化数	4	2	3	1	3	3	4	2	4

(表1-2) 過去3年間で2年以上自然孵化に失敗したペア (2012~2014年)

ペア	E	K	N	Y	Z	AD	AE	AN	AR	AT
飼育場所	センター	多摩	出雲	長岡	多摩	多摩	ST	センター	長岡	多摩
♂	27A	34A	37A	164Q	182Q	89A	105A	265R	283Z	316Y
孵化	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工
育雛	人工	人工	人工	人工	人工	人工	自然	人工	人工	人工
♀	40B	52B	58B	163B	157B	23B	100B	54A	341R	345R
孵化	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工
育雛	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工	人工

(表1-3) 飼育下における自然孵化に成功・失敗するペアの繁殖形態(2012~2014年)

① 親鳥の孵化形態別

	成功	失敗	成功率	Fisher 正確確率検定
片親あるいは両親とも自然孵化	5	0	100.0%	P=0.011
両親とも人工孵化	4	10	28.6%	

② 親鳥の育雛形態別

	成功	失敗	成功率	P=0.020
片親あるいは両親とも自然育雛	6	1	85.7%	
両親とも人工育雛	3	9	25.0%	

(表2) 自然繁殖の状況

センター(繁殖形態:自然) ファウンダーペアを除く				
年	ペア数	自然孵化数	後期破卵数	ペア当り自然孵化数
2006	8	18	4	2.25
2007	10	15	8	1.50
2008	6	4	9	0.66
2009	6	4	6	0.66
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(6)	1(5)	1	0.20(0.83)
合計	53	50	45	0.94

(): Bペアを含む

ステーション(繁殖形態:自然)				
年	ペア数	自然孵化数	後期破卵数	ペア当り孵化数
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
合計	40	58	43	1.45

(表3) No.35♂の繁殖成績

年	ペア名	♀	飼育場所	産卵数	孵化数
2004	D	26A	センター	7	0
2005	D	26A	センター	7	1
2006	D	26A	センター	4	1
2007	D	26A	センター	5	0
2008	D	26A	センター	12	0
2009	S	104A	センター	7	1
2010	S	104A	センター	7	1
2012	AO	241Y	ステーション	3	0
2013	AV	235P	佐渡市	7	0
2014	AO	241Y	佐渡市	5	3

表4 第10回訓練概要

月日	曜日	経過	訓練状況	トキの状況	その他
3月7日	金	1	10:29 19羽で訓練開始 給餌は開始前に実施	開始時、異常無し、着地後は羽づくろいや探索しながら歩く。夕方には落ち着き、B,A池での採餌も確認された。	強い冬型の為、前日よりケージ内雪で真っ白。
3月9日	日	3	金子給餌、採餌でGにも居たが声かけで飛翔	170飛翔状況が複雑。要注意	
3月11日	火	5	棒で凍結を割りながら池の管理を実施。飛翔なし	人1、ハンザを中心に止まっている。給餌の際、飛翔なし安定。♀も積極的に下部池で採餌	ケージ内雪 池は凍結。午後からは雪解け盛んで落雪も多し。
3月13日	木	7	入室時飛翔なし、一日雨模様だが、落ち着いて採餌行動をする	Gエリアへ直接着地する個体も見られる。C池給餌でDから飛び立つのんき者あり。	今日現在、寝ぐらは人1とハンザの様である
3月14日	金	8	トキは安定した生活を営んでいるため、本日より二回給餌開始	AM入室時人1ハンザ飛翔なし PM給餌後、間もなくして続々下降し採餌	
3月19日	水	13	C池横コナラまで接近、パンザ組異常なし	給餌で入室中にも、下降しようと飛翔する個体あり 発信器同士で偽交尾	給餌後の下降が早くなっている
3月27日	木	21	pm給餌 二人入室、飛翔いつもより多い	天候良く、水浴盛ん	
3月28日	金	22	am給餌 刈り払い機エンジン作動して接近、異常飛翔なし	入室中も鳴きながら飛翔個体あり、緊張感なし	
4月1日	火	26	am園路を繁殖へ pmケージ内刈り払い作業開始。Gエリアエンジン刈り払い	草刈り機でしばらく飛翔する個体4羽	
4月9日	水	34	Cエリア南斜面刈り払い機エンジン		AM調整池周囲管理
4月15日	火	40	運搬車でケージ前	運搬車反応無し	
4月16日	水	41	AM運搬車、二人入室 PMA,B,Cを刈り払いしながら移動	運搬車B給餌棟へ、戻りに人1飛翔	
4月17日	木	42	二人入室、運搬車、ケージ前からB給餌棟往復	AM飛翔あり、PM飛翔なし	
4月22日	火	47	二人入室、運搬車	AM入室中飛翔なし 地上を歩いて採餌する行動が増えている。PM176が飛翔異常で着地 入室前に弱い鳴き声、E横枝の枝に止る。夕方までにはCで採餌、飛翔あり、パンザを寝ぐら	PM三人で入室のため接近、異常な鳴き声で入室中止
4月23日	水	48		pm給餌時の176の飛翔は、前日同様異常飛翔羽呈す若干、頭部振戦の様子を呈す	一人入室給餌のみ、水源の沢水の殆ど無し
4月28日	月	53	am運搬車、pm二人入室 (付加訓練再開)		
5月1日	木	56	軽トラ放置、二人草刈り	軽トラ放置後、北斜面で18羽がたむろしている 夕方から集団で北斜面を徒歩でC,Bへ降りる	
5月13日	火	68	放鳥口開閉訓練開始 フォレスター回収	回収、開閉いずれも飛翔なし	
5月15日	木	70	放鳥口開閉訓練 フォレスター回収 三人で田植え		工事再開予定 G池給餌予定
5月19日	月	74	放鳥口開閉訓練 フォレスター回収 乗用車順化終了		
5月20日	火	75	放鳥口開閉訓練	重機音で若干行動が鈍となったが、異常行動は見られず	ケージ工事再開、重機の鎮圧音大
5月29日	木	84	放鳥口開放訓練	昼の段階で、重機の音に驚き、Gエリアから飛翔する場面2回、午後は長時間Gエリアに滞在し、採餌。重機音に緊張する場面あるが飛翔なし	
5月31日	土	86	放鳥口開放訓練 扉閉め時、死亡事故	pm管理時、173樹木内へ突入落下・死亡	日の出・日の入り
6月1日	日	87	放鳥口開放訓練中止	AM、Gエリアへの採餌なし	4:25 19:03
6月2日	月	88	放鳥口開放訓練再開		4:25 19:04
6月3日	火	89	6:05開放	AMはGへ降りず、PMは長時間滞在し採餌 夕方176人4に止まらず落下、フミン或いは熱射病などを疑う。ハンザ下で夜を過ごす。翌朝対応を検討	4:25 19:05
6月4日	水	90	6:23開放 8:10現在、朝の下降、採餌なし	176朝ハンザ下においてCへフワフワしながら移動、採餌、後弓反張出現 6:04捕獲・収容・治療	4:24 19:05 ケージ内17羽
6月5日	木	91	6:00開放 B,A,G各池の水位を下げる。PM 3:30 放鳥口ネット除去作業	気温低く、朝から採餌行動盛んで、Gエリアの滞在時間が長い、C,B池での採餌も盛ん	4:24 19:06
6月6日	金	92	放鳥 10:47;179、10:54;167,169,172,174,177,178,181,182,183, 184, 185 13:16;175 13:26;168 14:50;170,171,180	放鳥作業は一日で終了	4:24 19:07