

第10回トキ野生復帰検討会

開催日時 平成28年2月12日（金） 13:30～

開催場所 トキ交流会館（新潟県佐渡市新穂上 1101-1）

<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 | (資料1) |
| (2) 野生下のトキの状況について | (資料2) |
| (3) 野生下のトキの繁殖期の対応について(2016 年) | (資料3) |
| (4) 今後の放鳥計画について | (資料4) |
| (5) トキ野生復帰ロードマップ 2020 の検討について | (資料5) |
| (6) トキ野生復帰の取組評価について | (資料6) |
| (7) その他、報告事項 | (資料7) |

4. 閉会

■ 配付資料一覧

- | | |
|-------|--------------------------|
| 資料1 | トキの飼育繁殖の状況等 |
| 資料2 | 野生下のトキの状況等 |
| 資料3 | 繁殖期の対応 |
| 資料4 | 今後の放鳥計画(案) |
| 資料5 | トキ野生復帰ロードマップ2020(案) |
| 資料6 | トキ野生復帰の取組評価(案) |
| 資料7-1 | 佐渡市トキふれあいプラザの飼育・利用状況について |
| 資料7-2 | 飼育ケージにおけるトキの飼育再開について |
| 資料7-3 | 野生トキ観察施設整備基本構想について(概要) |

別 紙

トキ野生復帰検討会 委員名簿

祝前	博明	京都大学大学院農学研究科教授
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（座長）
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
成島	悦雄	葛西臨海水族館 獣医師
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
室伏	友三	公益財団法人日本鳥類保護連盟専務理事

（以上 11 名、敬称略）

トキの飼育繁殖の状況等

1 前回の検討会（平成27年10月19日）以降の経過

平成27年

- 11月5日 長岡市トキ分散飼育センターのトキ5羽（Yペアの雄No.164を含む）をセンターに移送
- 11月12日 出雲市トキ分散飼育センターのトキ3羽をセンターに移送
- 12月10日 定期健康診断
- 12月21日 野生復帰ステーションの1羽（No422）を繁殖に供するため、長岡市分散飼育センターへ移送
- 12月26日 センターで飼育していた1羽（No526）が12月24日に右上腕骨を完全骨折したことから、ステーションで治療して収容ケージに収容したが、12月26日に死亡を確認。

平成28年

- 1月12日 野生復帰ステーションにおける飼育ケージについて、平成27年12月に事故防止対策工事を完了し、同ケージにトキ5羽を移動し飼育を再開
- 1月12日 佐渡市トキふれあいプラザのトキ2羽をセンターに移送
- 1月22日 平成27年10月17日に野生復帰ステーションに保護収容していた放鳥トキ（No194）1羽が死亡

2 飼育・繁殖状況（平成28年2月1日現在）

トキ飼育個体数一覧

飼育・繁殖場所	成鳥（羽）	H27生（羽）	合計（羽）
佐渡トキ保護センター	95	9	104
野生復帰ステーション	27	5	32
うち順化ケージ			
繁殖・飼育ケージ	27	5	32
多摩動物公園	9	9	18
いしかわ動物園	10	4	14
出雲市トキ分散飼育センター	6	0	6
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	4
計	155	32	187

3 平成28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、共祖係数および平均共祖係数を参考にしつつ、新規ペアを形成する。
- ・分散飼育地における飼育個体の遺伝的多様性を確保するために、ホアヤン、イーシュイの子や孫を含むペアまたは個体を提供する。
- ・自然繁殖が見込めないペアは、飼育環境の改善やペアの組み換え等を検討する。

(2) ファウンダーペアの繁殖方針

- ・繁殖ペアの候補となる個体育成を第一の目的とする。
- ・人工孵化を基本とするが、次世代ペアの自然孵化成功率を上げるため、状況により自然孵化を試みる。

(3) 放鳥候補系統ペアの繁殖方針

放鳥候補個体の育成を目的として、下記の放鳥トキの分析から、自然繁殖（自然孵化及び自然育雛）によることを徹底する。

- ① 自然育雛の個体は人工育雛の個体よりも野生化での生存率が高い。
- 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。

(4) ペアの解消と新規形成

(ア) 6ペア（ファウンダー3ペアを含む）を解消する（表1）。

(イ) 新規に6ペア（ファウンダー2ペアを含む）を形成する（表2）。

（表1）解消ペア

ペア	飼育場所	♂	♀	2014年産卵成績			2015年産卵成績			備考(2015年)
				産卵数	有精卵	不明	産卵数	有精卵	不明	
B	CE	19A	18β	9	6	2	7	2	3	♀死亡
F	CE	20A	48B	11	3	8	6	3	3	♀脚弱
U	ST	106B	129A	4	4	0	4	3	0	♂の激しい攻撃
Y	長岡	164Q	163B	8	4	3	7	3	4	♂の激しい攻撃
AH	CE	153β	87A	8	1	1	11	0	7	繁殖成績不振
AZ	CE	17β	193R	-	-	-	5	0	0	♂の激しい攻撃、孵化0

CE：トキ保護センター ST：野生復帰ステーション 長岡：長岡市分散飼育センター

青字：ホアヤンの子 赤字：イーシュイの子

(表2) 新規ペア

ペア	飼育場所	♂(旧ペア名)	♀(旧ペア名)	共祖係数	備 考
AA	CE	17β(AZ)	226R	0.03125	♂: ヨウヨウ、2011年～2014年ペア形成
BG	CE	19A(B)	193R(AZ)	0.0625	♂: ユウユウ
BH	CE	20A(F)	115B(T)	0.125	♂: シンシン
BI	CE	153β(AH)	390AA(新)	0	♂: ホアヤン
BJ	ST	394B(新)	129A(U)	0.125	
BK	長岡	422AH (新)	163B(Y)	0.0625	

青字: ホアヤンの子 赤字: イーシュイの子

(5) 増加見込み羽数

・ファウンダーペア

AA、BA、BI 3 (ペア) × 1 (羽) = 3

・センター

E、**AM**、**AN**、AY、**BG**、BH 6 (ペア) × 1.4 (羽) = 8.4

・ステーション

AE、BB、BE、BF、BD、BJ 6 (ペア) × 1.4 (羽) = 8.4

・多摩動物公園

K、**Z**、AD、**AT** 4 (ペア) × 1.4 (羽) = 5.6

・いしかわ動物園

I、AU、**AW** 3 (ペア) × 1.4 (羽) = 4.2

・出雲市

N、AF、**AK** 3 (ペア) × 1.4 (羽) = 4.2

・長岡市

AL、BC、**BK** 3 (ペア) × 1.4 (羽) = 4.2

・佐渡市

AO 1 (ペア) × 2 (羽) = 2

合計 29ペア 40.0羽

青字: ホアヤンの子を含むペア

赤字: イーシュイの子を含むペア

紫字: ホアヤンの子×イーシュイの子

※ 平成28年の増加見込み羽数は、29ペアから40.0羽(平成27年実績は29ペアから32羽)。うち、37.0羽が放鳥予定個体。

※ 飼育中の放鳥予定個体は2013年以前生まれが17羽、2014年生まれが36羽、2015生まれが28羽。したがって、2017年まで、年40羽程度の放鳥が可能。

野生下のトキの状況等

1. 第12回、13回放鳥トキの様子

第12回放鳥については、2015年6月5日の1日で、19羽（♂15羽、♀4羽）のトキが順化ケージから飛翔し、放鳥から8ヶ月以上経過した現在、16羽が島内で確認されている。また、第13回放鳥については、同年9月25日の1日で、19羽（♂2羽、♀17羽）のトキが順化ケージから飛翔し、既存の群れと一緒に水田で採餌する様子などが確認されており、No.226については同年12月19日以降、新潟県新潟市内で確認されていたが、2016年1月20日以降確認されていない（表1）。

表1 第12回、13回放鳥個体の状況（2016年2月1日時点）

放鳥回	番号	生まれ年	性別	系統	最近の行動
12	176	2012	♂	U	既存の群れに合流（両津・新穂・金井地区）
12	204	2012	♂	AE	既存の群れに合流（新穂地区）
12	205	2012	♂	AE	既存の群れに合流（新穂・金井・畑野地区）
12	206	2012	♂	Y	金井・真野地区などで確認
12	207	2013	♂	AK	既存の群れに合流（真野・畑野地区）
12	208	2013	♂	AG	居場所不明
12	209	2013	♂	AK	既存の群れに合流（両津地区）
12	210	2013	♂	AK	9月29日に両津地区で死体を確認
12	211	2013	♂	T	既存の群れに合流（両津・金井地区）
12	212	2013	♂	AP	既存の群れに合流（新穂地区）
12	213	2013	♂	AU	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
12	214	2013	♂	AP	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
12	215	2013	♂	I	既存の群れに合流（新穂・金井地区）
12	216	2013	♂	N	既存の群れに合流（新穂地区）
12	217	2014	♀	AS	既存の群れに合流（新穂・金井・畑野地区）
12	218	2014	♀	AS	既存の群れに合流（畑野地区）
12	219	2014	♀	AF	既存の群れに合流（新穂・金井地区）
12	220	2014	♀	F	既存の群れに合流（両津地区）
12	221	2014	♂	F	既存の群れに合流（羽茂地区）
13	222	2010	♀	P	単独で行動（両津地区）
13	223	2010	♀	Y	既存の群れに合流（畑野・真野地区）
13	224	2012	♀	I	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
13	225	2012	♀	X	既存の群れに合流（新穂・金井・畑野地区）
13	226	2012	♀	AL	2016年1月19日まで新潟県新潟市内で確認。
13	227	2012	♀	I	既存の群れに合流（真野・畑野地区）
13	228	2013	♀	AF	10月15日に新穂地区で死体を確認
13	229	2013	♀	AU	既存の群れに合流（真野・畑野地区）
13	230	2013	♀	AU	既存の群れに合流（両津地区）
13	231	2013	♀	AD	居場所不明
13	232	2013	♀	Z	既存の群れに合流（新穂・両津地区）
13	233	2013	♂	K	既存の群れに合流（新穂・畑野地区）
13	234	2013	♀	F	既存の群れに合流（両津・新穂地区）
13	235	2013	♀	N	居場所不明

13	236	2013	♀	E	既存の群れに合流（新穂・金井・畑野地区）
13	237	2013	♀	AN	既存の群れに合流（新穂・金井地区）
13	238	2014	♂	AO	既存の群れに合流（金井・真野・羽茂地区）
13	239	2014	♀	T	既存の群れに合流（新穂・畑野地区）
13	240	2014	♀	AG	既存の群れに合流（新穂・真野・畑野地区）



飛翔する No.221（第 13 回放鳥個体）を含む 4 羽



擬交尾する No.177 と No.199

過去の放鳥結果とあわせて、放鳥後の生存率について表 2 にまとめた。

表 2 過去の放鳥結果（2016 年 2 月 1 日時点）

放鳥回		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計
放鳥開始日		2008 9.25	2009 9.29	2010 11.1	2011 3.10	2011 9.27	2012 6.8	2012 9.28	2013 6.7	2013 9.27	2014 6.6	2014 9.26	2015 6.5	2015 9.25	
所要日数(日)		1	5	6	4	2	3	4	4	3	1	3	1	1	
リリース方式		ハード	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	ソフト	
放鳥数(羽)		10	19	13	18	18	13	17	17	17	17	18	19	19	215
	オス	5	8	8	10	11	10	3	13	3	11	4	15	2	103
	メス	5	11	5	8	7	3	14	4	14	6	14	4	17	112
訓練期間(月)		7~14	0~8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
生存率%	3ヶ月後	80.0	73.7	55.6*	66.7	88.9	92.3	52.9	88.2	70.6	100	88.9	100	(94.7)	80.6
	1年後	70.0	63.2	44.4*	66.7	77.8	61.5	41.2	82.4	52.9	64.7	61.1	—	—	62.3
	2年後	50.0	52.6	33.3*	61.1	77.8	61.5	23.5	52.9	35.3	—	—	—	—	51.2
	3年後	40.0	31.6	33.3*	55.6	77.8	38.5	17.6	—	—	—	—	—	—	47.3
	4年後	40.0	31.6	33.3*	55.6	72.2	—	—	—	—	—	—	—	—	38.3
	5年後	40.0	31.6	33.3*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
本州飛来(羽)		4	3	2	0	0	0	0	0	1	1	—	—	1	12

※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、野生下で生存しているとみられるトキは154羽（表3）である。内訳は、放鳥トキが113羽、野生下生まれのトキが41羽となっている。

表3 野生下のトキの個体数（2016年2月1日現在）

	放鳥トキ	野生生まれ (足環なし)	2013年 生まれ	2014年 生まれ	2015年 生まれ	計
合計羽数	215	30	4	16	9	
生存扱い	113	20	4	10	7	154
行方不明扱い	16	4	－	3	2	25
死亡扱い	67	5	－	2		74
死亡（死体確認）	16	1	－	1		18
保護・収容	3	－	－	－		3

注）「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

■生息区域と齢構成

各生息範囲内における個体構成を表4に、個体の齢構成を図1に示した。

現在、佐渡島内においては、152羽程度が生存しているとみられている。第12回、第13回放鳥個体が群れに合流するなどし、新穂・両津・金井地区で最大81羽が生息しているほか、真野・畑野・佐和田・相川地区で32羽、羽茂地区で14羽以上が生息している。

本州では2羽（No.04及びNo.226）が確認されている。No.04は、2015年11月21日以降石川県七尾市内で確認されている。No.226は2015年12月19日以降、新潟県新潟市内で確認されていたが、2016年1月20日以降確認されていない。

表4 各生息範囲内における個体構成（2016年2月1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	81羽	08 23 50 67 85 87 91 92 98 106 107 108 110 135 136 138 143 146 161 169 170 172 174 176 177 179 186 187 204 209 211 212 213 214 215 216 233 A09 A16 A18 A19 A22 A32	25 26 80 93 95 97 114 120 122 148 149 154 156 157 163 181 182 183 184 192 199 200 202 203 217 219 220 222 224 225 230 232 234 237 A10 A21 A26 A27	20羽
真野・畑野・ 佐和田・相川 地区	32羽	33 68 72 74 81 205 206 207 A02 A13 A25 A28	38 66 78 96 127 190 195 201 218 223 227 229 239 240 A01 A03 A04 A11 A14 A23	
羽茂地区	14羽	11 48 71 84 86 90 221 238	03 69 79 134 180 A24	
本州	2羽		04 226	
居場所不明	5羽	137 208	231 235 236	
計	154羽	65羽	69羽	20羽

注1）太字は2015年生まれの若鳥を示す。

注2）表には6ヶ月以上未確認の個体は含めていない。

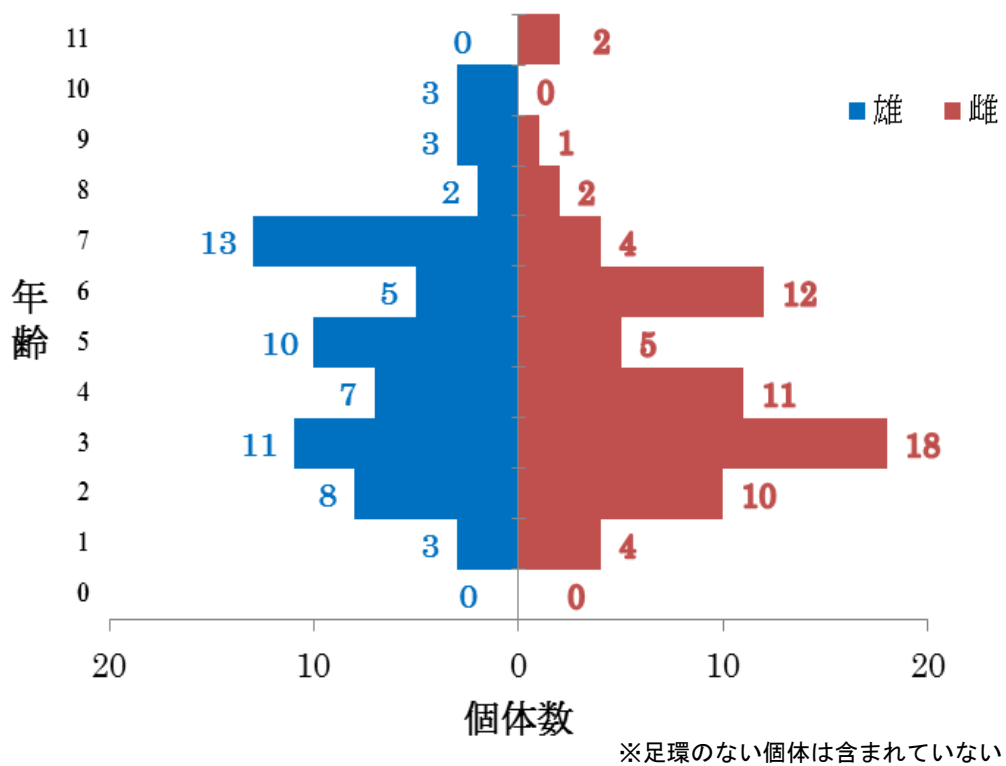


図1 現在確認できている個体の年齢構成（2016年2月1日時点）

表5 放鳥トキ個体一覧 (2016年2月1日時点)

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	確認状況	営巣確認(年)	繁殖成功(年)
03	2005	11	♀	1		G	人工	自然(仮親)	センター	○	11~15	
04	2005	11	♀	1	○	G	人工	自然	センター	本州で確認		
08	2006	10	♂	2		I	自然	自然	センター	○	10~15	14
11	2006	10	♂	1	○	E	自然	自然	センター	○	10~15	
23	2008	8	♂	2		M	人工	人工	センター	○	11~14	12
25	2008	8	♀	2		P	自然	自然	ST	○	10~15	14
26	2008	8	♀	2	○	P	自然	自然	ST	○	10~14	12
33	2008	8	♂	2		N	自然	自然	ST	○	11~15	13~15
38	2007	9	♀	3		E	人工	自然(仮親)	センター	○	11~15	13~15
48	2007	9	♂	3	○	F	自然	自然	センター	○	11~15	12
50	2007	9	♂	3		F	自然	自然	センター	○	11~15	
66	2009	7	♀	4		K	人工	人工	多摩	○	12~14	14
67	2009	7	♂	4		M	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	12~15
68	2009	7	♂	4	○	M	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	14, 15
69	2009	7	♀	4		U	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	
71	2009	7	♂	4		M	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	
72	2009	7	♂	4		M	人工	人工	センター	○	12~15	14
74	2009	7	♂	4		M	人工	人工	センター	○	12~15	14, 15
78	2010	6	♀	4		T	自然	自然	ST	○	12~15	14, 15
79	2010	6	♀	4		W	自然	自然	ST	○	12~15	
80	2010	6	♀	4		N	人工	自然	センター	○	12~15	12~15
81	2007	9	♂	5		K	自然	自然(仮親)	センター	○	13~14	14
84	2009	7	♂	5		P	自然	自然	ST	○	14	
85	2009	7	♂	5		N	自然	自然	ST	○	12~15	
86	2009	7	♂	5	○	K	人工	人工	多摩	○	14, 15	14, 15
87	2009	7	♂	5		O	人工	人工	センター	○	14	
90	2009	7	♂	5	○	S	人工	自然(仮親)	センター	○	15	
91	2009	7	♂	5		K	人工	人工	多摩	○	13~15	14
92	2009	7	♂	5		U	人工	人工	センター	○	12~15	
93	2009	7	♀	5		M	人工	人工	センター	○	12~15	
95	2010	6	♀	5		M	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	
96	2010	6	♀	5		E	人工	自然(仮親)	センター	○	12~15	
97	2010	6	♀	5		G	人工	人工	多摩	○	14	
98	2010	6	♂	5		T	自然	自然	ST	○	13~15	15
106	2010	6	♂	6		P	人工	人工	センター	○	14, 15	
107	2010	6	♂	6		M	人工	自然(仮親)	センター	○	13~15	
108	2010	6	♂	6		U	自然	自然	ST	○	13~15	
110	2010	6	♂	6		U	自然	自然	ST	○	13, 14	

114	2011	5	♀	6		T	自然	自然（仮親）	ST	○	13~15	
120	2010	6	♀	7		I	人工	人工	いしかわ	○	13, 14	
122	2010	6	♀	7		S	人工	人工（人慣れ）	センター	○	13~15	
134	2011	5	♀	7		AF	人工	自然	出雲	○	13~15	14, 15
135	2006	10	♂	8		F	自然	自然	センター	○		
136	2009	7	♂	8		G	人工	自然（仮親）	多摩	○	15	
137	2011	5	♂	8	○	N	人工	人工	出雲	2ヶ月以上 未確認	15	
138	2011	5	♂	8		N	人工	人工	出雲	○	15	
143	2011	5	♂	8		N	人工	人工	出雲	○	14, 15	
146	2011	5	♂	8		AF	人工	自然（仮親）	出雲	○	15	
148	2012	4	♀	8		F	自然	自然（仮親）	センター	○	15	
149	2012	4	♀	8		U	自然	自然	ST	○	14, 15	15
127	2011	5	♀	9		N	人工	人工	出雲	○	14, 15	14
154	2009	7	♀	9		K	人工	自然（仮親）	多摩	○	15	
156	2011	5	♀	9		AG	自然	自然	センター	○	14, 15	14, 15
157	2010	6	♀	9		I	人工	人工	いしかわ	○	14, 15	
161	2011	5	♂	9	○	T	自然	自然	ST	○	15	15
163	2011	5	♀	9		F	自然	自然	センター	○	14, 15	14
169	2011	5	♂	10		U	人工	自然	センター	○		
170	2011	5	♂	10		I	人工	自然	いしかわ	○		
172	2011	5	♂	10		M	人工	自然	センター	○		
174	2011	5	♂	10		I	人工	人工	いしかわ	○		
177	2012	4	♂	10	○	F	自然	自然	センター	○	15	
179	2012	4	♂	10		M	人工	自然	センター	○		
180	2013	3	♀	10		AG	自然	自然	ST	○	15	
181	2013	3	♀	10		AG	自然	自然	ST	○		
182	2013	3	♀	10		T	自然	自然	ST	○		
183	2013	3	♀	10		T	自然	自然	ST	○	15	
184	2013	3	♀	10		T	自然	自然	ST	○		
186	2011	5	♂	11		X	人工	人工	いしかわ	○		
187	2012	4	♂	11		I	自然	人工	いしかわ	○		
190	2010	6	♀	11		W	人工	自然	センター	○		
192	2012	4	♀	11		P	自然	自然	ST	○		
195	2012	4	♀	11		P	自然	自然	ST	○	15	
199	2012	4	♀	11		AG	自然	自然	センター	○	15	
200	2012	4	♀	11		N	人工	自然	出雲	○	15	
201	2012	4	♀	11		Y	人工	自然	長岡	○	15	15
202	2013	3	♀	11		K	人工	自然	多摩	○		
203	2013	3	♀	11		AI	人工	自然	センター	○		
176	2012	4	♂	12		U	自然	自然	ST	○		
204	2012	4	♂	12		AE	自然	自然	センター	○		
205	2012	4	♂	12		AE	自然	自然	センター	○		

206	2012	4	♂	12	Y	人工	自然	長岡	○
207	2013	3	♂	12	AK	自然	自然	出雲	○
208	2013	3	♂	12	AG	自然	自然	ST	2ヶ月以上 未確認
209	2013	3	♂	12	AK	自然	自然	出雲	○
211	2013	3	♂	12	T	自然	自然	ST	○
212	2013	3	♂	12	AP	自然	自然	ST	○
213	2013	3	♂	12	AU	自然	自然	いしかわ	○
214	2013	3	♂	12	AP	人工	自然	多摩	○
215	2013	3	♂	12	I	自然	自然	いしかわ	○
216	2013	3	♂	12	N	人工	自然	出雲	○
217	2014	2	♀	12	AS	自然	自然	ST	○
218	2014	2	♀	12	AS	自然	自然	ST	○
219	2014	2	♀	12	AF	自然	自然	出雲	○
220	2014	2	♀	12	F	人工	自然	センター	○
221	2014	2	♂	12	F	人工	自然	センター	○
222	2010	6	♀	13	P	人工	人工	センター	○
223	2010	6	♀	13	Y	人工	人工	センター	○
224	2012	4	♀	13	I	人工	人工	いしかわ	○
225	2012	4	♀	13	X	自然	人工	いしかわ	○
226	2012	4	♀	13	AL	自然	人工	長岡	本州で確認
227	2012	4	♀	13	I	人工	自然	いしかわ	○
229	2013	3	♀	13	AU	自然	自然	いしかわ	○
230	2013	3	♀	13	AU	自然	自然	いしかわ	○
231	2013	3	♀	13	AD	人工	自然	多摩	2ヶ月以上 未確認
232	2013	3	♀	13	Z	人工	自然	多摩	○
233	2013	3	♂	13	K	人工	自然	多摩	○
234	2013	3	♀	13	F	自然	自然	センター	○
235	2013	3	♀	13	N	人工	自然	出雲	2ヶ月以上 未確認
236	2013	3	♀	13	E	自然	自然	センター	2ヶ月以上 未確認
237	2013	3	♀	13	AN	人工	自然	センター	○
238	2014	2	♂	13	A0	自然	自然	ふれあい	○
239	2014	2	♀	13	T	自然	自然	ST	○
240	2014	2	♀	13	AG	自然	自然	ST	○

※営巣確認、繁殖成功の数字は、確認された年の西暦下二桁を表す。

※半年以上未確認の個体は掲載していない

野生下のトキの繁殖期の対応

1. 過去の繁殖期の概要

2008 年の放鳥以降の繁殖期の結果については、表 1 及び 2 のとおりである。
なお、各年の繁殖期におけるペアごとの結果については、資料末の表 3 に示す。

表 1 繁殖の状況（2009～2015 年）

繁殖年	ペア形成数	営巣数	孵化数	巣立ち数
2009	0	—	—	—
2010	6	8	0	0
2011	7	12	0	0
2012	18	23	8	8
2013	24	34	14	4
2014	35	38	36	31
2015	38	46	21	16

表 2 孵化率・巣立ち率※（2009～2015 年）

繁殖年	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（％）
2009	—	—	—	—	—
2010	6	0	0	0	0
2011	7	0	0	0	0
2012	16	3	18.8	3	18.8
2013	21	5	23.8	2	9.5※
2014	32	14	43.8	11	34.4
2015	33	12	36.4	8	24.2

※) 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。

※) 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。



2015/6/1 巣立ちしたヒナと No.68, No.78



2015/12/21 飛翔する.No.A26, A27 を含む 6 羽

2. 繁殖期のモニタリングについて

トキ野生復帰ロードマップ 2020 の達成状況の把握に必要な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、繁殖期のモニタリングについては、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な巣立ち率（巣立ちヒナ数）の算定を行うため、営巣数、孵化巣数（孵化数）及び巣立ち巣数（巣立ち数）の把握に努める。

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、可能な限りヒナへの足環装着等を実施する。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、ふ化した時期・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

産卵しても孵化に至らない原因等、繁殖失敗要因を把握するため、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、毎日一度は巣の状況を確認し、ヒナの状態、天敵の接近、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、可能な限り毎日、位置及び生存状況を確認することとする。

(3) 小型カメラによる巣の観察

繁殖状況の調査及び繁殖失敗理由の検証を行うこと、モニタリング行為による繁殖への影響を最小化することが重要であることをふまえ、一部の巣については、小型カメラを営巣木の隣接箇所を設置し継続的な観察を試みる。

3. ヒナへの足環装着等作業

野生下で生まれたトキのヒナについては、以下の実施方針に基づき、個体識別のための足環装着及び採取した羽毛にもとづく性別判定を行う。

(1) 実施方針

- ・生存数把握及び個体数の推定等のため、毎年一定数以上の装着個体を確保できるよう、可能な限り足環装着を実施する。
- ・作業実施に時間的な制約がある場合は、野生下生まれ同士のペアや系統を把握する上で特に重要なペア等について、優先的に実施する。
- ・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。
ただし、次のような場合には、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。
 - ・ヒナ捕獲を実施する巣の周囲約 50m 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。

(2) 実施方法

1) 事前の下見

林外から巣の位置や営巣木を特定できない場合、または巣へのアプローチが未確認の場合には、事前に林内に入って状況を把握する。また、捕食者の巣への訪問状況についても把握しておく。

2) ヒナの捕獲方法

①ヒナを巣から降ろす

- ア) 複数人で営巣木の下で落下防止のシート又はネットを確保する。
- イ) 作業員 1 名がロープを持って木に登る。
- ウ) ヒナを入れる収容カゴまたは袋を樹上に引き上げる。
- エ) ヒナを収容カゴに入れ、ロープで下ろす。

②身体測定・足環装着・羽毛採取

- ア) 身体測定（体重・自然翼長・跗蹠長）
- イ) 羽毛採取（2 枚の羽毛を採取）
- ウ) 足環装着（メタルリング、番号入りカラーリング、補助リング）
- エ) 写真撮影
- オ) 以上が終了したらヒナを収容カゴに入れる。

③ヒナを巣に戻す

- ア) ヒナを入れた収容カゴをロープで引き上げる。
- イ) 作業員がヒナを巣に戻す。
- ウ) 木から降りて全員撤収する。

④作業による影響の有無を確認する

林外（林外からの観察が困難な場合は、観察可能な場所に観察員 1 名を配置）から巣を観察し、親鳥が巣に戻りヒナに給餌を行うまでの様子を確認する。

3) 足環装着に適した日齢

ヒナへの足環装着については、昨年と同様に、以下の足環装着に適した日齢時に行うこととする。ヒナが複数いる場合は、第一雛が概ね 25 日齢以下、かつ最終雛が概ね 18 日齢以上である場合に実施する。ただし、ヒナの成長状態等によっては、上記と異なった日齢で作業を実施する可能性もある。

- ・成鳥と同じサイズの足環を装着できる時期は概ね 18 日齢以降である。
- ・26 日齢以降のヒナは羽ばたきや巣内を移動できるため、捕獲に際し巣から落下する危険がある。
- ・足環の装着に最も適した日齢は概ね 21-23 日齢前後と考えられる。

4) 性別判定の方法

ヒナの性別判定については、1 個体につき 2 枚の羽毛を採取し、羽軸に付着した血液を用いた PCR 分析による性別判定を行う。採血ではなく羽軸を用いる理由については、以下のとおりである。

- ・20 日齢では足根関節が軟骨質で皮下には結合組織が多いことから、採血可能な足の静脈（後脛骨静脈）が隆起しない。
- ・翼の静脈（上腕静脈）は、まだ細く皮下識に埋没している（分かりにくい）。
- ・飼育下での経験から、出血した場合止血までに時間がかかる。十分に止血せずに巣に戻した場合、出血部位を親が執拗につつき、さらに悪化させることがある。
- ・成鳥でも胸部の正羽からは性別判定が十分可能である。ヒナの場合、生えた直後の羽軸根には相当量の細胞が付着していると考えられる。

（捕獲作業の様子）



4. 攪乱要因となる野外の環境条件等への対応

(1) 捕食者対策

1) カラス対策

繁殖期におけるカラス対策については、下記の基本的な考え方（第 8 回トキ野生復帰検討会資料）に基づき、実施することとしており、今後も同様の調査を継続し、対策実施の可能性について検討を行うこととする。

- ・ トキの非繁殖期（営巣前）に、これまでカラスの捕食が確認された地域では、トキの営巣地付近に形成されるハシブトガラス等のなわばり数、密度を調査する。
- ・ 観察を通じて、特定のカラス（ペア）のよるトキの繁殖妨害行動が明らかに確認された場合は、カラス（ペア）の詳細な行動追跡調査を実施したうえで当該個体を捕獲することを試みる。
- ・ 捕獲手法としては、特定の個体の捕獲に有効性が期待できるむそう網の一種（※）の使用を想定する。
- ・ 実施体制を確保し、捕獲試験を実施したうえで具体的な捕獲時期、場所等について検討する。

2) テン対策

営巣地の近くでテンが頻繁に確認される場合には、営巣木のできるだけ近くに捕殺型トラップを設置することにより、選択的・効率的にテンを捕獲することを試みる。

また、波板の設置によるテンの営巣木への登攀防止については、昨年同様、独立木に営巣した場合等、効果が十分に得られる場合を除いては、原則として波板の設置等の対策は行わない。

(2) 人間活動や観察による影響について

1) モニタリングにおける注意点

昨年同様、モニタリングによる営巣中のトキへの影響を可能な限り少なくするよう徹底するとともに、個体に影響なく観察することが困難な巣に対しては無理をせず、小型カメラを活用し継続的な観察を試みる。

2) 報道関係者に対する協力依頼

昨年同様、環境省及び新潟大学が可能な限り写真・映像とともに繁殖に関する情報を積極的に提供することとし、現場での取材・撮影等の自粛を要請する。

3) その他の人の接近に対する対応

佐渡市等と協力し、適宜各集落で「トキとの共生座談会」を開催し、トキの繁殖に対しての配慮を求めるほか、周辺住民や島外からの観光客等に対しても、市報やチラシ等を活用しつつ、むやみな接近によりトキの繁殖行動に影響を与えることのないよ

う配慮を呼びかける。また、必要に応じて、看板・目隠しの設置、監視員の配置、通行止めの実施について検討する。

表 3 これまでの繁殖期の結果

ペア名_巣番号	オス	メス	回収 卵殻 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	<u>06</u> (4)	30(2)	-	3	-		
011/031_10a			-	≥2	-		
011/031_10b	<u>11</u> (4)	<u>31</u> (2)	-	0	-		
009/021_10a	<u>09</u> (4)	21(4)	-	≥2	-		
022/026_10a	22(3)	<u>26</u> (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			1	≥3	0		
011/031_11d	<u>11</u> (5)	<u>31</u> (3)	0	≥1	-		
006/003_11a			1-2	≥1	0		
006/003_11b	<u>06</u> (5)	03 (6)	3-4	≥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)	<u>26</u> (3)	4	≥4	0		
050/021_11a	50 (4)	21 (5)	3	≥3	1		
048/053_11a							
048/053_11b	<u>48</u> (4)	<u>53</u> (2)	8	≥8	0		
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	08 (6)	25 (4)	0	4	-		
008/025_12e			0	≥1	-		
011/031_12e	<u>11</u> (6)	<u>31</u> (4)	1	≥1	0		
006/003_12d	<u>06</u> (6)	03 (7)	3	≥3	0		
023/026_12b	23 (4)	<u>26</u> (4)	-	≥2	-	2	2
050/021_12b	50 (5)	21 (6)	0	≥2	-		
048/053_12c	<u>48</u> (5)	<u>53</u> (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	0	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		
068/078_12a			1	≥1	0		
068/078_12b	<u>68</u> (3)	78(2)	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	-		

ペア名_巣番号	オス	メス	回収 卵殻 数	推定 産卵数	有精卵 数 ※※	孵化 数	巣立ち 数
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)							
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		
050/021_13c			3	≥3	1		
050/021_13d	50(6)	21(7)	4	≥4	0		
008/025_13f			3	≥3	0		
008/025_13g	08(7)	25(5)	6	≥6	0		
023/026_13c	23(5)	26(5)	0	≥2	2	2	0
033/038_13c	33(5)	38(6)	0	≥3	3	3	1
091/054_13a	91(3)	54(4)	0	≥1	-		
091/054_13b			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		
068/078_13c			1	≥1	1		
068/078_13d	68(4)	78(3)	0	≥1	-		
074/078_13a	74(4)		0	≥1	-		
048/079_13a	48(6)		2	≥2	1		
006/079_13a	06(7)	79(3)	-	≥1	-		
067/080_13b	67(4)	80(3)	2	≥3	3	3	3
085/093_13c	85(4)	93(4)	14	≥14	6		
076/095_13a			-	0	-		
076/095_13b	76(3)	95(3)	4	≥4	0		
074/096_13a	74(4)		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	-		
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_14c	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

ペア名_巣番号	オス	メス	回収 卵殻 数	推定 産卵数	有精卵 数**	孵化 数	巣立ち 数
085/093_14d	85(5)	93(5)	0	≥1	—		
092/095_14b	92(5)	95(4)	0	≥1	—		
107/095_14a	107(4)		2	≥2	0		
006/096_14a	06(8)	96(4)	1	≥1	0		
NR12/096_14a	足環なし(2)		1	≥1	1	1	0
087/097_14a	87(5)	97(4)	2	≥2	1		
098/114_14b	98(4)	114(3)	3	≥3	3		
108/115_14a	108(4)	115(3)	0	≥1	—		
108/115_14b			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(2)	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(2)	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(2)	0	≥1	—		
074/NR12_14a	74(5)	足環なし(2)	0	≥3	3	3	3
084/NR12_14a	84(5)	足環なし(2)	1	≥1	0		
145/NR12_14a	145(39)	足環なし(2)	2	≥2	0		
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	-	0	0
008/025_15j	08 (9)	25 (7)	3	≥3	3	0	0
011/003_15e	11 (9)	03 (10)	0	≥1	-	0	0
033/038_15e	33 (7)	38 (8)	1	≥2	2	2	2
048/069_15b	48 (8)	69 (6)	1	≥1	0	0	0
050/114_15a	50 (8)	114 (4)	0	≥1	-	0	0
050/157_15a		157 (5)	1	≥1	0	0	0
050/157_15b			1	≥1	0	0	0
067/080_15e	67 (6)	80 (5)	1	≥3	2	2	2
068/078_15f	68 (6)	78 (5)	1	≥3	3	3	3
071/079_15d	71 (6)	79 (5)	0	≥2	1	1	0
071/079_15e			0	≥1	-	0	0
072/A04_15a	72 (6)	A04 (2)	0	≥1	-	0	0
074/NR_15_3	74 (6)	足環なし	0	4	4	4	3
085/093_15e	85 (6)	93 (6)	0	≥1	-	0	0
085/093_15f			0	≥1	-	0	0
086/134_15b	86 (6)	134 (4)	1	≥3	2	2	2
090/180_15a	90 (6)	180 (2)	0	≥1	-	0	0
091/154_15a	91 (6)	154 (6)	1	≥1	0	0	0
091/154_15b			1	≥1	0	0	0
092/200_15a	92 (6)	200 (3)	2	≥2	0	0	0
098/156_15a	98 (5)	156 (4)	1	≥2	1	1	1
105/157_15b	105 (5)	157 (5)	0	≥1	-	0	0

ペア名_巣番号	オス	メス	回収 卵殻 数	推定 産卵数	有精卵 数***	孵化 数	巣立ち 数
106/122_15b	106 (5)	122 (5)	0	≥1	-	0	0
107/095_15b	107 (5)	95 (5)	0	≥1	-	0	0
107/095_15c			0	≥1	1	1	0
108/114_15a	108 (5)	114 (4)	2	≥2	0	0	0
136/196_15a	136 (6)	196 (3)	0	≥1	-	0	0
136/196_15b			0	≥1	-	0	0
137/194_15a	137 (4)	194 (3)	1	≥1	0	0	0
137/194_15b			1	≥1	0	0	0
138/195_15a	138 (4)	195 (3)	3	≥3	1	0	0
143/183_15a	143 (4)	183 (2)	1	≥1	1	1	0
146/163_15a	146 (4)	163 (4)	0	≥1	-	0	0
161/149_15a	161 (4)	149 (3)	0	≥2	2	2	2
177/199_15a	177 (3)	199 (3)	0	≥1	-	0	0
A02/A01_15a	A02 (2)	A01 (2)	0	≥1	-	0	0
A02/A01_15b			0	≥1	-	0	0
NR/096_15_6	足環なし	96 (5)	0	≥1	-	0	0
NR/127_15_5	足環なし	127 (4)	0	≥1	-	0	0
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	0	0
NR/158_15_1	足環なし	158 (5)	0	0	-	0	0
NR/201_15_2	足環なし	201 (3)	0	≥1	1	1	1
NR/A03_15_4	足環なし	A03 (2)	0	≥1	-	0	0
NR/A03_15_8	足環なし	A03 (2)	1	≥1	1	0	0

*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、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）

これまでのトキ野生復帰検討会における検討結果、トキ野生復帰ロードマップの達成状況、現在の野生下トキの状況、昨年における第 12 回、第 13 回の放鳥結果等をふまえ、2016 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 13 回放鳥と同様）。

2. 放鳥の時期

第 14 回放鳥：春放鳥（3 月上旬頃訓練開始 6 月上旬頃放鳥）

＊第 12 回放鳥（2015 年 6 月実施）の結果、高い生存率が維持できている（資料 2 参照）ことから、第 14 回放鳥も同時期に実施することとする。

第 15 回放鳥：秋放鳥（6 月下旬頃訓練開始 9 月下旬頃放鳥）

＊第 13 回放鳥（2015 年 9 月実施）の結果、高い生存率が維持できている（資料 2 参照）ことから、第 15 回放鳥も同時期に実施することとする。

3 放鳥個体数

放鳥個体数は、19 羽（第 14 回）、19 羽（第 15 回）の計 38 羽程度とする。

「トキ野生復帰ロードマップ 2020」（案）における放鳥実施の方針、また、野生下での繁殖率がなお低い状況にあることをふまえ、2016 年においても前年とほぼ同数の個体を放鳥する。野外の個体数の性比をふまえ、第 15 回放鳥を終了した時点で、野外の個体の雌雄がおおむね同数又は雄がやや多い程度になるよう調整し放鳥を行う。なお、生息個体数の増加により、特定の時期に餌が慢性的に不足する状況がみられた場合等においては、放鳥個体数を抑制、又は放鳥を中断する。

➤ 第 14 回放鳥：オス 17 羽程度 メス 2 羽程度 合計 19 羽程度

＊ケージ内で繁殖を行わないよう、メスについては 1 歳の個体のみ選定する。

➤ 第 15 回放鳥：オス 5 羽程度 メス 14 羽程度 合計 19 羽程度

＊第 15 回放鳥の訓練開始時における野生下の個体数の性比をふまえ、必要に応じて補正する。

野生下における生存個体数(2016 年 2 月 日現在)

誕生年	年齢	オス	メス	性別不明	うち本州
2005	11		2		1（♀）
2006	10	3	0		
2007	9	3	1		
2008	8	2	2		
2009	7	1 3	4		
2010	6	5	1 2		
2011	5	1 0	5		
2012	4	7	1 2		1（♀）
2013	3	1 1	1 8		
2014	2	8	1 0		
2015	1	3	4		
計		6 5	7 0	2 0	2（♀）

(参考) トキ飼育個体数一覧

(2016 年 2 月 1 日現在)

年齢	ファウンダー及びA,B,Q,R,AA,AH,AQ,AZ,BA				ホアヤン、イーシェイ の第二世代		その他(放鳥候補)		合計
	ペア		その他		♂	♀	♂	♀	
	♂	♀	♂	♀					
20	1			1					2
17	1								1
16	1			1					2
15	3	1	1	1					6
14	2	1	1	2					6
13	1	5	1				2		9
12	1	1	5	1				3	11
11	1	1	2	1			1	4	10
10		2						1	3
9	1	1							2
8	2	2	1					1	6
7	2	4							6
6	2	3	1	1	2	3	2		14
5		1			3		1		5
4	3	4	1		6		2		16
3	1			1	2	1	6 3※	 1※	15
2			5	1	5	2	17	11	41
1			2	2	2	2	14	10	32
合計	22	26	20	12	20	8	48	31	187

※野外きょうだいペアの子

トキ野生復帰ロードマップ 2020

1. トキ野生復帰ロードマップ 2020 の位置づけ

トキの野生復帰は、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」に基づく「トキ保護増殖事業計画（平成 16 年農林水産省、国土交通省、環境省告示第 1 号）、（以下、「計画」）」に沿って、関係者の協働によって進められている。

また、これまでは、事業の当面の目標として 2003 年に環境省が策定した「環境再生ビジョン」（以下、「ビジョン」）に掲げた「2015 年頃に小佐渡東部に 60 羽のトキを定着させる」の達成に向け、2013 年 2 月に「トキ野生復帰ロードマップ」を作成し、事業を実施してきた。

その結果、2014 年 6 月時点のトキの定着羽数は 75 羽となり、当面の目標は達成されたことから、そのことをふまえ、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工程表として、「トキ野生復帰ロードマップ 2020」を作成する。

2. ロードマップの内容

2008 年 9 月に第 1 回放鳥を実施してから 7 年が経過し、これまでに 13 回にわたり計 215 羽の放鳥を行ってきた。2012 年以降は、野生下での繁殖も継続して実現してきており、2014 年 6 月時点において、当面の目標としていた「60 羽の定着」が達成された。

トキの定着が実現した要因としては、地域関係者のトキに対する思いが基礎となり、長年にわたる保護活動が現在に至るまで継続されてきたこと、また、農地、森林、湿地等の生息環境を保全するための様々な地域の取組が行われてきたこと、さらに、トキを見守り共生しようとする地域の意志や努力により、トキが生息できる地域社会が形成されてきたこと、等が挙げられる。

本ロードマップでは、野生下のトキの個体数が順調に増加してきている中で、計画の目標（本種が自然状態で安定的に存続できるようにすること）をより一層確実なものとするために、これまでの事業により得られた知見及び経験を活かして、今後のトキの個体数等を予測しつつ、2020 年の次期目標を設定するとともに、その達成のために実施すべき事項やその内容等について、取組の方針及び工程としてとりまとめた。

なお、野生下のトキ及び飼育下のトキの状況、また、野生下のトキをとりまく生息環境等には不確定要素が存在し、様々な状況の変化が起こりうる。このため、予測しうる状況に対しては可能な範囲でその対応方針を明らかにしておくとともに、想定を超える状況が発生した際には、順応的な対応を行うことと

する。

3. 達成すべき目標

2020 年（平成 32 年）頃に佐渡島内に 220 羽のトキを定着させる。

（1）定着の考え方

220 羽の定着の考え方としては、以下の条件を適用する。

- ① 220 羽以上の個体が野生下で 1 年以上生存している。
- ② 野生下で繁殖した個体を含む個体群が形成されている。

（2）定着の目標エリア

ビジョンにおいては、当初の目標として、過去におけるトキの重要な生息地であった小佐渡東部を野生復帰の目標エリアとしていたが、前ロードマップを作成した時点におけるトキの生息範囲は、小佐渡東部地域に留まらず、国仲平野及び羽茂平野を中心に広範囲に広がっていたことから、ビジョンに明記された「小佐渡東部」については前ロードマップにおいて「小佐渡東部を含む佐渡島」として取り扱うよう解釈を修正していた。

現時点においても、トキの生息エリアは佐渡島の広範囲にわたり、島内の複数箇所でも個体群の定着が見られる状況にあり、また、今後さらに個体数が増加した場合には、生息エリアが引き続き島内全域に拡散することが想定される。このため、本ロードマップにおける定着の目標エリアは、佐渡島全域とする。

（3）220 羽以上が定着する個体群パラメータ

野生下のトキの個体数の推移を推定するためには、放鳥数、生存率及び巣立ち率等を考慮する必要がある。既存の知見や放鳥個体のモニタリングで得られた情報を基に、従来に引き続き新潟大学永田尚志教授が作成した個体群シミュレーションモデルを用いて、今後の野生トキの個体数について試算した。（別紙 1）

2016 年から 2020 年にかけて毎年 36 羽の放鳥を継続することを前提に、巣立ち率等の異なる複数のシナリオを設定して試算を行った結果として、2020 年に野生下で 1 年以上生存する定着個体数として、以下のパラメータを基に 220 羽を目標とする。

なお、この場合、2021 年以降に放鳥を継続しなくても個体数は増加するものと推測された。

また、環境省のレッドリストのカテゴリー判定基準の一つに成熟個体数がある。成熟個体数の考え方としては、①放鳥個体のうち、野生下での繁殖に成功し、その誕生個体が繁殖齢（2 歳）を迎えた放鳥トキの個体数、②野生下で誕生し、繁殖齢（2 歳）を迎えた個体数を適用し、①と②の合計を成熟個体数と

する。2020 年時点での成熟個体数は、以下のパラメータで試算した場合、123 個体と予測された。

現在のトキのレッドリストカテゴリーは「野生絶滅」(EW) であるが、成熟個体数が 50 羽以上となる状態が、5 年以上継続すると絶滅危惧 I B 類 (EN) までランクダウンすることになる。

<220 羽が定着するためのパラメータ>

年間放鳥数	36 羽
放鳥後 1 年目生存率	0.65 (佐渡のデータ)
2 年目以降生存率	0.83 (佐渡のデータ)
一腹卵数	2.73 (中国のデータ)
巣立ち率	0.3 (想定)
幼鳥生存率	0.6 (想定)
巣の捕食圧	0.04 (佐渡のデータ)
環境変動	0

巣立ち率については、2012 年から 2015 年の繁殖期において年変動が大きい状況 (9.5~34.4%) にあり、当面は大幅な改善が望めないと考えられることから、0.3 の想定値とした。

幼鳥生存率については、2015 年時点で 0.78 と、中国の野生個体群の値である 0.49 と比較して高くなっており、今後野生下におけるトキの個体数増加に伴い、値が低下することが予想されるため、0.6 の想定値とした。

4. 目標達成への取組

(1) 飼育個体の維持と放鳥個体の確保

1) 飼育個体群の意義

飼育個体群は、計画的なペア形成及び飼育繁殖などを通じて、安定的に放鳥個体を確保するためのものである。また、野生個体群及び飼育個体群が、環境変動や高病原性鳥インフルエンザの発生等により著しい影響を被った場合に、これらを再建するための保険個体群としての性格を有する。

このことを踏まえ、飼育個体群は以下の方針で適正かつ十分な個体数を飼育下に確保しておく必要がある。

- ・集団内の遺伝的多様性を長期にわたって維持する
- ・放鳥に必要な個体を計画的に確保する
- ・地理的に分散して複数の飼育地を確保する

また、飼育個体群は、条件操作や観察が容易であることから、繁殖行動の観察、有精卵率と交尾行動との関連性の調査、餌の違いによる健康や繁殖への影

響把握など、野生復帰に必要な様々な知見を得ることができる。

2) 飼育個体群の維持

現在、分散飼育地も含めた飼育施設におけるトキの収容数は、最大でおよそ 220 羽程度である。飼育個体群を維持する上では、放鳥に必要な個体数を確保しつつ、飼育個体群の遺伝的多様性を中長期にわたって計画的に維持することが重要である。

毎年 30 ペア程度で繁殖に取り組み（2015 年は 29 ペア）、全体で 200 羽程度の飼育個体数を確保（2015 年 7 月 1 日現在 209 羽）することを目指すこととする。

200 羽程度の飼育個体群を確保し、毎年およそ 60 個体（30 ペア）が繁殖を行っていれば、これまでに日本に導入された中国産まれの 5 個体に血縁関係がないと仮定すると、飼育下の個体数をある程度維持しつつ、20 年後までに遺伝的多様性を 81.0%維持することができる（1 ペアあたり 1.5 羽の増加、毎年 30 羽程度放鳥すると仮定）と推測される（2015 年 9 月末の飼育個体のデータを用いた PMx による試算）。

なお、美美の死亡（2015 年 9 月 29 日）による遺伝的多様性への影響については、飼育個体群内に既に美美の遺伝子が多く残されていることから、20 年後の遺伝的多様性への影響は少ないものと考えられた。

これらの試算の前提となる様々な仮定は、ファウンダー相互の血縁関係、放鳥個体数、飼育下の個体群動態、新規ファウンダーの導入等により変化するため、その都度試算を繰り返しながら柔軟に見直しを行っていくこととする。

飼育個体群を確保するに当たっては、施設の収容力や放鳥数を見通した計画的な繁殖及び必要に応じた繁殖制限の検討を行い、必要な個体数の確保と遺伝的多様性の維持を図る。

（2）放鳥の実施

1) 自然繁殖個体の確保

野生下において自然繁殖個体のペア形成率が高い傾向にあること、分散飼育地の協力により放鳥個体の安定的な確保が可能となっていることから、引き続き、放鳥個体は、自然孵化・自然育雛個体により確保する原則を徹底する。

後期破卵等の自然繁殖を妨げる課題の解決に向け、繁殖失敗要因の分析や検証、対策の実施状況及びその効果について、佐渡トキ保護センターと分散飼育地が情報共有し、相互に連携して安定的な自然繁殖技術の確立に努める。

なお、ファウンダーのペアについては、第 1 クラッチは基本的に人工孵化・人工育雛とし、産卵状況によって第 2 クラッチは自然孵化、自然育雛に取り組む。

また、飼育下で繁殖した経験のある個体を放鳥個体に積極的に含める。

2) 遺伝的多様性の確保

野生個体群の遺伝的多様性を可能な限り確保するため、血統情報及びファウンダー（始祖個体＝中国からの提供個体）等の遺伝的な解析の結果をもとに、放鳥個体に対するファウンダーの遺伝的寄与が均等に図られるよう、放鳥個体群の遺伝的多様性を確保しつつ、それらの個体を計画的に放鳥個体に含める。

また、遺伝的多様性の確保のため、中国からの新たなファウンダーの導入に努めることとする。このため、関係省庁との連絡調整、国際協力の継続、技術交流等により、中国との協力関係の推進を図る。

3) 放鳥の継続実施

2020 年の目標個体数を達成していくには、野生下のトキの巣立ち率がなお不安定な状況にあり、これを安定的に維持できる具体的方策が確立されていない現時点としては、放鳥の取組を継続し、野生下の個体数を維持、増加させることが必要である。

このため、2016 年から 2020 年までの間は、野生下の個体数を維持、増加させることを目的に、佐渡トキ保護センター野生復帰ステーションからの放鳥を継続する。

放鳥時期数及び放鳥数については、これまでの経験や実績に基づき、春放鳥（6 月上旬頃）及び秋放鳥（9 月下旬頃）の年 2 回とし、若齢個体を中心に合計最大 40 羽程度とする。ただし、放鳥数や雌雄の個体数割合については、野生個体の齢構成や性比、遺伝的多様性等に留意し、順応的に決定するものとする。また、佐渡島内において、生息個体数の増加により、特定の時期にトキの餌が慢性的に不足する状況が見られた場合等、積極的な放鳥を継続することによる悪影響が予想される場合は、問題が解決するまでの間、放鳥個体数を抑制するか、放鳥を中断することを検討する。

（3）野生下のトキのモニタリング

1) モニタリングの効率化・重点化

現在、野生下のトキは、国仲平野と羽茂平野を中心に生息しており、非繁殖期においては、島内の複数箇所でおおよそ数羽から数十羽の個体群が形成されている。放鳥個体の雌雄割合を調整していることから、現時点においては、野生下のトキの性比はほぼ均衡した状況となっており、地域間においてもその大幅な偏りはみられていない。一方で、個体が島内各地を移動し、群れの個体構成が常に変動することや、一部の営巣林においてルースコロニー（隣接ペアとの巣間距離が離れている集団営巣の様式）が形成されるなど、その社会構造につ

いては未解明な部分が多いことから、今後継続してデータを蓄積し、その解明に努める。

今後、野生下のトキの個体数がさらに増加することに伴い、生息域の拡大及び密度効果が想定される。従前より実施している個体識別による生存数把握、個体群の動態及び行動圏把握、繁殖期における巣立ち率等の把握を最重点とし、効率的なモニタリングの実施に努めるとともに、調査によって得られた情報から、密度効果による影響やトキの社会構造の分析を進める。

また、生存数把握及び個体数の推定等の基礎となる野生下のトキのヒナへの足環装着については、毎年一定数以上の装着個体を確保できるよう可能な限り実施する。

さらに、将来必要となる個体群の広域的な生息状況把握に向け、推定個体数の算出や特に重要な生息地の調査等を通じ、新たなモニタリング体制を構築する。

2) 繁殖失敗要因や死亡原因の解明

野生下のトキの巣立ち率を向上させる方策を検討するためには、繁殖失敗要因を把握する必要があることから、新潟大学等と連携し、特定の巣への無人カメラの設置や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とともに、原因に応じた具体的対策を講じる。

また、生存率の維持に役立てるため、死亡個体や傷病個体が発見・収容された場合は、関係機関が協力して、個体の分析等を進めることにより、死亡原因の解明を行う。

さらに、営巣地周辺においてカラス等の捕食者が繁殖に影響を及ぼしていることが確認されているため、捕食者対策として、繁殖期のモニタリング調査等を通じて得られた情報を活用し、繁殖に及ぼす影響が大きいと判断される場合は、具体的な対策を検討する。

3) 新たな情報収集体制の構築

市民・観光客の接近により、トキの生息や繁殖行動に影響を与えることがないよう配慮を呼びかける一方で、今後は個体数の増加に伴う行動範囲の拡大が想定されることから、地域住民の協力による、島内全域を対象とした幅広い情報収集の仕組みについて検討を行う。

4) 本州でのモニタリング体制の確保

佐渡島内の個体数増加により、本州への飛来数も増加する可能性が高い。本州における生息状況を継続的に把握するため、本州でのトキのモニタリング手法及び実施体制、並びに目撃情報収集の方法について検討を行う。

(4) 生息環境の維持・整備

野生下のトキの安定的な存続に不可欠となる農地・湿地・森林等のトキの餌場、ねぐら、営巣林等が有機的に結びついた総合的な生息環境を維持・確保していくため、地域関係者が一体となった継続的な取組を行う。

佐渡島内のトキの分布域は広範囲にわたり、複数の地区で個体群が形成される状況にある。今後はさらに島内全域に生息エリアが広がる可能性も考えられることから、現在の生息環境の維持を図るとともに、トキの生息に好適となりうる潜在的な環境を島内全域で確保していくことが、トキの生息域の拡大やそれに向けた健全な里地里山の生態系を回復させる観点から重要となる。

また、生息環境の維持・整備にあたっては、トキの社会構造の分析によって得られた情報を活用し、トキの定着に効果的な取組を順応的に進める。

1) 生息環境の維持

モニタリング調査等により把握したトキの採餌環境の利用実態に基づく餌場環境の特性について、その情報を農家をはじめとする地域住民や関係機関に情報提供し、より効果的な「生きものを育む農法」の実践方法、休耕田・ビオトープ等の望ましい配置や維持管理の取組を支援する。

営巣環境については、モニタリングを通じて営巣林や営巣木の特性等を把握し、必要に応じて地域住民や関係機関と情報共有を行い、必要な営巣林・営巣木の保全対策を講じるとともに、餌場環境との関係性を考慮した営巣環境の維持管理を促進する。

また、地域固有の健全な生態系の保全及びトキの生息環境の維持に影響を及ぼすおそれのある侵略的外来種への対応として、効果的な抑制方策や防除の必要性について検討するとともに、影響を抑制するための普及啓発活動等を行い、地域関係者が連携して必要な取組を進める。

2) モデル的な生息環境の整備

野生下のトキが安定的に生息できる環境を維持していくためには、地域における里地里山の生態系が良好な状態で保全され、その地域固有の生物多様性が豊かな状態で維持されていることが重要となる。

トキの生息エリアが広範囲にわたっている状況をふまえ、今後における生息環境の整備については、島内全域で実践していくことが重要となる。これまで小佐渡東部を中心に生息環境整備がモデル事業として行われており、また様々なトキの餌資源調査等も実施されている。これらの経験やデータを活用し、佐渡全体でのモデルとなるトキの生息環境を引き続き維持、整備し、関係機関が連携、協力し生息環境整備の取組の拡大に努めるものとする。

3) 農家及び活動団体等への支援体制整備

トキが生息する上で基盤となる農地や森林等の安定的な確保、また、モデル的な生息環境の持続的な確保を図るため、新潟県及び佐渡市等による各種保護基金を活用した公的な支援策等を検討、実施する。

また、水田におけるトキの稲の踏みつけの実態について、佐渡市と協力し現地確認調査等に基づきその把握に努めるとともに、収量に関する影響程度の推定を行い必要な支援対策等を検討、実施する。

(5) トキ野生復帰の普及啓発等

トキ野生復帰を継続する上では、国民等によるトキへの関心を高め、野生復帰の意義に関する理解、事業実施に対する協力や配慮を十分に確保していくことが重要となる。このため、野生トキにふれる新たな機会の創出や分散飼育地におけるトキの一般公開、野生復帰の進捗状況等に関する積極的な情報発信を行うとともに、トキとの共生を維持する上で有効的な基本ルールとなっている「トキとの共生ルール」等の継続的な普及啓発を図る。

1) 野生トキの観察施設等の整備

野生下のトキの個体数が年ごとに増加している状況をふまえ、トキの生態等に影響を及ぼすことなく適切に観察できる施設等を整備し、実際のトキの姿とともに、トキが定着する佐渡の豊かな里地里山の環境等を全国に広く紹介する。

2) 分散飼育地におけるトキの一般公開

野生下のトキの個体数増加に伴い、今後も本州へ飛来していくことが想定されることから、トキとの共生を先進的に進める佐渡の取組を紹介するとともに、より多くの国民にトキの生態等を理解してもらうため、分散飼育地においてトキの一般公開を行うことは有効である。

分散飼育地における一般公開は、トキの野生復帰や分散飼育の意義等について、広く国民の理解を深める機会となるため、野生復帰の進捗状況やトキと共生するための生息環境づくりや地域社会づくりの重要性に関して十分な教育・普及啓発効果を確保することとする。

一般公開にあたっての諸条件等については、トキ野生復帰検討会及び関係者による検討を経て、2014 年 8 月、「分散飼育施設におけるトキの一般公開にあたっての諸条件及び手続について」(平成 26 年 8 月 28 日付け環自野発第 1408281 号自然環境局長通知)(以下、「公開基準」)を定めている。分散飼育地において一般公開を行う場合には、公開基準に基づき行うものとし、トキの活用方策等について、佐渡市及び他の分散飼育地と連携を図る。

3) 「トキと共生する佐渡」の情報発信

佐渡はトキ野生復帰を実施する国内唯一の場所であり、トキと共生するための地域づくりを先駆的に行っている。今後はさらに、野生復帰の先進的なモデル地域と位置付けられることから、その取組成果や意義について、様々な広報媒体を通じて、情報発信を推進する。

また、他地域との多様な人的交流及び情報交換を通じて、全国的なトキの保護やトキが生息できる里地里山の地域づくりに関するネットワーク形成を図る。

4) トキとの共生のための地域ルール

トキとの共生のための基本ルールとして周知が行われている「トキとの共生ルール」について、今後とも継続的な浸透を図ることに加え、野生トキの観察時等に新たに必要となる地域ルールについても「人・トキの共生の島づくり協議会」等の場で検討を行い、「トキに関する佐渡ルール」として、普及啓発を促進する。

(6) トキを活用した地域づくり

1) トキをシンボルとした地域づくり

トキ野生復帰を継続するための情報発信や普及啓発を積極的に進めながら、トキをシンボルとした環境学習や研修活動の実施、トキを地域資源とした環境保全型産業の創出を支援することにより、地域活性化及び交流拡大等を図り、トキ野生復帰に対する関心や興味の拡大に努めるものとする。

2) 地域づくりのための協働体制の確保

トキ野生復帰を支える各種取組が持続的に行えるよう、「人・トキの共生の島づくり協議会」をはじめとした地域協議会等の場で情報共有・合意形成を図り、各関係主体の連携・協働による地域づくりを進める。

3) 地域住民との合意形成

島内各地区における「トキとの共生座談会」や「トキ野生復帰タウンミーティング」の開催、各種説明会・講演会の実施等を通じて、地域関係者との積極的な対話と合意形成を推進することにより、野生復帰を支える各種の活動を促進し、野生復帰に伴う諸課題の解決に努めるものとする。

5. 取組の評価

本ロードマップに定めた取組の進捗状況の評価は、巣立ち率、巣立ちヒナ数、生存率、生息個体数、トキの採餌可能面積など把握可能で客観的な評価のため

の指標を設定し、毎年評価を行うものとする。

また、計画の目標（本種が自然状態で安定的に存続できるようにすること）の達成状況を評価するうえでは、飼育下・野生下の個体数の推移や変化要因を調査するとともに、自立した個体群としての存続状況について把握することが重要である。

そのため、飼育個体群の意義、放鳥個体としての遺伝的多様性の維持、2020 年以降の放鳥の継続実施、目標個体の定着の考え方、教育・普及啓発に係る体制等について、2020 年までの取組を進めていく過程において、継続的に評価・検討を行っていく。

6. 2020 年以降の取組方針

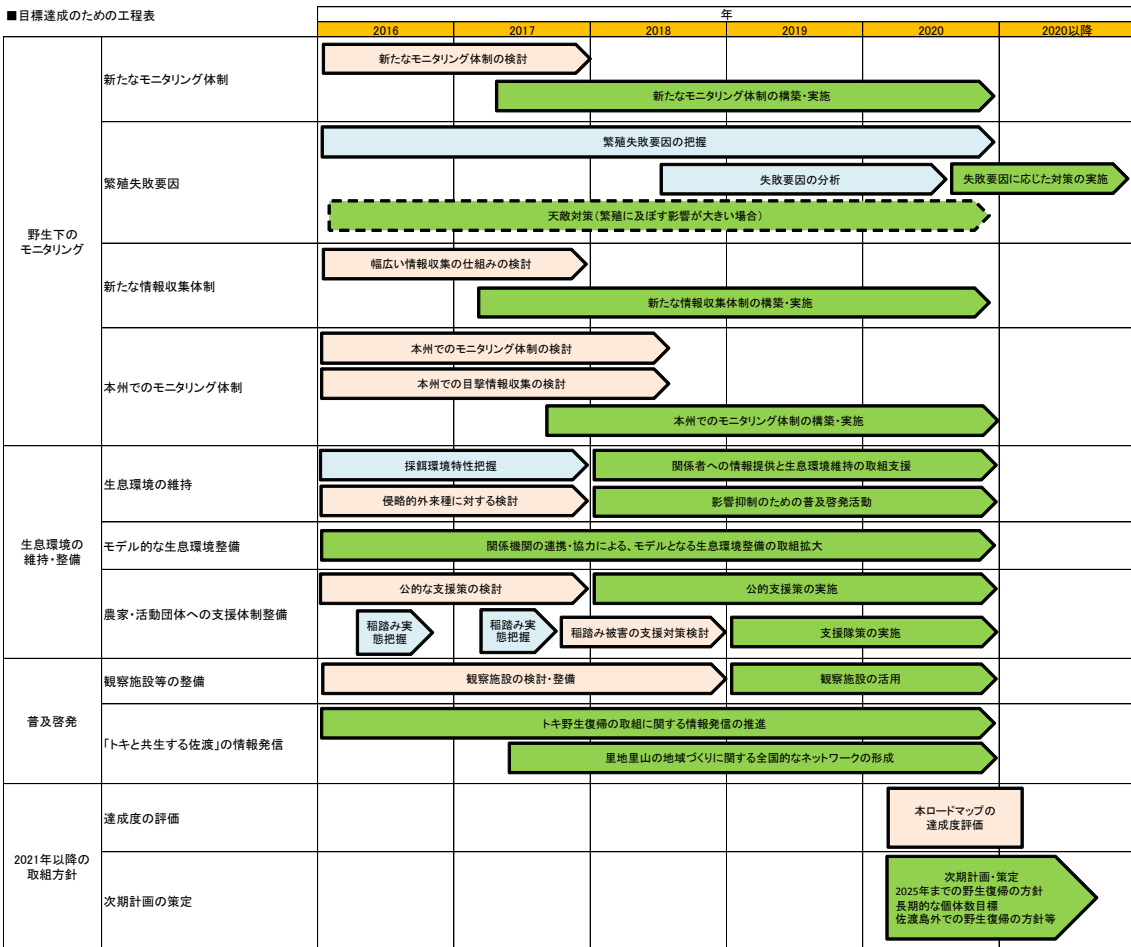
2020 年度中には、2020 年の目標の達成状況及び計画に基づく目標（本種が自然状態で安定的に存続できるようにすること）の達成度を評価するとともに、2025 年までの野生復帰の短期的目標を設定する。

また、2025 年以降の中長期的目標としては、今まで用いてきている定着個体数¹の目標総数のほか、野生下での繁殖に基づく安定した個体群維持の目安として、レッドリストにおける絶滅危惧カテゴリーの評価や、将来的には、絶滅危惧種から脱する個体数（成熟個体数の目安として 1,000 羽以上）を目標とした広域的な個体群の維持計画、将来的な佐渡島外での野生復帰の方針等について検討を行う。

その上で、2020 年度中に、上記の目標及び方針等を含む次期ロードマップを策定する。

¹ 定着個体数 野生下で 1 年以上生存しており、野生下で繁殖した個体を含む個体群を形成

■指標と目標		年					備考
		2016	2017	2018	2019	2020	
野生個体群	生息個体数	188	221	256	291	327	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	140	166	193	220	
	成熟個体数	40	60	82	102	123	
	野生下生まれ個体数	73	97	124	152	183	
	ペア数	51	58	69	80	91	
	巣立ちヒナ数	40	45	54	62	71	
	成鳥生存率	0.83以上	0.83以上	0.83以上	0.83以上	0.83以上	
	幼鳥生存率	0.6以上	0.6以上	0.6以上	0.6以上	0.6以上	
	巣立ち率	0.3以上	0.3以上	0.3以上	0.3以上	0.3以上	
	放鳥数	36	36	36	36	36	6月(18羽)、9月(18羽)
生息環境	佐渡市ビオトープ整備事業面積(ha)	370	400	430	460	490	「トキと暮らす鳥 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	7,649	8,238	8,827	9,416	
飼育個体群	飼育個体数	200	200	200	200	200	飼育方針による
	繁殖による増加数	45	45	45	45	45	
モニタリング	住民からの目撃情報数	1000	1500	2000	2500	3000	



(別紙 1)

個体群シミュレーションによる試算結果

2015 年までのパラメータを利用して、今後のトキの野生個体数を試算した。

使用した個体群パラメータ（各シナリオで共通）

放鳥後 1 年目生存率	0.65（佐渡のデータ）
2 年目以降生存率	0.83（佐渡のデータ）
一腹卵数	2.73（中国のデータ）
巢の捕食圧	0.04
環境変動	0

(試算結果)

2016～2020 年の間、毎年 36 羽の放鳥を継続し、2015 年時点の個体群パラメータ（上記数値かつ幼鳥生存率 0.78、巣立ち率 0.22）が 5 年後まで変化しなければ、2020 年に野生下に 1 年以上生息する成鳥個体数は 220 羽、全個体数は 309 羽で、その後放鳥を継続しなくても個体数は増加することが試算された（シナリオ 1）。

これまでのモニタリング結果から、成鳥の生存率は大きく変化しないが、巣立ち率は年によって変動幅が大きい状況にある。また、現時点での幼鳥生存率は高いレベルにあるが、個体数増加に伴い徐々に減少していくことが予想される。今後の個体数動向を推測する上でこれら 2 つのパラメータが重要であると考えられることから、巣立ち率を 0.22（2012～2015 年の平均値）、0.3（想定値）、0.34（過去最高値）及び幼鳥生存率を 0.6（想定値）、0.7（想定値）、0.78（2015 年時点の佐渡の平均値）を組み合わせ、今後の個体数動向について 5 通りの試算を行った。

巣立ち率が佐渡における 2012～2015 年の平均値である 0.22 であった場合、幼鳥生存率が 0.6（想定値）にまで低下すると、2020 年時点で野生下における 1 年以上生息する成鳥個体数は 191 羽、全個体数は 274 羽で、その後 2021 年以降放鳥を中止すると個体数は減少傾向であることが試算された（シナリオ 2）。

幼鳥生存率を 0.6（想定値）としたまま、巣立ち率を 0.3 と仮定すると、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する成鳥個体数は 220 羽、全個体数は 327 羽で、その後の放鳥を中止しても個体数は増加することが試算された（シナリオ 3）。

また、幼鳥生存率の低下が 0.7 までに止まり、巣立ち率が 2014 年と 2015 年のおよそ平均値に近い 0.3 を仮定すれば、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する成鳥個体数は 242 羽、全個体数は 355 羽で、その後の放鳥を中止しても個体数は増加することが試算された（シナリオ 4）。

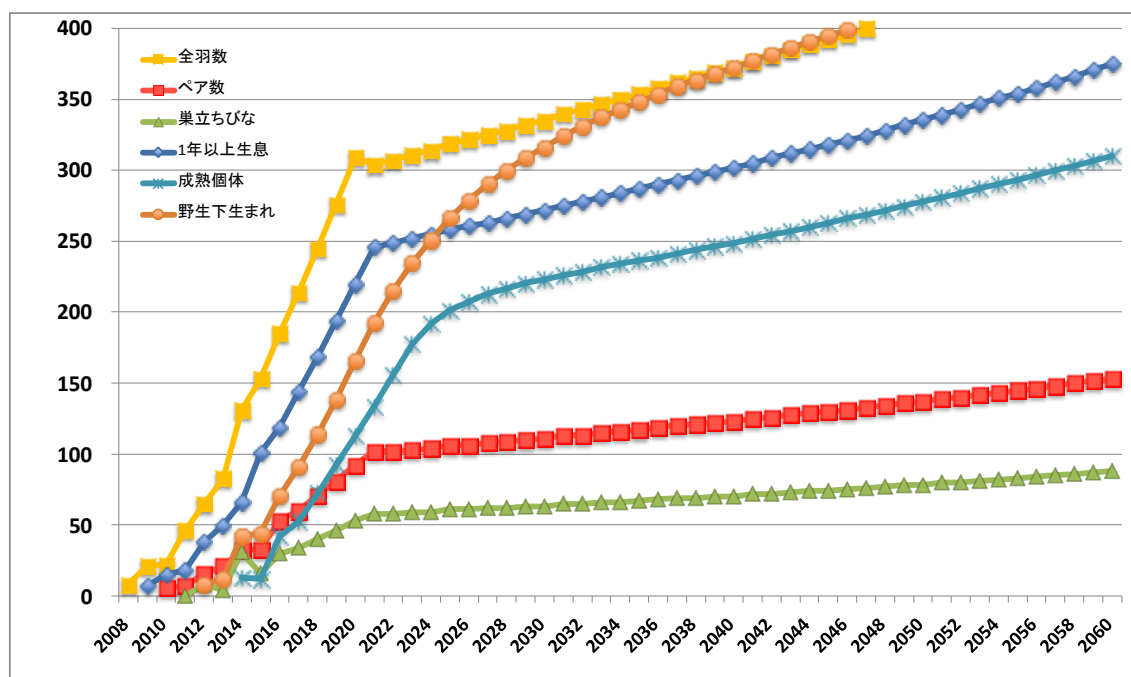
さらに、幼鳥生存率の低下が 0.7 までに止まり、巣立ち率が佐渡における過去最高値である 0.34 を仮定すれば、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する成鳥個体数は 260 羽、全個体数は 387 羽で、その後の放鳥を中止しても個体数は増加することが試算された（シナリオ 5）。

なお、これまでのモニタリング調査において捕食者による卵やヒナの明らかな捕食が確認された巣数を基とした捕食圧（0.04）を各シナリオにおいて考慮している。

これらの試算結果から、2021 年以降放鳥を中止しても個体群が維持できる 2020 年の野生下における 1 年以上生息する定着個体数の幅は 220～260 羽となる。定着個体数の目標としては、目標達成の実現可能性も考慮し、この幅における最小値の（シナリオ 3）を想定し、220 羽（生息個体数 327 羽）を目安とすることが妥当と考える。

○シナリオ 1（現状のまま推移した場合）

幼鳥生存率	0.78
巣立ち率	0.22
年間放鳥数（2016～2020 年）	36
年間放鳥数（2021 年～）	0



2015 年時点の個体群パラメータが 5 年間変化しなければ、

- ・ 2020 年までは毎年 36 羽の放鳥
- ・ 2021 年以降は放鳥を中止

という条件で、2020 年の時点で野生下に 1 年以上生息する個体数は 220 羽、全体個体数は 309 羽（うち野生下生まれ個体数は 166 羽、成熟個体数は 113 羽）となり、2021 年以降放鳥をしなくても個体数は増加する推測結果となった。

○シナリオ 2（幼鳥生存率が 0.6、巣立ち率が 0.22 の場合）

個体群パラメータ

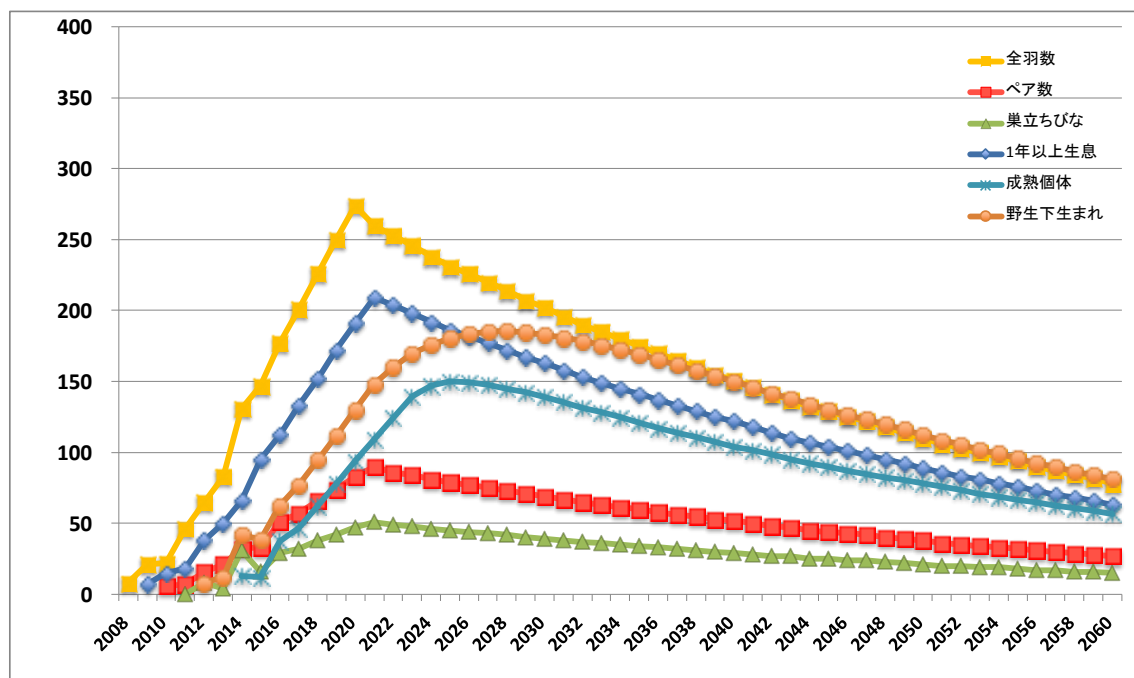
共通パラメータ値使用

幼鳥生存率 0.6（想定値）

巣立ち率 0.22（2012～15 年の佐渡の平均値）

年間放鳥数（2016～2020 年） 36

年間放鳥数（2021 年～） 0



巣立ち率が佐渡における 2012～15 年の平均値である 0.22 で、幼鳥生存率が 0.6 にまで低下し、2020 年まで毎年 36 羽の放鳥を継続すると仮定すると、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する個体数は 191 羽、全体個体数は 274 羽（うち野生下生まれ個体数は 130 羽、成熟個体数は 94 羽）であり、その後放鳥を中止すると個体数は減少傾向になると推測される。

○シナリオ 3（幼鳥生存率が 0.6、巣立ち率が 0.3 の場合）

個体群パラメータ

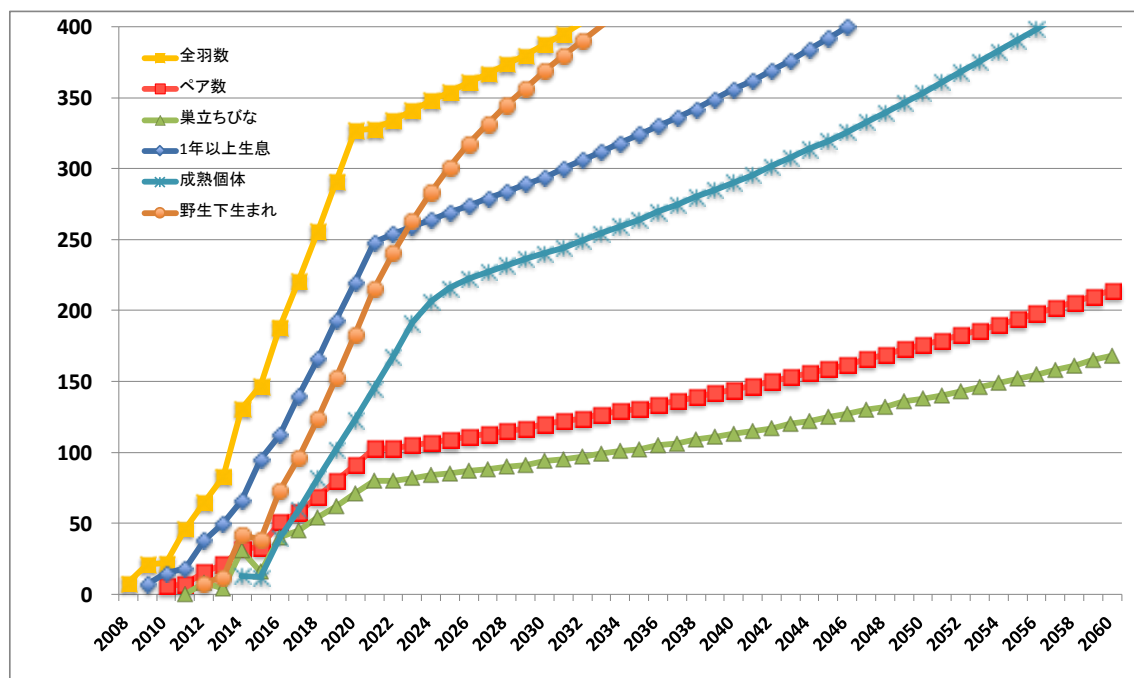
共通パラメータ値使用

幼鳥生存率 0.6（想定値）

巣立ち率 0.3（想定値）

年間放鳥数（2016～2020 年） 36

年間放鳥数（2021 年～） 0



幼鳥生存率が現状の 0.6 にまで低下し、巣立ち率が 0.3 で、2020 年まで毎年 36 羽の放鳥を継続すると仮定すると、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する個体数は 220 羽、全体個体数は 327 羽（うち野生下生まれ個体数は 183 羽、成熟個体数は 123 羽）で、その後放鳥を継続しなくても個体数は増加すると推測される。

○シナリオ 4（幼鳥生存率が 0.7、巣立ち率が 0.3 の場合）

個体群パラメータ

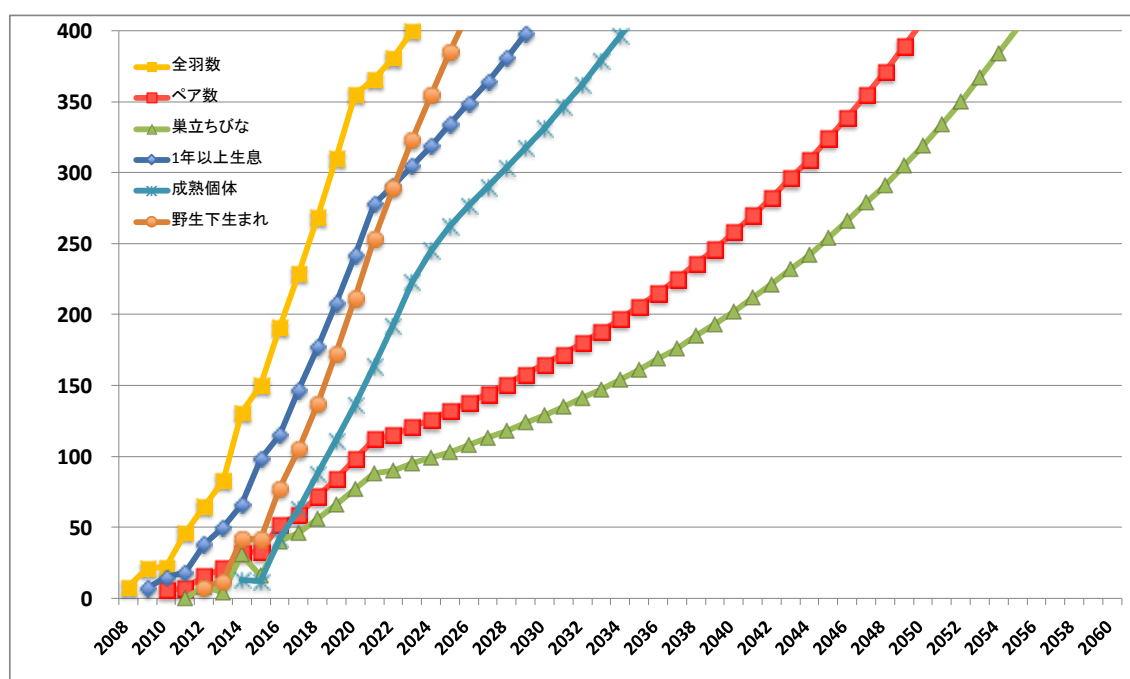
共通パラメータ値使用

幼鳥生存率 0.7（想定値）

巣立ち率 0.3（想定値）

年間放鳥数（2016～2020 年） 36

年間放鳥数（2021 年～） 0



幼鳥生存率を 0.7 以下にまで低下させず、巣立ち率が 0.3 で、2020 年まで毎年 36 羽の放鳥を継続すると仮定すると、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する個体数は 242 羽、全体個体数は 355 羽（うち野生下生まれ個体数は 212 羽、成熟個体数は 136 羽）で、その後放鳥を継続しなくても個体数は増加する推測結果となる。

○シナリオ 5（幼鳥生存率が 0.7、巣立ち率が 0.34 の場合）

個体群パラメータ

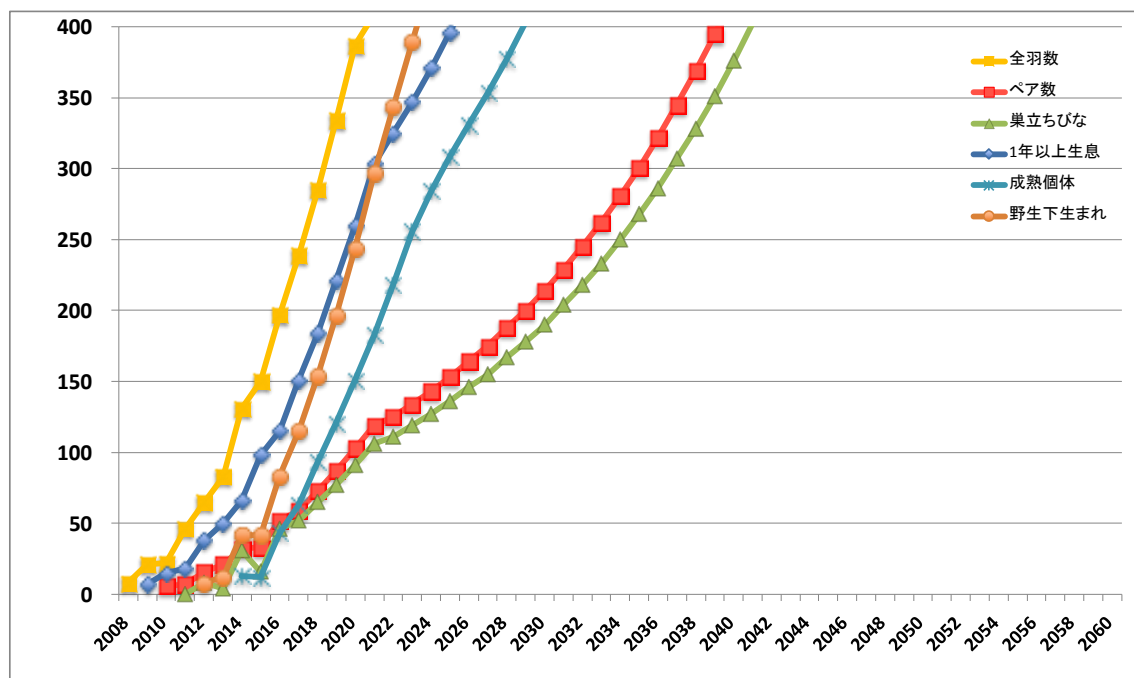
共通パラメータ値使用

幼鳥生存率 0.7（想定値）

巣立ち率 0.34（佐渡における過去最高値）

年間放鳥数（2016～2020 年） 36

年間放鳥数（2021 年～） 0



幼鳥生存率を 0.7 以下にまで低下させず、巣立ち率を佐渡における過去最高値である 0.34 で維持することができ、2020 年まで毎年 36 羽の放鳥を継続すると仮定すると、2020 年時点で野生下に 1 年以上生息する個体数は 260 羽、全体個体数は 387 羽（うち野生下生まれ個体数は 244 羽、成熟個体数は 151 羽）で、その後放鳥を継続しなくても個体数は増加する推測結果となる。

トキ野生復帰の取組評価

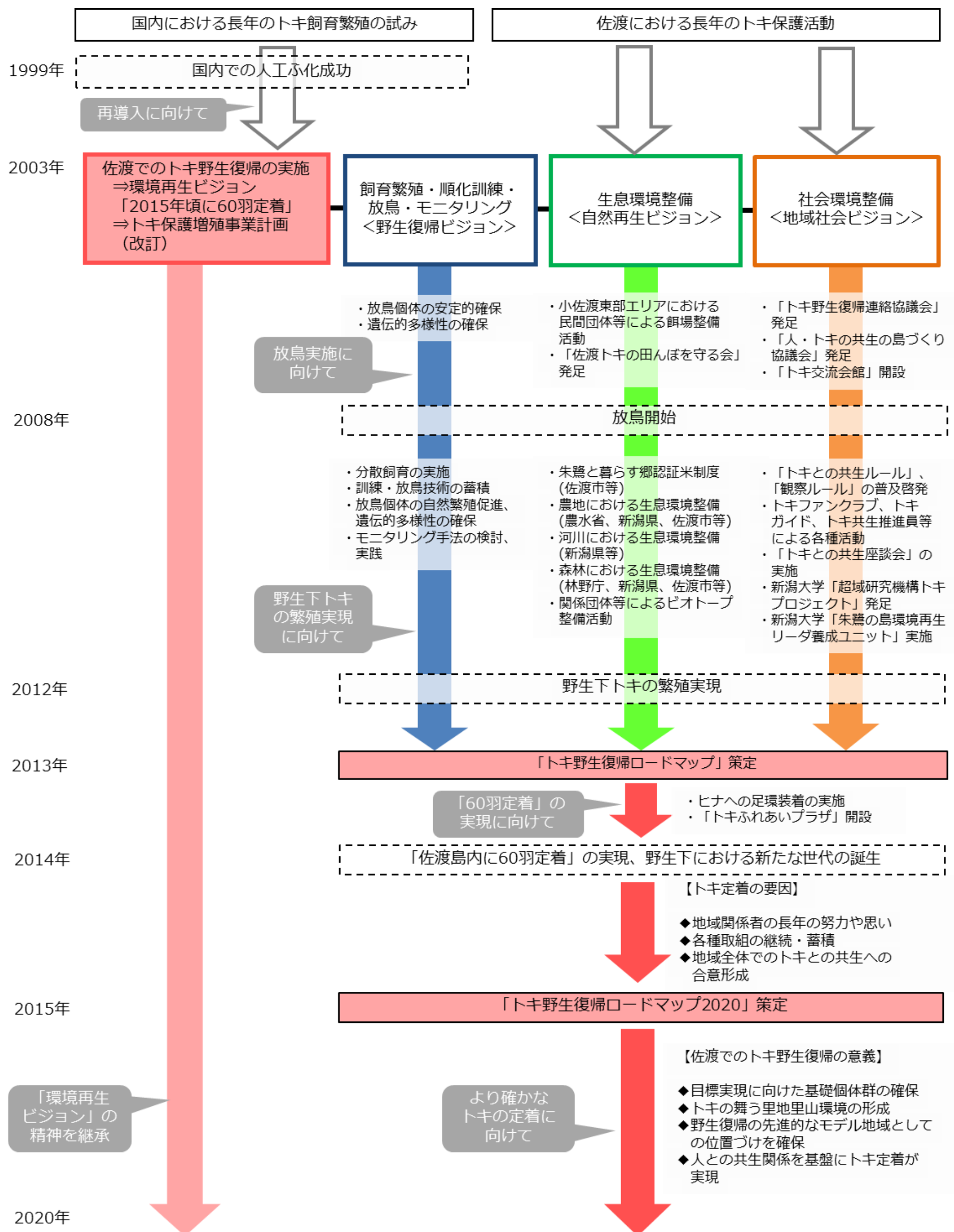
はじめに

佐渡島におけるトキの野生復帰事業については、2004 年 1 月に策定されたトキ保護増殖事業計画に基づくほか、2003 年に策定した環境再生ビジョン及び 2012 年に策定したトキ野生復帰ロードマップを基に実施してきた。

環境再生ビジョンにおいて、トキ野生復帰の当初の達成目標として、「およそ 10 年後（2015 年頃）に小佐渡東部に 60 羽のトキを定着させる」を掲げ、その目標達成のための具体的な工程表として、同ロードマップを策定し、それに沿って野生復帰の取組を進めてきた。2008 年 9 月に第 1 回放鳥以来、2015 年にかけて計 13 回にわたり累計 215 羽の放鳥を行い、2012 年以降は野生下での繁殖も実現し、2014 年 6 月時点において、目標としていた「60 羽の定着」は達成されたところである。

同ロードマップにおいては、目標年の 2015 年を迎えた時点で、目標の達成状況について評価を行うこととしていることから、トキの定着状況を含め、これまでにトキ野生復帰のために行われてきた各種取組の結果及びその効果についても評価を行い、今後の目標設定や野生復帰の取組に向けた課題点について、整理を行うものである。

トキの野生復帰の取組（全体図）



トキ野生復帰の取組評価（概要）

（１）トキの定着状況について

トキの野生復帰事業は、2004 年 1 月に改定された「トキ保護増殖事業計画」に基づき、事業の具体的目標としては、2003 年 3 月に策定した「環境再生ビジョン」（共生と循環の地域づくりモデル事業）に掲げた「2015 年頃に小佐渡東部に 60 羽のトキを定着させる」の達成を目指してきた。

2008 年 9 月の第 1 回放鳥以降、放鳥を継続的に実施する中で、2012 年の繁殖期において野生下のトキの繁殖が実現したことを受けて、翌 2013 年 2 月に「60 羽定着」の目標を着実に実現するための工程表として、「トキ野生復帰ロードマップ」を策定した。

その結果、2014 年 6 月を迎えた時点で、トキの定着羽数は 75 羽となり、「60 羽定着」の当初目標は達成された。2015 年末の時点においては、佐渡島内に約 100 羽あまりのトキが定着している。

（２）目標達成への取組状況について

佐渡におけるトキ野生復帰の取組は、かつてから長年にわたり行われてきた地元によるトキ保護活動及び飼育繁殖における試みとその蓄積が基盤となっている。

それらを前提として、環境再生ビジョンに示された 3 つのビジョン【野生復帰ビジョン】、【自然再生ビジョン】、【地域社会ビジョン】の目標像を目指して、各ビジョンの分野ごとの取組が、「トキ野生復帰ロードマップ」に沿ったかたちで、次のとおり進められてきた。（別紙参照）

【野生復帰ビジョン】

- ▼2007 年に、放鳥個体の順化訓練施設としてトキ野生復帰ステーションが竣工し、2008 年 9 月から 2015 年 9 月までの 7 箇年において、計 13 回にわたり累計 215 羽の放鳥が行われた。
- ▼放鳥個体については、分散飼育地の協力を得ながら、遺伝的多様性の確保及び自然繁殖個体の確保を図り、計画的かつ安定的に確保することができた。
- ▼野生トキのモニタリングについては、市民の協力を得ながら、観察による個体識別を第 1 回放鳥後から現在に至るまで継続し、生息個体数、繁殖数及び生息域について全体状況の把握を行った。
- ▼2012 年には、放鳥トキのペアから野生下での繁殖が 36 年ぶりに実現し、さらに 2014 年には、野生下で誕生した個体が放鳥トキとペアを形成し、放鳥トキから数えて 3 世代目に当たる新たな世代が誕生した。
- ▼2012 年から 2015 年にかけて、年によって変動はあるものの 4 年連続で野生下での繁殖が成功し、合計 59 羽の巣立ちが実現した。
- ▼放鳥トキと野生下で誕生したトキを合わせた生息個体数は順調に増加し、2014 年 6 月の時点で、環境再生ビジョンの当初目標であった「60 羽の定着」が達成された。

【自然再生ビジョン】

- ▼放鳥実施に向けた生息環境づくりとして、小佐渡東部エリアを中心に市民団体等が中心となり先行的なトキの餌場整備活動が実施された。
- ▼放鳥開始以降は、「朱鷺と暮らす郷認証米制度」に代表される農地における餌場環境づくりが島内各地で進められ、関係機関等が協力し餌場整備のモデル事業等も実施された。
- ▼同時に、河川、森林においても野生復帰に向けた総合的な環境の維持、保全に向け、関係機関等が連携した取組が全島的に進められた。
- ▼保護募金等を活用し、島内外の多くの活動団体によりビオトープ整備が実施された。

【地域社会ビジョン】

- ▼放鳥実施に向けた地域づくりを進めるため、「トキ野生復帰連絡協議会」、「人・トキの共生の島づくり協議会」をはじめとした連携・協働の場が設置された。
- ▼トキを見守る地域づくりの一つとして、トキとの共生のための基本的な地域ルールとなる「トキとの共生ルール」が合意され、広報・普及啓発が継続的に行われ、浸透が図られた。
- ▼野生復帰の進捗と並行して、地域住民と積極的な対話と合意形成を行うための「共生座談会」を島内各地で継続的に開催した。
- ▼地元関係団体による各種普及啓発活動や交流活動が活発に行われ、市、新潟大学を中心にトキをシンボルとした自然再生、地域活性化を図るための研究、人材養成事業が進められた。

(3) トキ定着の主な要因

目標達成への一連の取組を通じて、トキの定着が実現した大きな要因としては、次の点が挙げられる。

- ▼多くの地域関係者のトキに対する“思い”が基礎となり、長年にわたる保護活動が現在に至るまで行われてきたこと。
- ▼農地、森林等における様々な環境づくりの取組が継続的に行われ、餌場、ねぐら、営巣林等のトキの生息環境が確保されてきたこと。
- ▼トキを見守り共生していこうとする意志や努力とともに、地域の合意形成が行われ、トキが生息できる地域社会が築かれていること。

(4) 佐渡におけるトキ野生復帰の取組成果

トキの定着実現をふまえ、2020 年の次期目標に向けトキ野生復帰を継続していくうえで、また、取組の意義を広く情報発信していくうえでの、佐渡におけるトキ野生復帰の取組成果としては、次の点が挙げられる。

- ▼トキ保護増殖事業計画に示されている「自然状態で安定的に存続できる状態」に向け、基礎となる個体群が確保され、野生下での継続的な繁殖が期待されること。
- ▼トキの定着の実現とともに、トキの舞う生きもの豊かな里地里山環境の形成が実現されていること。
- ▼先進的な地域づくりの成果を野生復帰のモデル地域として、全国に発信できること。
- ▼定着するトキを豊かな自然環境のシンボルとし、地域資源として活用していくことにより、野生復帰事業を継続していく上で必要となる国民の理解や支援を得られること。
- ▼トキの定着する状態が、通常の間生活が行われている里地里山をエリアとして、人とトキとの共生関係が築かれ、それを基盤として実現されていること。

(5) 今後の課題

今後、次期目標として、2020 年にかけての野生復帰の取組事項を検討するにあたっては、次の課題点について留意する必要がある。

1) 野生トキのモニタリング

- ▼野生下の個体数が増加し、足環のない個体が徐々に増えていくことが想定されるため、モニタリング調査の効率化・重点化を進めながら、実態把握及び取組評価に不可欠となる、個体確認による生存率の把握、個体群の動態把握及び巣立ち率の把握等を継続すること。
- ▼個体数の増加に伴いトキの行動範囲が佐渡島内で拡散する可能性も考えられることから、地域住民の協力をもとに幅広く情報収集できる仕組みについて検討すること。
- ▼個体数の増加に伴う本州への飛来を想定し、佐渡をモデルとした、本州側でのモニタリング体制の確保について検討すること。

2) 生息環境整備

- ▼生息環境を将来にわたり維持していくため、地元農家を中心に多くの活動団体等により実施されてきた「生きものを育む農法」やビオトープ整備等の各種取組の成果について評価を行い、継続的な取組を確保していくこと。
- ▼モニタリングにより得られた採餌環境の実態をふまえ餌場の特性を整理し、取組による具体的な効果について、農家や活動団体等へ分かりやすく情報提供するとともに、取組の有効性について普及啓発を強化すること。
- ▼餌場環境のモデル的事例の維持・整備や、維持されている農地や森林等の生息環境を安定的に確保する活動を支援するため、募金等を活用した新たな公的な支援制度を検討すること。

3) 社会環境整備

- ▼佐渡で進められてきたトキと共生する地域社会づくりに関する先進的な取組について、「トキと共生する佐渡」として積極的な情報発信を進めること。
- ▼「トキとの共生ルール」について継続的な浸透を図るとともに、トキ野生復帰を支える地域社会づくりのための協働体制の維持し、地域関係者との合意形成を引き続き図ること。

- ▼トキ野生復帰の佐渡での先進的な取組をモデルとし、様々な人的交流を通じて、他地域との間でトキ保護のネットワークを形成すること。

トキ野生復帰の取組評価（本編）

- (1) トキ野生復帰の目標達成に関する事項と取組状況
 - 1) 飼育繁殖、放鳥及びモニタリング【野生復帰ビジョン】
 - ① 飼育繁殖
 - ② 放鳥
 - ③ モニタリング
 - ④ 野生トキの定着状況
 - ⑤ まとめ
 - 2) 生息環境整備【自然再生ビジョン】
 - ① 「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」
 - ② NPO 等団体による餌場整備活動
 - ③ 農地・河川・森林等での各種取組
 - ④ まとめ
 - 3) 社会環境整備【地域社会ビジョン】
 - ① 「トキ野生復帰連絡協議会」による協働
 - ② 「人・トキの共生の島づくり協議会」による協働
 - ③ 「トキとの共生ルール」の策定
 - ④ 各種普及啓発活動・交流活動
 - ⑤ 募金活動
 - ⑥ まとめ
- (2) トキ野生復帰の目標の達成度評価
 - 1) トキ野生復帰の目標と達成度
 - ① 野生復帰ビジョン
 - ② 自然再生ビジョン
 - ③ 地域社会ビジョン
 - 2) 佐渡におけるトキ野生復帰の取組成果
 - 3) 今後の課題
 - ① 野生トキのモニタリング
 - ② 生息環境整備
 - ③ 社会環境整備

トキ野生復帰の取組評価（本編）

（１）トキ野生復帰の目標達成に関する事項と取組状況

1) 飼育繁殖・放鳥・モニタリング【野生復帰ビジョン】

トキの野生復帰の目標達成に直接関係する取組であり、1999 年における「友友」「洋洋」の来日に始まった国内初の人工孵化成功後は、2008 年の放鳥開始に至るまで、トキの飼育個体数は順調に増加し、遺伝的多様性を確保しながら放鳥個体の計画的、かつ安定的な確保が進められてきた。また、感染症などのリスク分散の観点から、佐渡のほか国内 4 箇所において分散飼育が実施され、遺伝的多様性の確保を図るとともに、野生下でペアが形成されやすい自然繁殖個体を積極的に確保する取組が行われてきた。

また、放鳥を実施するための順化訓練についても、回を重ねるごとに技術や経験の蓄積が行われ、年間における放鳥計画の方針及び実施方法が確立されてきたところである。

放鳥トキのモニタリング調査については、観察による個体識別を基本としながら、第 1 回放鳥後から現在に至るまで、生存個体数の全数的な把握が達成できており、佐渡島内における個体群の分布状況及び繁殖状況についても概ね把握ができている状況にある。

①飼育繁殖

○飼育方針

飼育下では以下のような考え方、方針で繁殖が進められてきた。

・繁殖ペアの考え方

繁殖成績が不良で、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、共祖係数及び平均共祖係数を参考にしつつ、新規ペアを形成する。

分散飼育地における飼育個体の遺伝的多様性を確保するために、ホアヤン、イーシェイの子や孫を含む新規ペアまたは既存のペアを提供する。

・ペア毎の繁殖方針

<ファウンダーペア>

繁殖ペアの候補となる個体育成を第一の目的とする。

人工孵化、人工育雛を基本とするが、次世代ペア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。

<それ以外のペア>

放鳥候補個体の育成を目的として、放鳥後にペアを形成してやすい、自然孵化・自然育雛を原則とすることを徹底する。また、親が卵を放棄する場合などは、人工孵化も検討し、孵化後はできるだけ早く自然育雛に切り替える。

○ペアの繁殖形態と飼育下における自然孵化

2012 年から 2015 年までの飼育下での繁殖結果を元に、ペアとなった親鳥の繁殖形態別の飼育下での自然孵化成功率について分析すると、自然孵化又は自然育雛で生育した親の

方が、自然孵化を成功させやすい傾向にあった（表 1）。

表 1 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（2012～2015 年）

①親鳥の孵化形態別

	成功	失敗	成功率 (%)
片親あるいは両親とも自然孵化	14	7	66.7
両親とも人工孵化	31	45	40.8

GLMM 尤度比検定 $P=0.05$

②親鳥の育雛形態別

	成功	失敗	成功率 (%)
片親あるいは両親とも自然育雛	22	13	62.9
両親とも人工育雛	23	39	37.1

GLMM 尤度比検定 $P=0.02$

○飼育個体数の推移

上記の方針に基づき、状況に応じてペアの組み替えなどを行い、毎年翌年の繁殖計画を検討しながら飼育が進められてきた。近年の繁殖計画では、毎年およそ 30 ペアから 40～45 羽の増加を見込んでいたが、実績値は、ほとんどの年において見込み値を上回り、おおむね計画どおりに個体数が増加している（表 2）。

表 2 飼育下繁殖における個体の増加見込みと実績値

	増加見込み(羽)		実績値(羽)	
平成24年度繁殖計画	45.5	(26)	50	(29)
平成25年度繁殖計画	41.0	(28)	45	(29)
平成26年度繁殖計画	43.0	(30)	54	(30)
平成27年度繁殖計画	43.5	(29)	32	(29)

※ ()内はペア数

飼育下における成鳥個体数は平成 20 年に約 90 羽であったが、分散飼育地の増加に伴い、平成 25 年には約 160 羽にまで増加した（図 1）。誕生したヒナ数は 2008 年（平成 20 年）から増加していたが、2011 年（平成 23 年）からはおよそ 50 羽程度で横ばいとなっている（図 2）。飼育下個体数全体では増加傾向で、2013 年（平成 25 年）には 200 羽を超えて、放鳥を継続するための個体数は確保されている。2014 年（平成 26 年）には、放鳥訓練を行うまでの間、より安全かつ健康な状態で飼育を進めるため、野生復帰ステーション内に新たに飼育ケージを整備されたが、飼育施設全体における収容羽数としては、満杯に近い状況となっている（図 3）。

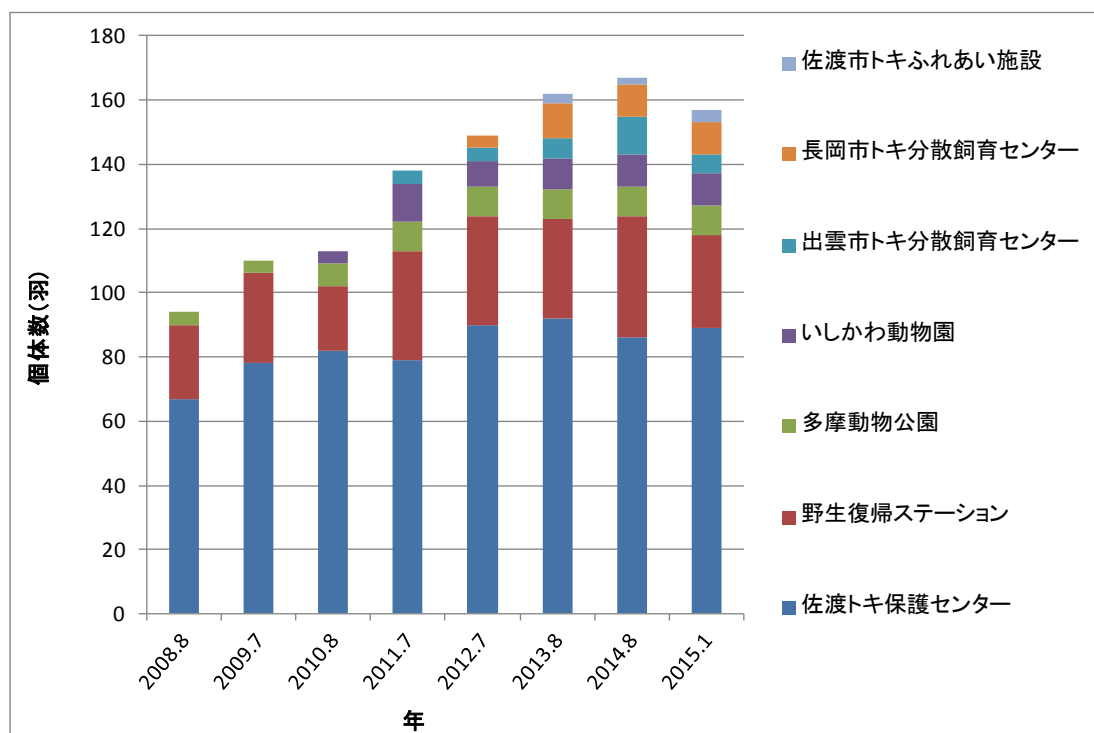


図 1 飼育下の成鳥個体数

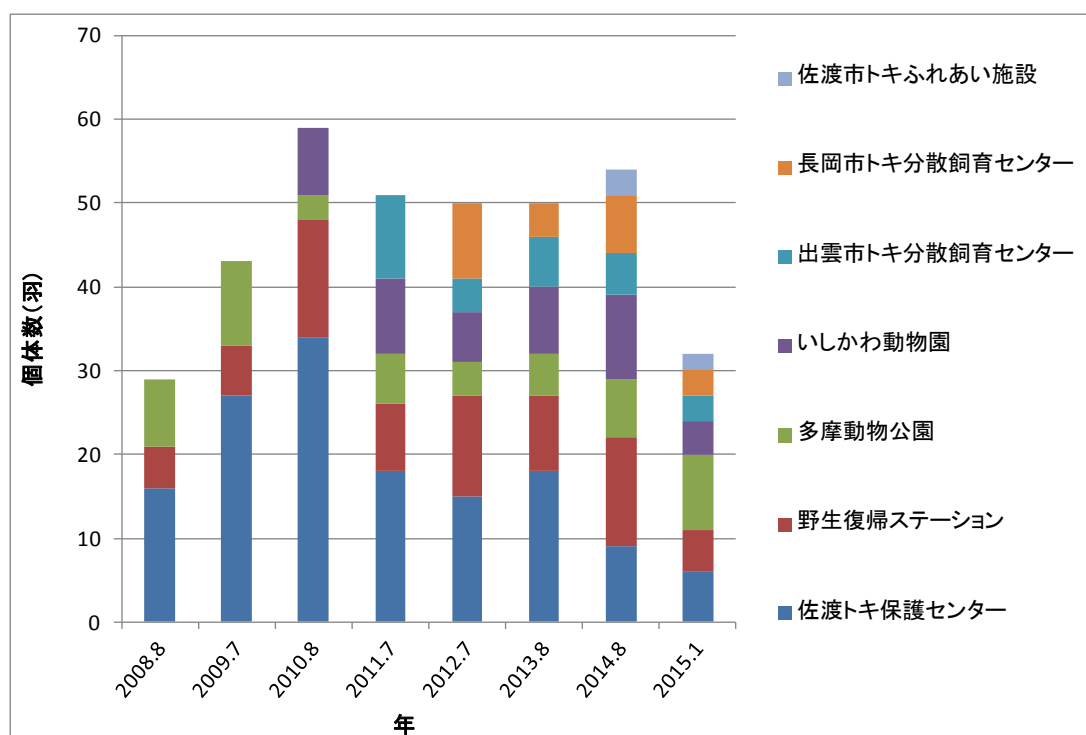


図 2 飼育下の誕生ヒナ数

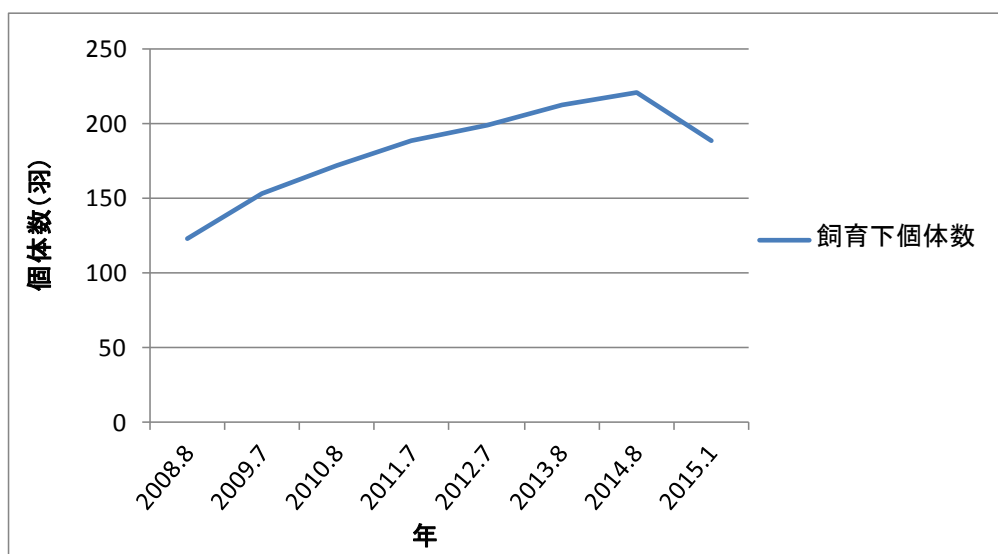


図 3 飼育下個体数の推移

○遺伝的多様性

これまでの飼育では、ペア形成を行う際に個体群全体の遺伝的多様性を最大にするよう配慮してきた。現状では 200 羽程度の飼育個体群を確保し、毎年およそ 60 個体 (30 ペア) が繁殖を行う場合、これまでに日本に導入された中国産まれの 5 個体に血縁関係がないと仮定すると、飼育個体数をある程度維持しつつ、20 年後までに遺伝的多様性を 80.7%維持することができる (1 ペアあたり 1.5 羽の増加、毎年 30 羽程度放鳥すると仮定) 状況であると推測され (2015 年 7 月の飼育個体のデータを用いた PMx による試算)、遺伝的多様性は保たれていると考えられる。

②放鳥

○これまでの放鳥状況

2008 年から放鳥が開始され、2015 年までに計 13 回の放鳥を実施した (表 3)。

・第 1 回放鳥 (2008 年 9 月)

野生復帰ステーションの西側およそ 500m の地点で、放鳥式典の中で 1 個体ずつ箱から飛び立たせるハードリリース形式で実施した。箱の蓋が開けられた後、各個体がバラバラに放鳥地点から飛び立ったため、ほとんど群れを形成することなく、放鳥後 4 ヶ月が経過しても各個体がほぼ別々に生息する状況であった。

・第 2 回放鳥 (2009 年 9・10 月)

第 1 回放鳥の結果を受け、野生復帰ステーション南東側およそ 300 メートル離れた位置に簡易ケージを設置して、放鳥時に入口のネットを開放し、そこからトキが自発的に飛び立っていくソフトリリース形式で実施した。放鳥地点の近くに第 1 回放鳥個体が既に群れを形成していたためか、第 2 回放鳥個体はその周辺に合流し始めることが確認され、ソフトリリースの有効性が確認された。しかし、順化ケージから簡易ケ

ージへの放鳥個体の移動に様々な配慮が必要なことや、入り口のネットを開放してから全ての個体が飛び出すまでの数日間の簡易ケージ内での個体の管理などに課題が残った。

- ・第3回放鳥（2010年11月）

第2回放鳥の結果を受けて、第3回放鳥以降は野生復帰ステーションの順化ケージからソフトリリース形式で放鳥することとなった。第3回放鳥個体には、当年生まれが4個体含まれていたが、いずれも放鳥後まもなく確認できなくなったことから、幼鳥を生まれた年の秋に放鳥するのは尚早（適応力の高さよりも、身体能力・生活能力が未発達であることの方がより強く影響した）と推測された。

- ・第4回放鳥（2011年3月）

第3回放鳥までは、年間1回の放鳥であったが、野生下にトキの個体群を着実に定着させるためには、年間2回の放鳥を実施することが効果的であることから、この年から春の放鳥を追加した。ただし、冬期の順化訓練中にビタミン B1 欠乏症を呈して収容される個体が頻発したり、順化ケージ屋根からの落雪に驚いたトキが頻繁に飛翔し、ネットに接触して頭部を負傷するなどの飼育訓練面での課題が生じた。

- ・第5回放鳥（2011年9月）以降

第3回放鳥までに実施した訓練及び放鳥方法が経験として活かされ、秋放鳥に関する方法が概ね確立した。

- ・第6回放鳥（2012年6月）以降

第4回の放鳥訓練の経験をふまえ、第6回の放鳥時期を春（3月）から初夏（6月）に変更することとした。また、それまでに行ってきた順化訓練の期間と放鳥後の生存率の関係から、3ヶ月の順化訓練期間を経れば放鳥が可能であると判断された。3月に訓練を開始し6月に放鳥を行うことで、第4回放鳥で生じた課題についても解決することとなり、第6回以降の放鳥時期については、6月と9月の年間2回に定期化することとなった。

表 3 放鳥個体の性齢内訳概要

	放鳥日	日数	羽数	性	齢構成							
					0	1	2	3	4	5	6	7
第1回	2008.9.25	1日	10	♂			4	1				
				♀		2	1	2				
第2回	09.9.29～ 09.10.3	5日	19	♂		4	1	1	2			
				♀		7		2	1	2		
第3回	10.11.1～ 10.11.6	6日	13	♂	3		1	4				
				♀	1	1		1	1	1		
第4回	11.3.10～ 11.3.13	4日	18	♂		1	6	1	1	1		
				♀		4	3				1	
第5回	11.9.27～ 11.9.28	2日	18	♂		1	8	1	1			
				♀		4	2	1				
第6回	12.6.8～ 12.6.10	3日	13	♂			8	1	1			
				♀		3						
第7回	12.9.28～ 12.10.1	4日	17	♂			2	1				
				♀		6	6	1				1
第8回	13.6.7～ 13.6.10	4日	17	♂			10		2			1
				♀		4						
第9回	13.9.27～ 13.9.29	3日	17	♂			3					
				♀			6	4	4			
第10回	14.6.6	1日	17	♂			3	7	1			
				♀			6					
第11回	14.9.26～ 14.9.28	3日	18	♂			3	1				
				♀		2	10	1	1			
第12回	15.6.5	1日	19	♂		4	10	4				
				♀		1						
第13回	2015.9.25	1日	19	♂		1	1					
				♀		2	9	4		2		

○放鳥後の定着状況

第1回放鳥個体はハードリリースで実施したことから、放鳥後各個体がバラバラに放鳥地点から飛び立ったためにほとんど群れを形成することなく、放鳥後4ヶ月が経過しても各個体がほぼ別々に生息する状況であった（図4）。第2回放鳥時には、ソフトリリースで行われたことや、放鳥地点の近くの第1回放鳥個体の周辺で群れを形成し始めることが確認された（図5）。

放鳥後約1ヶ月程度は放鳥個体のおよそ8割程度の個体は確認できた。その後は放鳥回によって大きく異なり、大幅に減少することもあるれば、ほとんど変わらず確認され続けることもあった（図6）。



図 4 第 1 回放鳥個体の放鳥 4 か月後の分布



図 5 第 2 回放鳥個体の放鳥 4 か月後の分布

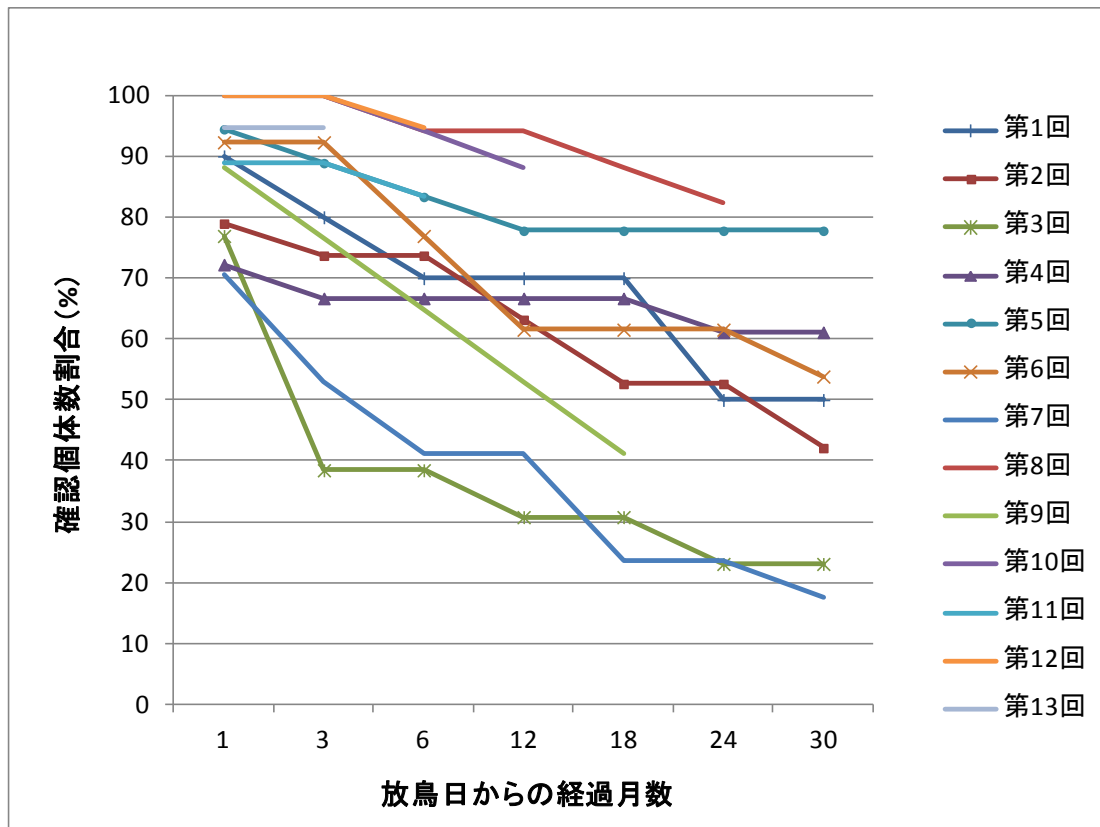


図 6 放鳥実施後の確認個体数割合

③モニタリング

○放鳥個体へのマーキング

放鳥後各個体の生存確認、位置、行動などをモニタリングするにあたり、放鳥前に個体識別のためのマーキングを以下のとおり行った。

- ・アルゴス発信機

個体の背中に装着して、衛星から位置を捕捉できる発信機。条件が良ければ 1 日に 6 地点の情報が収集できる。装着したのは放鳥個体の一部。

- ・環境省メタルリング

環境省が標識調査に使用している金属リングを脚に装着。

- ・カラーリング

黒、青、緑、白、黄、橙、赤、桃の 8 色から 3 色を組み合わせて脚に装着。

- ・ナンバーリング

緑、白、赤地に 2 桁の数字が記入されたカラーリングを脚に装着。

- ・羽毛の着色

緑、青、黄、橙、赤の 5 色アニマルマーカーにより、両翼の各 2 ヶ所に着色。

○モニタリング体制

モニタリング調査は、主に環境省職員、新潟大学職員、一定の知見と技術を有する市民ボランティア等によって組織されたトキモニタリング専門チームが実施しているが、トキの追跡については、モニタリング専門チームによる地上からの観察記録や、アルゴス発信機によるトキの位置情報を補完するために、佐渡市や野生復帰ステーションのホームページに提供される市民からの目撃情報等も広く収集し活用した（図 7）。

収集した目撃情報はモニタリング業務請負業者が統一的な様式で蓄積し、必要に応じて地図化などを行った。それらの情報には、トキが確認された詳細な位置や営巣地点などが含まれていることから、原則として非公表の扱いとした。

トキの生存確認や位置に関するモニタリングは通年実施しているが、冬季に食物量が少ないと考えられた際には、採餌量のモニタリングも実施した。個体群パラメータを収集するために繁殖期のモニタリングは特に重要であり、ペア形成、営巣位置、産卵、孵化、巣立ち等の状況について調査を実施した。ペア形成は 1 月から 2 月にかけて始まり、繁殖は 6 月末頃に終了することから、通年実施しているモニタリングと重なるこの時期は特にモニタリングの体制を強化する必要があった。

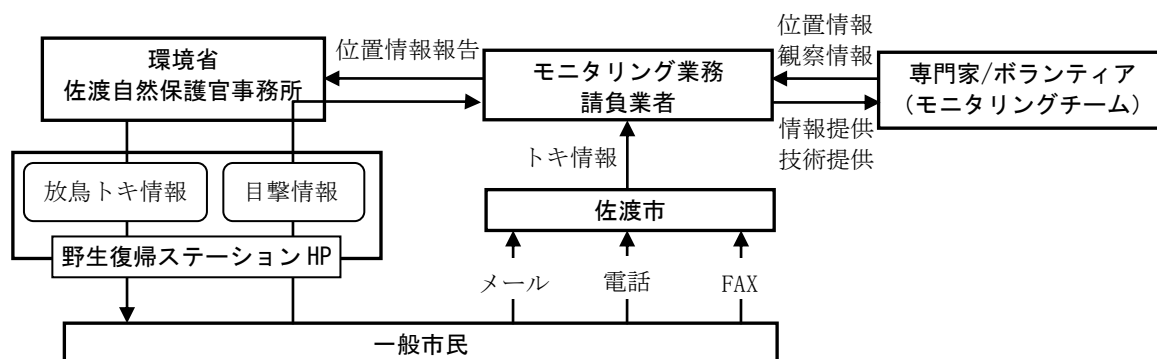


図7 モニタリング体制

○モニタリング手法の有効性

放鳥トキへのマーキングはモニタリングを行う上で非常に有効であった。羽毛への着色は、換羽時にマーキングが消失してしまうが、放鳥直後のトキを追跡する際には重要な役割を果たした。カラーリングやナンバーリングも遠距離から個体識別をする上では必要不可欠のものであり、野外で繁殖したヒナについても可能な限り足環等の装着が必要となる。アルゴス発信機は全ての個体に装着できなかったが、本州へ渡った個体の追跡は、発信機なしでは不可能であった。

野生下のトキ個体数が増加するにつれ、全ての個体を追跡するのは困難となる。そのような中で重要となるのが一般市民からの情報であることから、目撃情報の連絡を呼びかけるちらしを島内全戸に配付するなど、情報収集を強化した。

○採餌

・餌生物

過去の文献記録なども含めると、両生類、魚類、昆虫類、貝類など餌生物は多岐にわたっていた。放鳥個体のモニタリングでは遠くから離れて観察するため、詳細な種まで特定することは困難であるが、死亡個体の胃内容物分析や糞を DNA バーコーディングで解析する方法を用いるなどにより、様々な生物を捕食していることが分かった（表 4）。

表4 確認されたトキの餌生物

分類		種名等	過去の記録	放鳥個体				
脊椎動物	両生類	カエル類 サドガエル ウシガエル イモリ 不明	目、胃、糞 胃 糞(骨格)	目 目 D 目				
	魚類	フナ ドジョウ 不明	目	目、胃 目				
無脊椎動物	昆虫類	蜻蛉目	トンボ科 オニヤンマ 不明	糞(羽)	目、D 胃(幼虫)			
		直翅目	イナゴ科 タイワンハネナガイナゴ? オンパバツタ科 シシバツタ科 コオロギ科 ミツカドコオロギ ケラ 不明	目 目 胃、糞	D D D D 目 D、胃			
			蠅螂目	カマキリ科		D		
			双翅目	ガガンボ科 キリウシガガンボ ユスリカ科 ミヤコムモンユスリカ ヨドミツヤユスリカ カ科 アブ科 ギコンメクラアブ ハナアブ科 シマクロハナアブ ミズアブ科 イエハエ科 ショウジョウハエ科 ニクハエ科 ハモグリハエ科 メバエ科 ヤドリハエ科 ヤチハエ科	糞(幼虫) 糞(幼虫) 糞(幼虫) 糞(幼虫) 糞(幼虫)	D、胃 目 D 目 D 目、D D D D D D D		
				半翅目	タイコウチ オオコオイムシ		目 胃	
				鞘翅目	ゴミシダマシ科 スジコガシラハムシダマシ ゴミシダ科 ミイデラゴミムシ コメツキムシ科 ゲンゴロウ科 ゲンゴロウ マメゲンゴロウ ガムシ科 ガムシ コガムシ オサムシ科 アオオサムシ クロオサムシ サドマイマイカブリ ヒョウタンナガキマワリ ナミクシヒゲハネカクシ ヨモギハムシ ヒメヒロウドコガネ アオハナムグリ 不明	糞 糞 糞 糞 糞 胃 糞 糞 糞 糞 糞 糞 糞 糞 糞 胃、糞	胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃 胃	
					蜉蝣目	モンカゲロウ		胃(幼虫)
		革翅目			オオハサシムシ		胃	
		鱗翅目			マダガ科 ヤガ科 カブラヤガ シャチホコガ科 キアゲハ	 糞	D D D D	
					膜翅目	アメイロアリ トビイロシワアリ		胃 胃
					その他	水生昆虫	糞	
			甲殻類		アメリカザリガニ サワガニ 不明(十脚目) 不明(カニ類) オカダンゴムシ科	目、胃、糞 胃、糞	D 目 目 D	
		ダニ類			コバネダニ科		D	
		貧毛類	ヒトツモンミズ ツリミズ科 不明			D D 目		
	ヒル類		不明		糞			
	貝類	シジミ の一種 タニシ ヒラマキミズマイマイ ドブシジミ ヒラマキガイモドキ	胃(蓋)	胃 目 胃 胃 胃				
	不明	節足動物	糞					

【凡例】 目:目視による確認 胃:胃内容分析による確認 糞:糞分析による確認
D:糞から採取したDNA分析

＜参考文献＞トキ保護の記録(新潟県教育委員会、1974)
トキの文献(10)応用鳥学集報(安田、1989)
DNAバーコーディング法を用いた放鳥トキの植食性解析(田野井)
野外で死亡したトキの胃内容物(Strix vol.13,pp193-200,2015)

・採餌場所の季節変化

トキが採餌する環境は季節によって変化する。田植え期には水田、調整水田、水路など、水のある環境で主にドジョウなどを捕食するが（図8）、稲株が成長してくる夏場にかけては水田の中で採餌することができなくなり、水田脇の江（え）や調整水田などでドジョウを捕食する。また、畦や草地などでミミズや昆虫類を食べることも多くなる（図9）。

稲刈り後は水田が耕起されて薄く水が張る場所や、トラクターの轍などに水がたまるような場所でドジョウやカエルなどを捕食する。乾燥した状態の水田や、一面に薄く水が張るような水田ではあまり採餌しない（図 10）。積雪期になると、雪が解けて水面が露出している場所や水路などで採餌する（図 11）。

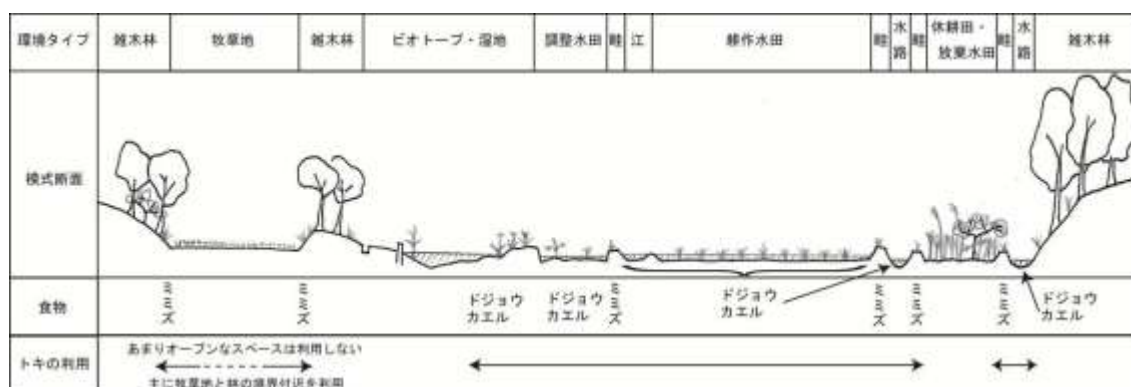


図8 田植え期～稲株成長期

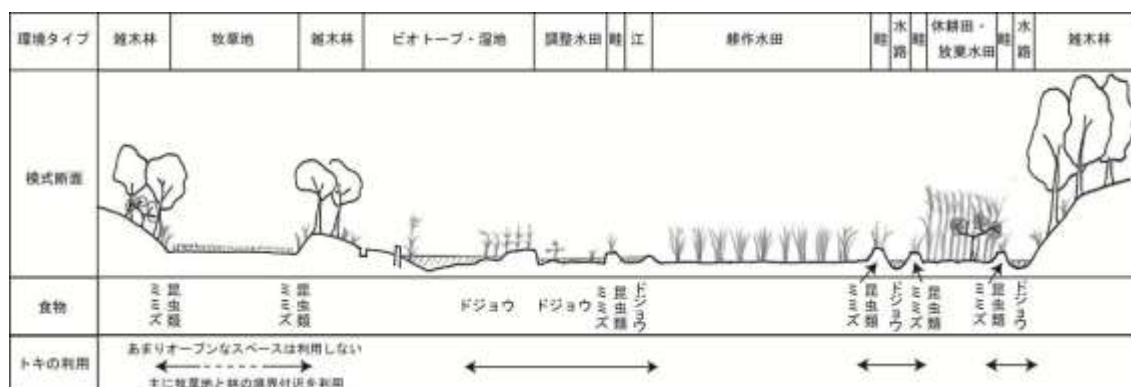


図9 稻株成長期～刈り取り期

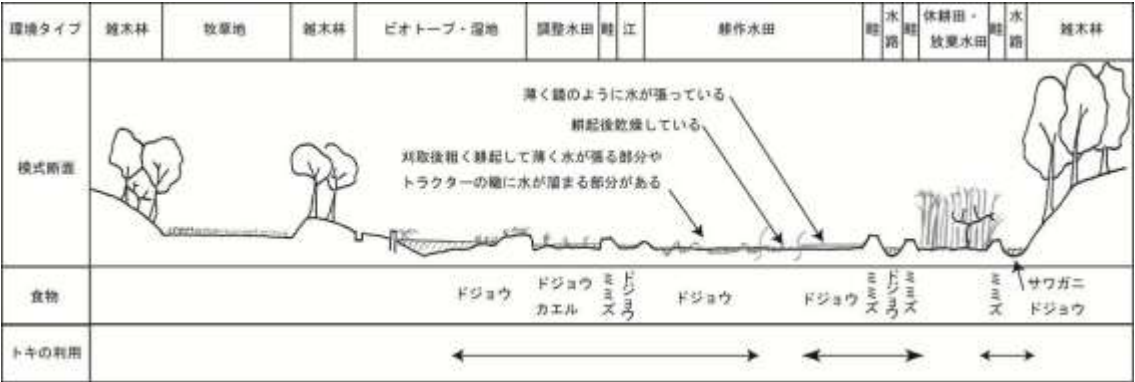


図 10 刈り取り期～田植え期（非積雪期）

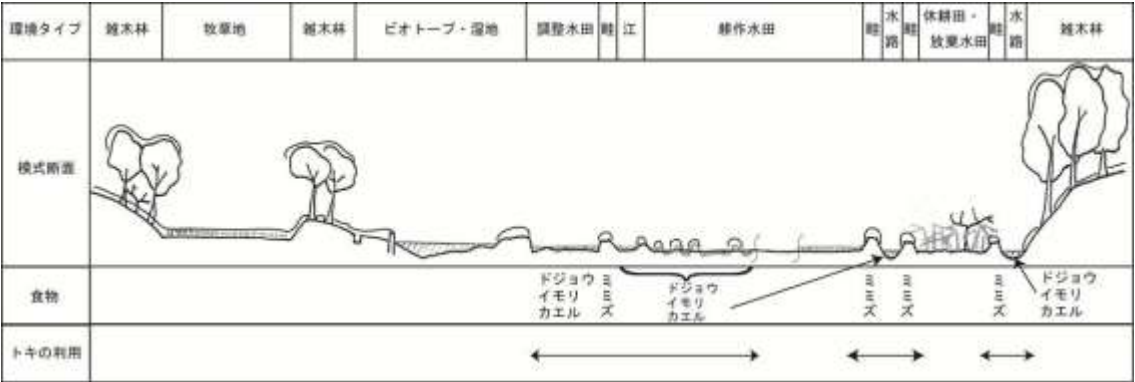


図 11 刈り取り期～田植え期（積雪期）

・採餌分布変遷

2010 年の採餌場所は、主に新穂、金井、両津地区を中心とした国仲平野東部のエリアで、採餌に利用される場所はある特定の場所に集中していた（図 12）。時間経過とともに個体が増加するにつれて、採餌範囲は国仲平野全体に広がった。また、ある限られた場所を集中的に利用することはなく、国仲平野を広く全体的に利用していた。国仲平野以外においては、真野、佐和田、羽茂地区、相川地区の一部で採餌に頻繁に利用する場所が見られたが、その他の場所に明確な広がりは見られていない（図 13～17）。



図 12 採餌地点分布 (2010 年)



図 13 採餌地点分布 (2011 年)

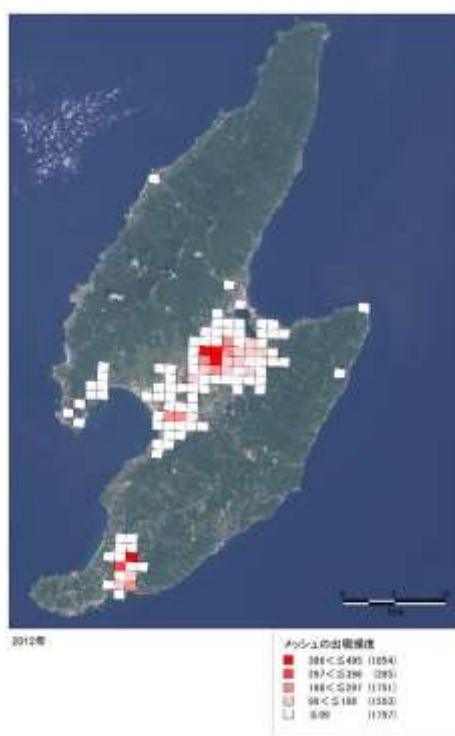


図 14 採餌地点分布 (2012 年)



図 15 採餌地点分布 (2013 年)



図 16 採餌地点分布（2014 年）

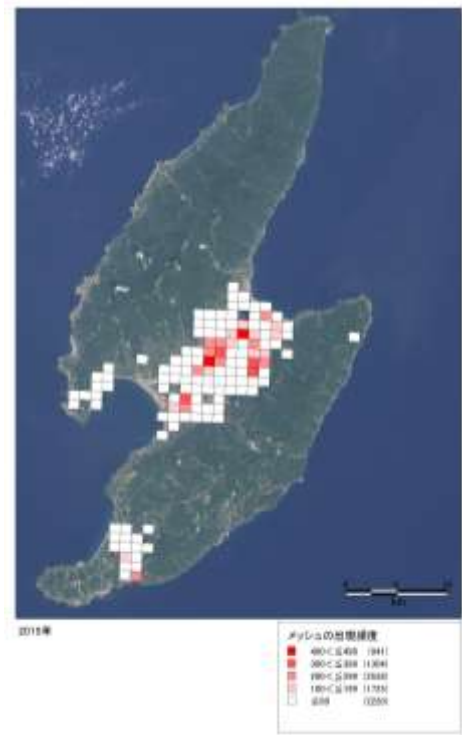


図 17 採餌地点分布（2015 年）

○繁殖

・これまでの繁殖状況

野生下では 2010 年から繁殖ペアが形成され、2012 年に、野生復帰の取組を開始して以降初めて、野生下でヒナが誕生した（表 5）。その後ペア形成数は増加し、2015 年にかけて 4 年連続で野生下での繁殖が実現してきているが、年によって巣立ち率にばらつきがあり、その率は 9.5%から 34.4%の幅で変動がみられている（表 6）。

表 5 野生トキの繁殖状況（2009～2015 年）

繁殖年	ペア形成数	営巣数	孵化数	巣立ち数
2009	0	—	—	—
2010	6	8	0	0
2011	7	12	0	0
2012	18	23	8	8
2013	24	34	14	4
2014	35	38	36	31
2015	38	46	21	16

表 6 野生トキの孵化率・巣立ち率※（2009～2015 年）

繁殖年	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（％）
2009	—	—	—	—	—
2010	6	0	0	0	0
2011	7	0	0	0	0
2012	16	3	18.8	3	18.8
2013	21	5	23.8	2	9.5※
2014	32	14	43.8	11	34.4
2015	33	12	36.4	8	24.2

※) 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。

※) 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。

・営巣場所

これまでに確認された営巣場所は、国仲平野東部における屋敷林及び社寺林、山麓に形成されている二次林、真野、佐和田、羽茂地区の海岸付近の林内、といった比較的標高の低い場所が多く、大佐渡、小佐渡山地の山中ではほとんど確認されなかった。

野生絶滅する以前においては、小佐渡山地の山中に営巣していた記録があるが、放鳥個体の多くは、人間活動が行われている里地の環境で営巣活動を行っている。

・営巣木

巣の多くはスギに作られていた。営巣木としてはスギ以外にコナラ、スダジイ、クロマツ、ケヤキなど様々な樹種が利用されていた（図 18）。営巣木の樹高はおおむね 15～30 メートルであったが、20～25 メートルの樹高が最も多かった（図 19）。胸高直径は主に 40～80 センチの太さであった（図 20）。20～30 センチという細い木に営巣することもあれば、130～140 センチほどの大径木にも営巣が確認された。巣の多くは地上 10～15 メートルにかけられていた（図 21）。

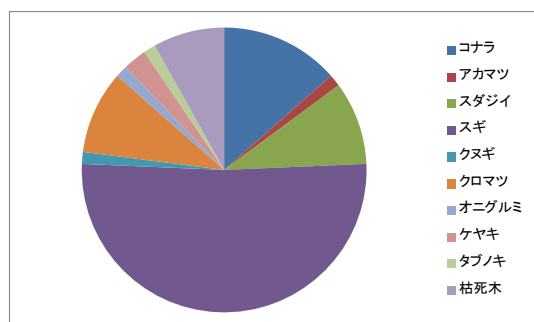


図 18 営巣木の樹種

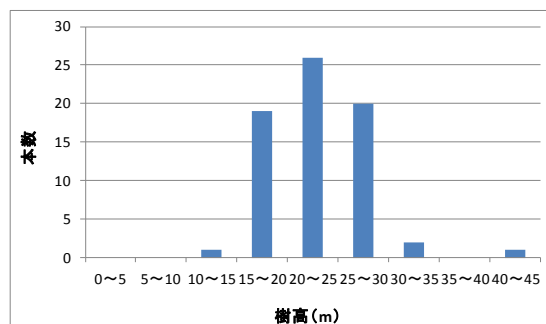


図 19 営巣木の樹高

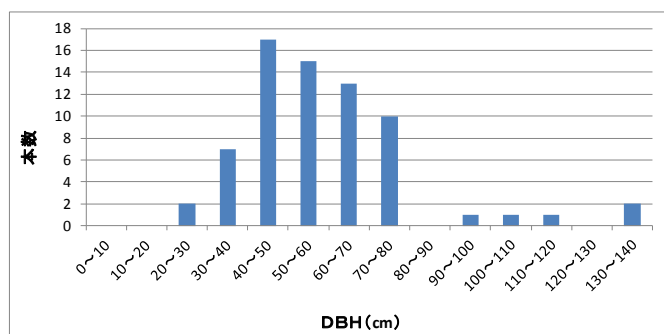


図 20 営巣木の胸高直径

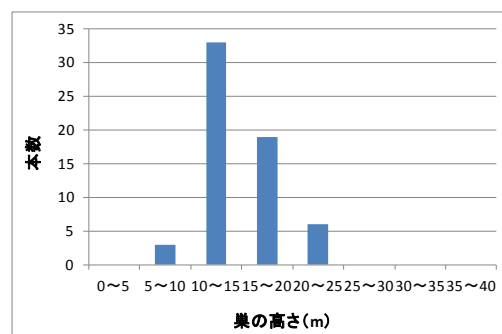


図 21 巣のかけられた高さ

・きょうだいペアへの対応

野生下での繁殖が初めて実現した翌年の 2013 年に、きょうだいペアからヒナが生まれたことを受け、そのヒナの捕獲に関し、第 6 回トキ野生復帰検討会において、以下の方針が示された。

- ①きょうだいペアから生まれる個体の取扱については、孵化確認後、飼育下で育てることを目標とする。
- ②ヒナを捕獲する時期は 10 日齢までを基本とする。
- ③捕獲の可能性・具体的な手法については、現地の状況に応じて実施方法を検討する。

その後、2014 年にもきょうだいペアによるヒナ誕生が確認されたが、営巣地の地権者の問題、営巣密集地でヒナ捕獲作業が他の繁殖ペアに影響を与えるおそれがある等の理由から、捕獲作業は見送りとなった。

このような状況を受け、第 8 回トキ野生復帰検討会においては、次の理由から、今後はヒナの捕獲・収容は行わない方針が示された。

- ①個体数が増加し、他の多くの繁殖ペアと営巣場所の近接が予想されるなか、限られて日齢時期にヒナを収容することが物理的・技術的に困難となっている
- ②足環を装着していない個体が増え、きょうだいペアによる誕生個体の識別が困難となっている

これまでに、きょうだいペアから生まれたヒナで捕獲収容したのは 2013 年の 4 羽のみである（表 7）。

表 7 きょうだいペアの繁殖状況

年	ペア数	ヒナ数	捕獲数	巣立ち数
2013	3	4	4	0
2014	4	8	0	8
2015	2	1	0	0

※2015 年はヒナが巣から落下して死亡

・繁殖阻害、抱卵放棄の要因

これまでのモニタリング調査の結果、トキの繁殖の成否に影響を及ぼすと想定される要因については、次のことが考えられる。

気象

抱卵時期に、暴風が吹いたのちに抱卵を中止する関係が認められ、風が強いほど抱卵を中止しやすい傾向がみられた。これまでの事例からは、特にマツ類に営巣した場合に暴風により繁殖を中止する割合が高くなっている。

捕食者

テンやハシブトガラス、ヘビなどは捕食者として考えられ、これまでに、夜間にテンが巣に接近したことで営巣を放棄したと思われる事例や、実際にハシブトガラスがトキの卵を加えて飛び去る事例があった。また、ヘビが巣に登り親鳥を攻撃し、親鳥が巣を離れたところにハシブトガラスが飛来しヒナを落下させる事例が確認された。

捕食に至らない場合でも、営巣木にハシブトガラスやトビ等が接近することにより抱卵が断続的になることも、原因の一つと考えられる。

トキ同士の干渉

繁殖ペアに対する他のトキによる繁殖への影響は、2010 年から認められている。ペア未形成の個体が、巣に接近する行動の他、2015 年には繁殖個体を積極的に攻撃する事例も観察された。

その他直接的な原因は不明であるが、産卵した卵が未受精卵又は未孵化卵であること、ヒナの衰弱死、ヒナの巣からの落下、親鳥の死亡や親鳥が巣に戻らないなどの事例も観察された。

〇ねぐら

2008 年 9 月の放鳥開始から 2015 年 12 月末までに、地上からの追跡モニタリングによって確認されたねぐらとして利用された地点、及び発信機によって夜間に測位されたと推定された地点について、メッシュで示した（図 22）。

ねぐらとして利用した地域は、国仲平野東部の他、小佐渡地域の海岸沿いに多く見られ、どこか特定の位置に集中するものではなかった。野生絶滅する前は、小佐渡地域の東海岸（前浜）にねぐらが記録されているが、放鳥個体の多くは国仲平野側をねぐらとしている。一方で、大佐渡山地側においては、ねぐらがほとんど確認されなかった。

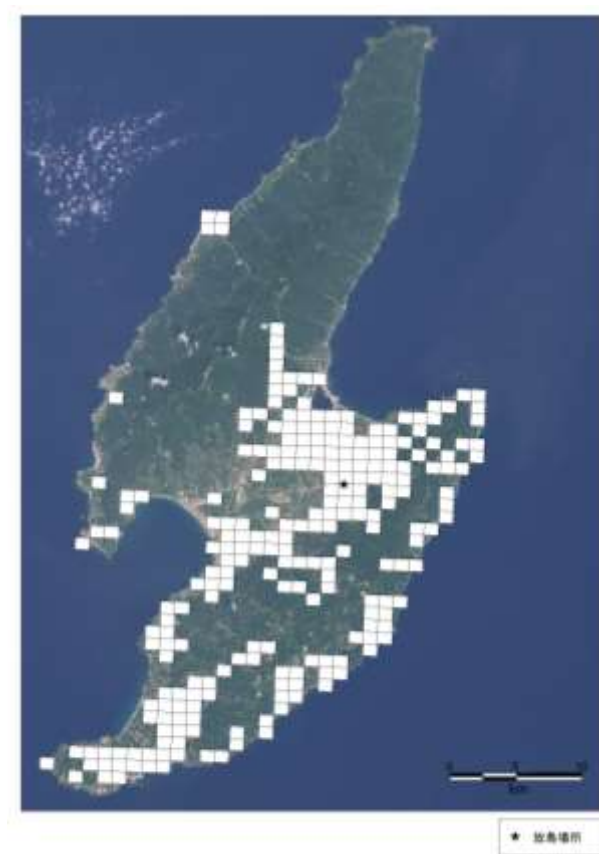


図 22 2008 年放鳥開始から 2015 年 12 月末までにねぐらに使われた地点

④野生トキの定着状況

○個体数推移

各回の放鳥個体の死亡数は徐々に増加するものの、その減少数以上に放鳥個体数が加わっていくことから、放鳥回数を重ねるごとに野生下の個体総数は増加している（図 23）。

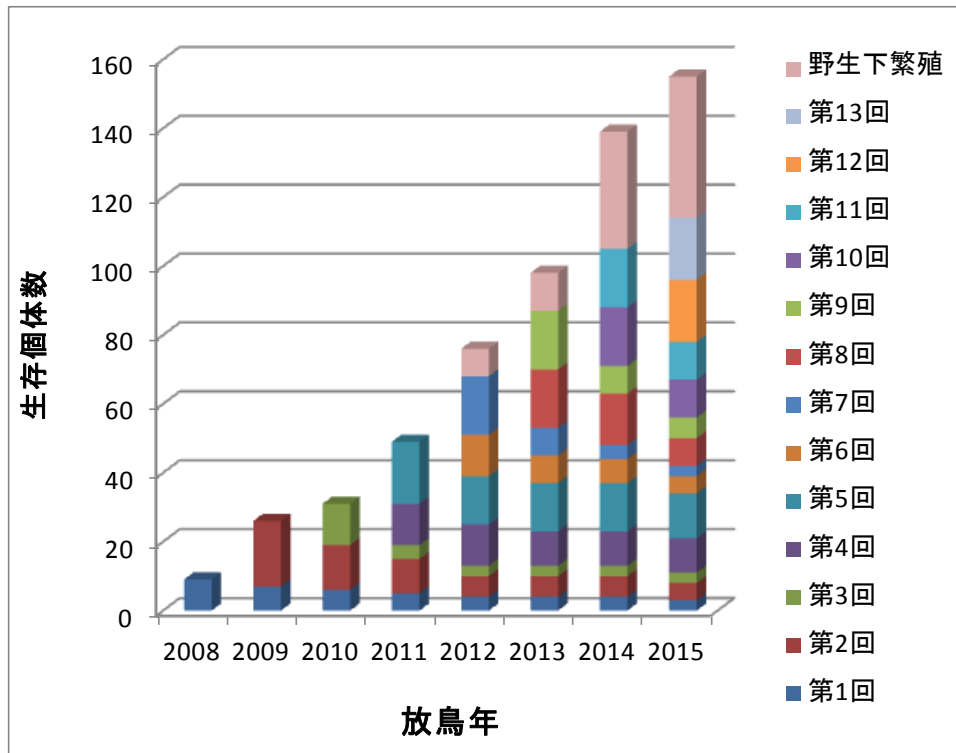


図 23 野生下におけるトキ個体数の推移

○本州への飛来状況

2015 年 12 月までに、放鳥トキ 12 羽、足環のないトキ（野生下生まれ）2 羽の計 14 羽の本州への飛来が確認されている。性別の内訳はオスが 2 羽、メスが 10 羽で、メスの方が多く本州へ飛来している（表 8）。

放鳥初期の 2009 年、2010 年には本州への飛来が相次いだが、2011 年以降は、飛来はほとんど確認されず、2012 年から 2013 年にかけては、第 1 回放鳥の No.04 のみが富山県周辺で確認されていた。2014 年から 2015 年にかけては、放鳥トキ 3 羽、足環のないトキ 2 羽が新潟県や石川県内で確認されている。

本州へ飛来したトキは、これまでに秋田県、宮城県、山形県、福島県、新潟県、長野県、富山県、石川県、福井県の 9 県で確認されている（図 24・25）。



図 24 トキが確認された県

表 8 本州へ飛来した個体の性別内訳

	オス		メス		足環なし
	55	03	07	NR12	
個 体 番 号	56	13	04	NR	
		05	30		
		18	94		
		180	226		

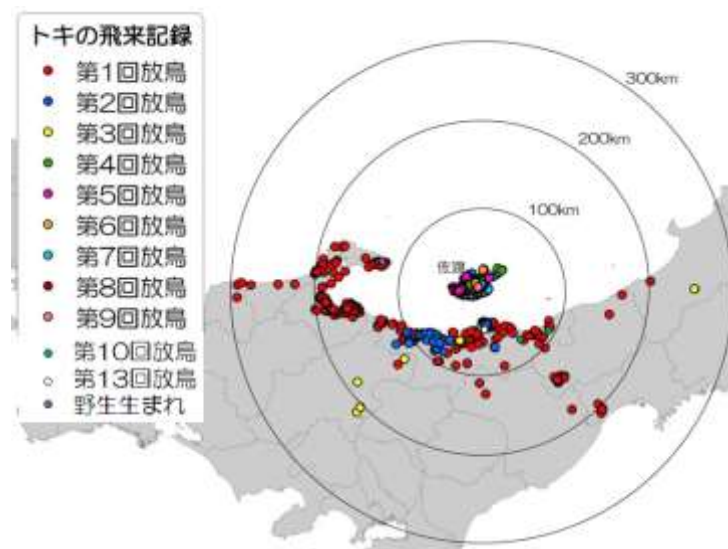


図 25 本州へのトキの飛来状況

○佐渡島内での分布

佐渡島内で個体識別されたトキの分布について、確認位置精度の高い地点、及びアルゴス発信機から得られたトキの位置を、放鳥回によりシンボルの色を変え、年ごとに示した（図 26～33）。

佐渡島内での放鳥個体の分布変遷をみると、2011 年までは国仲平野から小佐渡地域に分布が広がるが、2012 年頃からは国仲平野での密度が高くなるとともに、特に羽茂地区で多く分布がみられるようになった。一方で大佐渡山地側には、分布や移動がほとんどみられていない状況となっている。



図 26 野生下トキの分布 (2008 年)



図 27 野生下トキの分布 (2009 年)

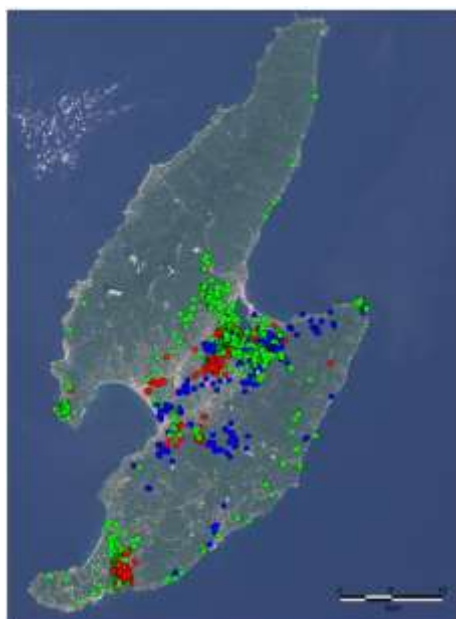


図 28 野生下トキの分布 (2010 年)



図 29 野生下トキの分布 (2011 年)





図 30 野生下トキの分布 (2012 年)

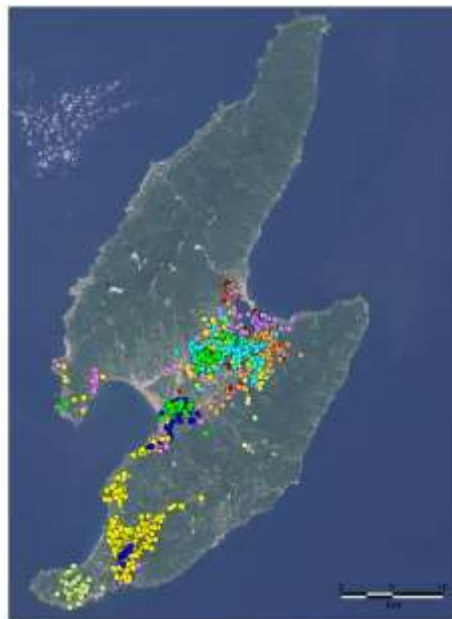


図 31 野生下トキの分布 (2013 年)



図 32 野生下トキの分布 (2014 年)



図 33 野生下トキの分布 (2015 年)



○死亡個体

これまでに確認されている死亡個体は、放鳥個体 17 羽、野生下生まれ 1 羽の計 18 羽である（表 9）。そのうちの 2 例は、猛禽類による襲撃が死因と推定されたが、死亡原因は、ほとんどの場合が不明となっている。他の 1 例は、捕食に至る経過は不明であるが、トビが捕食している状況が確認された。

死亡個体の年齢は、0 歳から 10 歳までと幅がみられるが、2、3 歳の割合が高かった。最後に生存が確認されてから死体発見に至るまでの期間は、おおむね 10 日前後であったが、中には最終確認日から死体発見までに約 3 ヶ月が経過した事例もあった。

表 9 これまでに確認された死亡個体

個体番号	放鳥回	発見時の年齢	最終確認	死体発見	死因
15	1回	1歳	2008/12/9 佐渡市両津	2008/12/14 佐渡市両津	不明
46	3回	4歳	2010/12/21 佐渡市赤泊	2010/12/27 新潟市西蒲	不明
70	4回	2歳	2011/3/13 佐渡市両津	2011/3/28 佐渡市新穂	不明
53	3回	3歳	2012/7/24 佐渡市羽茂	2012/8/13 佐渡市羽茂	不明
129	7回	2歳	2013/1/24 佐渡市新穂	2013/2/2 佐渡市新穂	不明
不明	—	—	— —	2013/3/3 佐渡市新穂	不明
76	4回	3歳	2013/5/28 佐渡市金井	2013/5/28 佐渡市金井	トビによる捕食
94	9回	4歳	2014/2/13 新潟市秋葉	2014/2/21 新潟市秋葉	不明
A12	—	0歳	2014/6/29 佐渡市真野	2014/7/2 佐渡市真野	不明
102	6回	6歳	2014/8/20 佐渡市金井	2014/8/20 佐渡市金井	不明
197	11回	2歳	2014/10/3 佐渡市新穂	2014/11/12 佐渡市両津	不明
162	9回	3歳	2014/12/12 佐渡市新穂	2014/12/12 佐渡市新穂	猛禽類による襲撃・捕食
141	8回	3歳	2014/12/15 佐渡市羽茂	2014/12/26 佐渡市羽茂	不明
198	11回	3歳	2015/2/8 佐渡市両津	2015/2/13 佐渡市両津	不明
18	7回	10歳	2015/2/20 佐渡市金井	2015/5/18 佐渡市金井	不明
210	12回	2歳	2015/9/20 佐渡市新穂	2015/9/29 佐渡市両津	不明
6	1回	9歳	2015/10/12 佐渡市羽茂	2015/10/12 佐渡市羽茂	猛禽類による襲撃・捕食
228	13回	2歳	2015/9/28 佐渡市新穂	2015/10/15 佐渡市新穂	不明

○現在の野生下個体の内訳（性・年齢 等）

野生下生まれの個体も含めて、野生下で生存しているとみられるトキは 2016 年 1 月末時点で、約 154 羽で、その内訳は、放鳥トキが 113 羽、野生下生まれのトキが 41 羽となっている。年齢構成は 1 歳から 11 歳までで、性比については、足環のないトキを除き、オス 65 羽、メス 69 羽となっている（表 10）。

表 10 野生下個体の内訳

生まれ年	羽数	オス	メス	性齢不明
2005年(11歳)	1		03	
2006年(10歳)	3	11 08 135		
2007年(9歳)	4	48 50 81	38	
2008年(8歳)	4	23 33	25 26	
2009年(7歳)	17	67 68 71 72 74 84 85 86 87 90 91 92 136	66 69 93 154	
2010年(6歳)	18	98 106 107 108 110 167	78 79 80 95 96 97 120 122 157 190 222 223	
2011年(5歳)	14	137 143 146 161 169 170 172 174 186	114 134 127 156 163	
2012年(4歳)	18	177 179 187 189 176 204 205 206	148 149 192 195 199 200 201 224 225 227	
2013年(3歳)	29	207 208 209 211 212 213 214 215 216 233 A02	180 181 182 183 184 202 203 229 230 231 232 234 235 236 237 A01 A03 A04	
2014年(2歳)	17	221 238 A09 A13 A16 A18 A19 A22	217 219 220 239 240 A10 A11 A14 A21	
2015年(1歳)	7	A25 A28 A32	A23 A24 A26 A27	
合計	152	66	66	20

20160131時点
本州の04、226を除く
性齢不明は20160127の記録

⑤まとめ

○飼育繁殖

飼育下個体群の遺伝的多様性を低下させないよう配慮しつつ、ファウンダーペアでは繁殖ペア候補個体の確保を、その他のペアでは放鳥候補個体の確保を目的として、飼育繁殖が進められた。近年では毎年およそ 30 ペアから 50 羽程度が飼育下で誕生し、飼育下個体数は 200 羽前後を維持し、放鳥候補個体が計画的に確保されている。

○モニタリング調査

・得られた成果

これまでに 13 回の放鳥を実施してきたなかで、放鳥初期においては、順化訓練や放鳥方法については手探りの状況であったが、モニタリング調査によって得られる放鳥トキの生存率等のデータがフィードバックされることで、放鳥方法が徐々に見いだされてきた。その結果として、順化訓練の期間を約 3 ヶ月としたうえで、放鳥方法はソフトリリースにより、春放鳥（6 月上旬頃）と秋放鳥（9 月下旬頃）の年 2 回実施する方法が定着することとなった。

トキの餌生物については、両生類、魚類、昆虫類、甲殻类等様々な生物を捕食することが確認された。採餌場所は水田や調整水田等が中心であったが、季節によって変化し、稲株が成長する時期には水田が利用できず、畦等でミミズを捕食することが多かった。佐渡島内のトキの採餌場所は当初、放鳥場所近くの国仲平野東部に集中していたが、その後徐々に国仲平野全体が利用されるようになった。

野生下におけるペア形成は 2010 年から確認されたが、繁殖に成功したのは 2012 年からで、以降野生下での繁殖は継続して実現している。巣立ち率については、中国の事例と比較すると著しく低く、年によって上下変動がある状況となっている。放鳥し

た個体の多くは国仲平野東部の屋敷林等のある環境や真野地区等の海岸近くの林に営巣し、営巣木はスギやコナラ等の割合が多くなっている。繁殖の阻害要因としては、暴風などの気象条件、テン、ハシブトガラス、ヘビなどの捕食者、ペア未形成のトキによる干渉等の様々な要因が考えられた。

ねぐらとして利用した場所は、国仲平野東部や真野、羽茂地区等を中心とした複数箇所に分散する状況となっていた。

野生下におけるトキ個体数の推移は、放鳥の回数とともに増加した。また 2012 年以降は野生下で生まれた個体も徐々に増加し、個体数全体に占める割合も大きくなってきている。本州への飛来は 2010 年に 6 個体と最も多く、その後はほとんどみられなくなったが、2014 年以降は何羽かの飛来が確認されている。これまでに本州で飛来が確認された県は、秋田、山形、福島、新潟、長野、富山、石川、福井の 9 県である。

佐渡島内での分布状況の変化をみると、2011 年までは国仲平野から小佐渡地域に分布が広がり、2012 年頃からは国仲平野での密度が高くなるとともに、特に羽茂地区で多くみられるようになった。

野生下においては、これまでに 17 羽の死亡個体が確認されている。2 例は猛禽類による襲撃が原因と推定されるが、その他の事例の死亡原因は不明である。

・課題

目標の達成度を評価するための重要な項目の一つが、野生下のトキの個体数である。しかしながら個体数調査は個体識別が基本となり、今後、個体数のさらなる増加、生息域の拡大する可能性に対して、現状のモニタリングチームでは対応が困難となることが予測される。また、将来的な個体数予測を行うためには、巣立ち率や幼鳥の生存率等の繁殖データも不可欠となる。繁殖ペア数が増加する中で、ほぼ同時期に全ての営巣地を把握する事も困難である。このため、一般市民からの情報収集体制をより強化するとともに、調査項目の整理や個体数推定方法の検討等、モニタリングの重点化・効率化を図る必要がある。

また、野生下で誕生するヒナへの足環装着を可能な限り実施し、個体識別を通じた生存個体数の把握及び繁殖状況の把握を行い、遺伝的な多様性を考慮した放鳥計画に反映させることが重要である。

さらに、佐渡における個体数増加に伴い、本州へ飛来する個体の増加も想定される。このため本州におけるトキの生息状況を継続的に把握するための、モニタリング体制の検討が必要である。

2) 生息環境整備【自然再生ビジョン】

「環境再生ビジョン」におけるトキの生息環境を整備するためのビジョンとして、大きく「地域での取組」、「農地での取組」、「森林での取組」が挙げられている。

トキが生息できる環境を確保するための地域での取組としては、トキにとっての「安全な生息環境の創出」が重要で、天敵を作らない・増やさないことや、佐渡に移入種などを

持ち込まず、佐渡の生態系を壊さないようにすることなどが記載されている。農地での取組では、「餌場環境の創出」が重要で、中山間地域ではドジョウやカエルなどの生息環境である棚田の復田や、バッタやイナゴの生息環境である草地環境の整備が、平場地域では休耕田のビオトープ化や耕作田、用排水路の改良などについて記載されている。森林での取組については、「営巣環境の創出」のための取組として、営巣林及びねぐら林づくりに必要な里山林の択伐、スギ人工林の間伐、マツ枯れ木の処理などが記載されている。

これらのビジョンに基づき、県や市、地元団体等による様々な生息環境整備事業の実施、佐渡市による朱鷺と暮らす郷認証米制度の発足、様々な民間団体による継続的なビオトープ整備活動等が行われ、トキの採餌環境及び営巣環境を確保するための取組が行われてきた。

①「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」

○制度の概要

トキの生息環境を整備するとともに、米など佐渡の農産物を「環境にやさしい島」でできたことを対外的にアピールすることにより、農家の収入向上を図る目的で始められた（表 11）。認証基準は以下のとおりで、トキの生息地、特に採餌環境改善に大きく寄与することが期待される。

- ・「いきものを育む農法」で栽培
（水田、水路での江の設置・ふゆみずたんぼ・魚道等水路の設置・ビオトープの設置）
- ・「生きもの調査」の実施
- ・農薬や化学肥料を削減
- ・エコファーマーの認定を受けた生産者
- ・佐渡で栽培されたお米

表 11 実施技術別の取り組み状況

年度	ふゆみずたんぼ	江の設置	魚道等の設置	ビオトープの設置
H20	361ha	73ha	0.9ha	1.1ha
H21	775ha	195ha	0.6ha	1.5ha
H22	1,093ha	329ha	17.0ha	1.7ha
H23	1,164ha	439ha	34.0ha	2.4ha
H24	1,221ha	508ha	42.0ha	1.6ha
H25	1,152ha	535ha	51.4ha	1.5ha
H26	1,056ha	496ha	43.8ha	1.6ha
H27	1,016ha	535ha	44.7ha	2.3ha

○取組に関わった主な団体

- ・佐渡トキの田んぼを守る会（2001 年～）

旧新穂村の村長の呼びかけに始まり、農家が主体となり以下を目的として活動。

- ①将来トキが野生復帰した場合に、餌場として田んぼを有効利用する
- ②無農薬・無化学肥料栽培、減農薬・無化学肥料栽培による環境保全型農業の推進
- ③消費者との交流
- ④食農教育

- ・朱鷺と暮らす郷づくり推進協議会（2008 年～）

佐渡市が J A と連携し、「朱鷺と暮らす郷づくり認証米」の生産性と品質を高めるとともに、生きものを育む農法の推進することによる佐渡地域における生物多様性を確保する事を目的に、トキと共生する農業の確立に向けた技術向上及び普及啓発を行っている。

○取組状況

- ・認証米への取組

2008 年（平成 20 年）度より取組が開始され、取組農家数、取組面積はともに徐々に増加し、2013 年（平成 25 年）度時点で、取組農家数は 622 人、取組面積は 1334ha にまで達し、同年度の取組面積は制度を開始した 2008 年（平成 20 年）度のおよそ 3 倍に達した（図 34）。佐渡市全体からみた、認証米取組農家数や取組面積の割合も徐々に増加して、2013 年（平成 25 年）度の取組面積の割合はおよそ 24%にまで達した（図 35）。

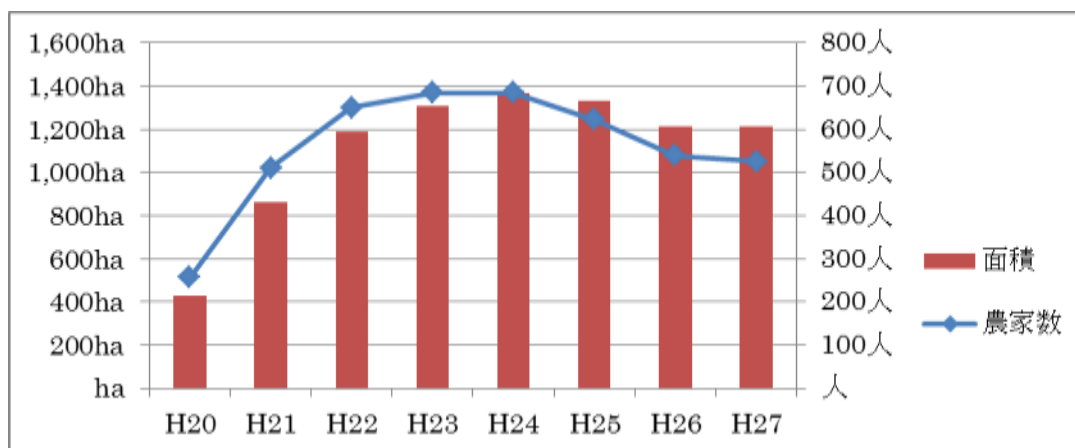


図 34 認証米に取り組んだ農家数と水田面積の推移（佐渡市提供）

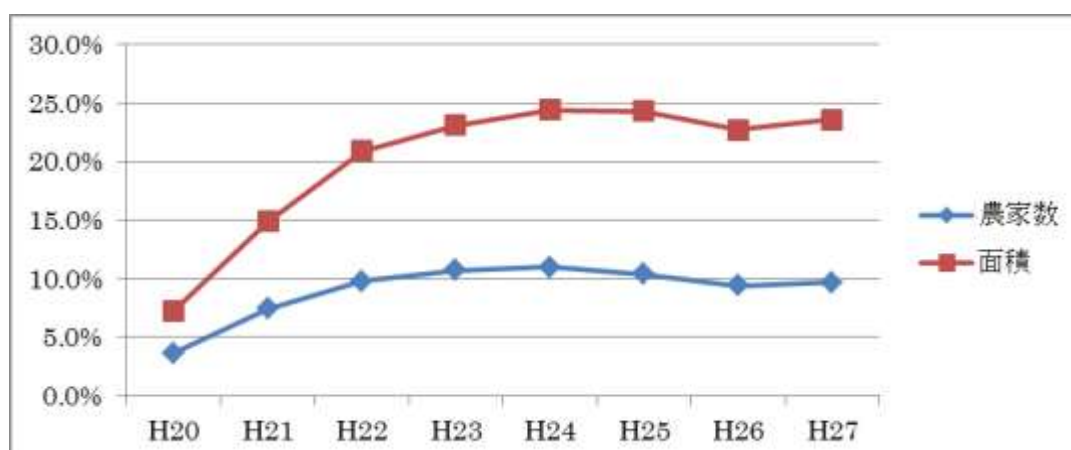


図 35 主食用水稻作付に対する認証米に取り組んだ農家数と水田面積の割合（佐渡市提供）

○認証水田におけるトキの飛来状況（平成 27 年度北陸農政局農村環境課調査による）

・水田管理別のトキの飛来状況

時期毎に水田管理の違いによるトキの飛来状況を把握した（表 12・図 36）。朱鷺認証水田でのトキの飛来割合は通年で 23.0%であった。営農田は佐渡全体で 63,990 筆あり、その内朱鷺認証水田が 7,078 筆（11.1%）であることを考えると、朱鷺認証水田におけるトキの飛来状況としては多いと言える。次年準備期（H26.10.1～H26.11.30）は営農田でのトキの飛来割合が多いことから、秋季は主に刈田を採餌場所としているのが分かる。また、積雪により田面に水辺が無くなる積雪期（H26.12.1～H27.3.10）や稲の生長により水田内に入れなくなる飽水～稲刈期（H27.7.1～H27.9.30）には、自己保全管理による休耕田での飛来割合が増加する。

表 12 水田管理別のトキの飛来状況

時期	期間	営農田		休耕田				トキ飛来 水田数
		H27年朱 鷺認証水 田	H27年非 認証水田	ビオトー プ	全体調整 水田	部分調整 水田	自己保全 管理	
次年準備期	H26.10.1～ H26.11.30	164	398	1	15	45	49	672
		24.4	59.2	0.1	2.2	6.7	7.3	
積雪期	H26.12.1～ H27.3.10	169	374	1	31	46	77	698
		24.2	53.6	0.1	4.4	6.6	11.0	
田植準備期	H27.3.11～ H27.4.30	104	235	0	27	28	34	428
		24.3	54.9	0.0	6.3	6.5	7.9	
田植～中干期	H27.5.1～ H27.6.30	120	259	0	23	29	34	465
		25.8	55.7	0.0	4.9	6.2	7.3	
飽水～稲刈期	H27.7.1～ H27.9.30	135	292	2	37	56	80	602
		22.4	48.5	0.3	6.1	9.3	13.3	
通年	H26.10.1～ H27.9.30	529	1,292	3	93	161	223	2,301
		23.0	56.1	0.1	4.0	7.0	9.7	

※）通年は 1 年間を通じてトキが 1 度でも飛来してきた水田を表す

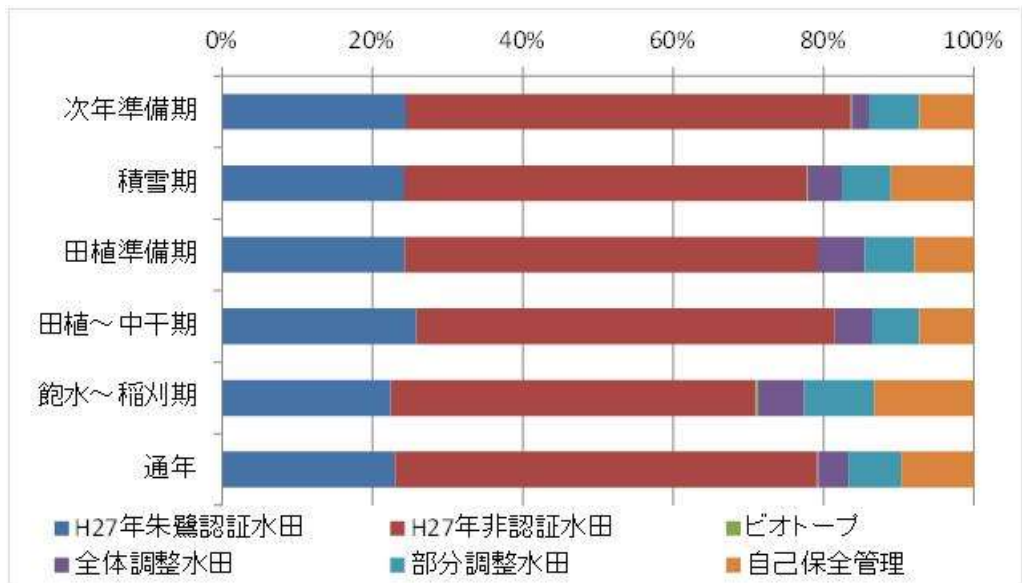


図 36 水田管理別のトキの飛来状況

・生きものを育む農法別のトキの飛来状況

佐渡市が朱鷺認証の要件としている 4 つの生きものを育む農法（ふゆみずたんぼ、江の設置、水田魚道の設置、ビオトープ）毎にトキの飛来状況を把握した（表 13・図 37）。積雪期（H26. 12. 1～H27. 3. 10）や田植～中干期（H27. 5. 1～H27. 6. 30）は江の設置水田でのトキの飛来割合が高くなっている。江の設置水田は各季節ともトキの飛来割合が高いことから、水田内の小さなビオトープ環境がトキの採餌に影響を与えているものと考えられる。また、積雪期（H26. 12. 1～H27. 3. 10）や飽水～稲刈期（H27. 7. 1～H27. 9. 30）にはふゆみずたんぼでのトキの飛来割合が高かった。

表 13 生きものを育む農法別のトキ飛来状況

時期	期間	ふゆみずたんぼ	江の設置	水田魚道の設置	ビオトープ	H27朱鷺認証水田飛来数
次年準備期	H26. 10. 1～	81	140	11	0	164
	H26. 11. 30	49.4	85.4	6.7	0.0	
積雪期	H26. 12. 1～	91	154	12	1	169
	H27. 3. 10	53.8	91.1	7.1	0.6	
田植準備期	H27. 3. 11～	48	91	6	1	104
	H27. 4. 30	46.2	87.5	5.8	1.0	
田植～中干期	H27. 5. 1～	48	109	9	0	120
	H27. 6. 30	40.0	90.8	7.5	0.0	
飽水～稲刈期	H27. 7. 1～	78	118	13	0	135
	H27. 9. 30	57.8	87.4	9.6	0.0	
通年	H26. 10. 1～	269	461	35	2	529
	H27. 9. 30	50.9	87.1	6.6	0.4	

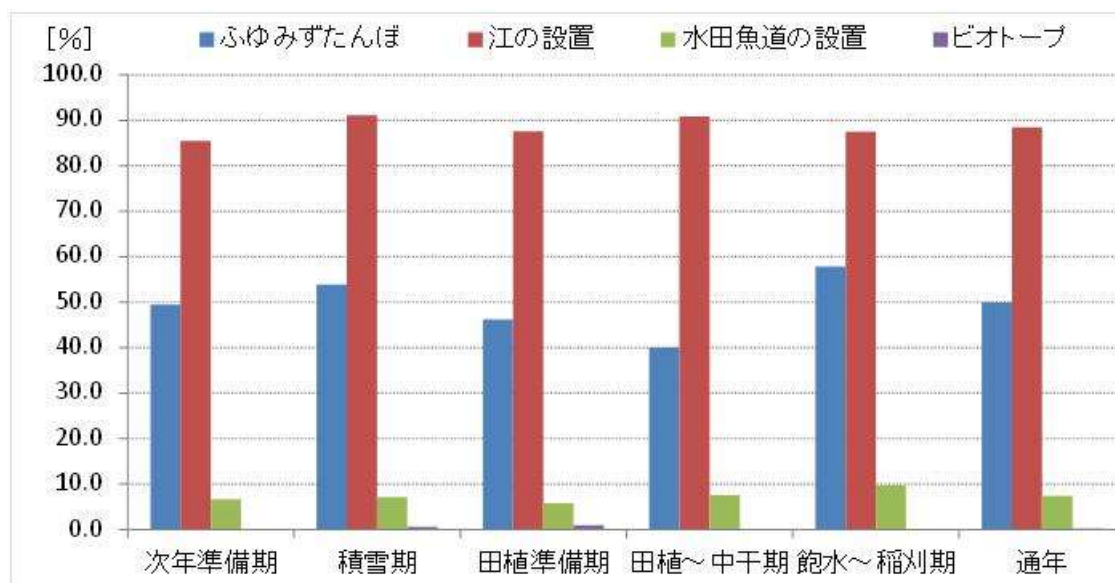


図 37 生きものを育む農法別のトキ飛来状況

②NPO 等団体による餌場整備活動

○トキ生息環境整備地域活動助成事業（2005 年度～）（新潟県）

佐渡におけるトキの野生復帰を展望した取組を支援することなどを目的としている「トキ保護募金」（新潟県トキ保護募金推進委員会）の中から、トキの野生復帰に向けた地域活動を行う団体に対して助成をしている。2014年度の実績は3,184千円。

これまでに、東立島がんばる会、潟上水辺の会、NPO 法人さど、生椿の自然を守る会、岩首棚田・とき共生みらい、大野郷ヶ沢トキの里、NPO 法人地域自立ソフトウェア連携機構、トキガイド連絡協議会、佐渡ドジョウ養殖研究会、東京工科大学ボランティア推進委員会『WiE』、水津トキの会、早稲田大学学生環境 NPO 環境ロドリゲス REC、初ひなトキの家族を見守る会など、毎年多くの団体に対し助成されている。活動内容としては、ビオトープや棚田の整備・維持管理、餌場づくりの体験学習ツアーの企画・実施、交流活動のほか、ドジョウの養殖技術の研究などが行われている。

○佐渡市トキビオトープ整備事業（2007 年度～）（佐渡市）

トキの野生復帰に向けて、佐渡市が 2007 年（平成 19 年）度から、ビオトープ整備、維持管理、冬期湛水等の活動に対して行っている補助事業で、財源は「佐渡市トキ環境整備基金」と「新潟県トキ保護募金」からなっている。冬期湛水については、2012 年（平成 24 年）度より農林水産省の環境保全型農業直接支援事業の対象事業とされたため、同年度以降はビオトープ整備に事業対象に特化している。

2014 年（平成 26 年）度の時点で佐渡市ビオトープ整備にかかわった NPO 等団体は 20 団体で、小佐渡東部を中心に広く活動が行われていた（図 41）。

ビオトープ面積については 2009 年（平成 21 年）度より約 30 万 m² でほぼ横ばいとなっているが、農林水産省の環境保全型農業直接支援事業により実施されている冬期湛水によ

っても餌場は確保されていると考えられる（図38）。

放鳥の継続により野生下のトキ自体が増加したこともあるが、年経過とともに、トキののべ観察箇所数（図39）及びのべ観察羽数（図40）はおおむね増加しており、ビオトープの整備、維持管理の取り組みによってトキが餌場を利用している状況が確認され、トキの餌場の維持に一定の効果があったと考えられる。

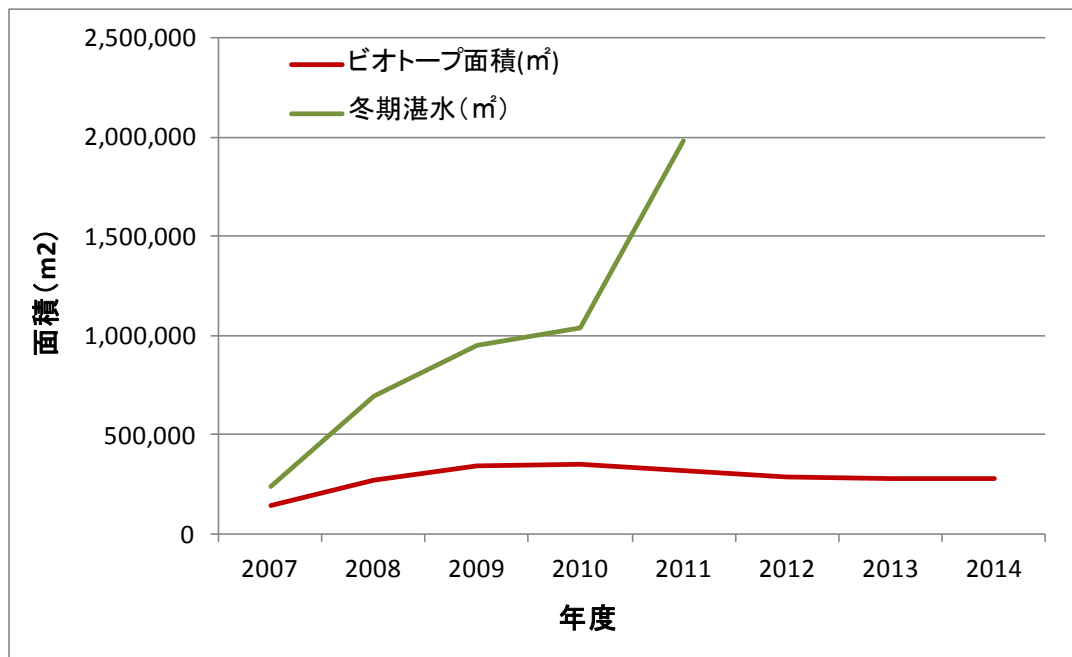


図38 ビオトープ及び冬期湛水水田の面積の推移

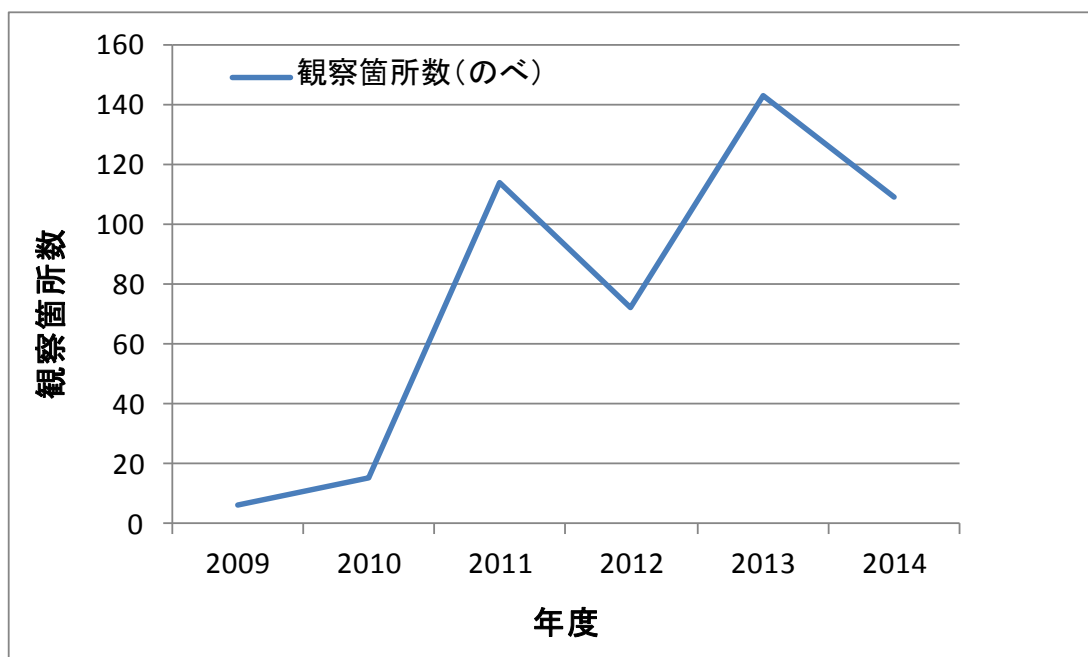


図39 トキが観察された箇所の推移

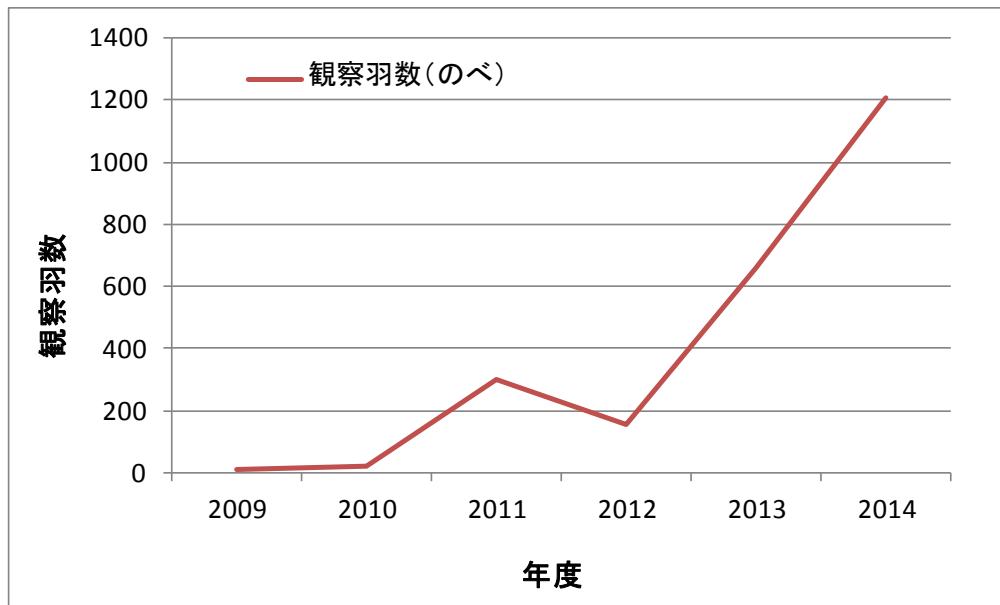


図 40 トキの観察羽数の推移



図 41 佐渡市ビオトープ整備に関わった NPO 団体等
(新潟県トキ保護基金推進委員会 HP 佐渡市ビオトープ整備事業についてより)

○トキ野生復帰に関わるその他の NPO 等団体による環境整備

NPO 等団体が実施主体となる餌場環境整備としては、棚田などの復田や放棄水田のビオトープ化などが実施されており、農家が主体となった団体では、環境保全型農業やふゆみずたんぼの実践が行われた。また、小佐渡地域の森林の維持管理、ゴミ拾いや草刈などの環境整備や生きもの調査の実施も行われた。

③農地、河川、森林等での各種取組

○農地での主な取組

・生物多様性保全推進支援事業（2008 年度～）（環境省）

自然共生社会づくりを着実に進めていくため、地域における生物多様性の保全再生に資する活動等に対し、活動に必要な経費の一部を交付する事業である。佐渡では、新潟県佐渡地域振興局農林水産振興部、佐渡市、佐渡市農業委員会、J A 佐渡、J A 羽茂、J A 佐渡水稻エコクラブ、J A 羽茂特別栽培米生産者部会、生きものを育む農法実施農家トキのたんぼを守る会 トキの野生復帰連絡協議会、NPO 法人トキどき応援団が構成員となり、朱鷺と暮らす郷づくり推進協議会を組織して、トキの餌場環境再生対策事業を実施した。佐渡島でのトキの生息地や餌場環境の整備について、全島規模での持続的な取組を進めていくために、市民への環境に対する意識向上を目的とした環境教育の実施や、餌場環境の整備のために島内の水田において団地的な江（水田の深み）の設置や冬期湛水、魚道の整備を進めている。

・環境保全型農業直接支援事業（2011 年度～）（農林水産省）

化学肥料、化学合成農薬の 5 割低減の取組とセットで、地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い営農活動の取組に支援を行う事業である。新潟県佐渡市では、トキや渡り鳥などの餌場の提供を目的として、冬期湛水を実施している。

・生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業（2008～2012 年度）（新潟県）

多様な生物の生息には、水田を利用したビオトープや冬期湛水による常水田化と無農薬無化学肥料栽培、無農薬有機栽培などの環境保全型農業の導入など農業の果たす役割が大きい。このため、トキの餌生物となるドジョウ・ヤマアマガエルなどを保全対象種として、農家の理解や地域住民の合意を得つつ、生物多様性確保の視点を取り入れた農地・農業用施設の整備をモニタリング調査と並行して行い、生物多様性の確保に対応した基盤整備の推進を図る事を目的に、本事業が実施された。

取組内容としては、農業生産基盤整備（農業用排水施設整備）としてのため池整備や、農村環境施設整備（生態系保全施設整備）としてのビオトープ、水田ビオトープ（江）、水田魚道などの整備を行い、並行してモニタリング調査を実施している。

・トキの野生復帰に係る農業・農地戦略検討会議（2008 年～）（農林水産省）

放鳥後のトキの生息環境、特に主な餌場となる水田や水路の環境整備に関して、関

係機関が連携して取組を推進するため、北陸農政局や環境省等の行政機関、地域農業者及び研究機関の構成による会議である。トキ野生復帰と持続可能な佐渡農業の実現を目指した関係機関による情報共有やトキのエサ場の維持・保全対策等に関する検討をより具体的かつ戦略的に行う場として設置されている。

・ 中山間地域総合整備事業（両津南部地区）（2006～2007 年度）（新潟県）

片野尾地域において、トキのエサ場としての機能に配慮したほ場整備を実施することにより、農業生産性の向上を図るとともに、トキの野生復帰に向けた環境整備の推進を図ることを目的に実施された事業である。

・ その他

農林水産省によっては、佐渡全域でトキの餌生物（ドジョウ、カエル類、バッタ等）の生息調査が行われ、そのような生物にとって生息しやすい環境を創出するための農法や工法にかかる提言が行われている。また、平成 26 年度からは、過去の実施内容について網羅的に情報収集したうえで課題への対策手法等の検討を行い、農村環境保全・トキの採餌環境に適した農法の整理が進められている（図 42）。

新潟大学によっては、戦略的かつ効果的な環境再生を行うための佐渡全域における餌生物（ドジョウ、ヤマアカガエル）の評価に関する研究が進められている（図 43）。

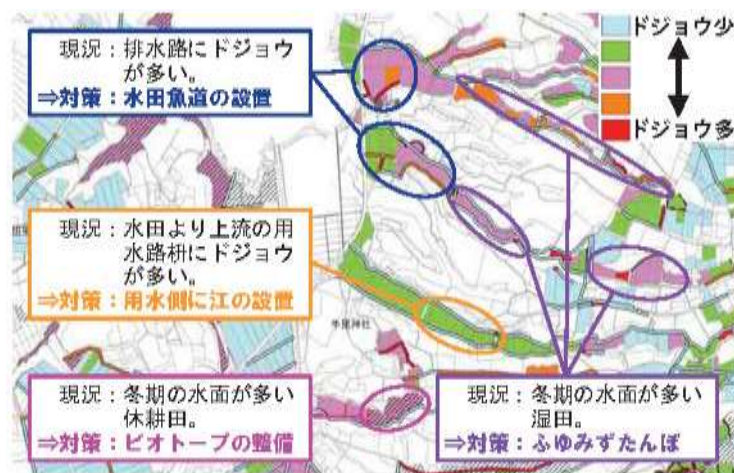


図 42 水田・水路・水路柵のドジョウの生息量と環境再生の方針
（北陸農政局 HP トキとの共生を目指す佐渡農業・環境再生の取組より）

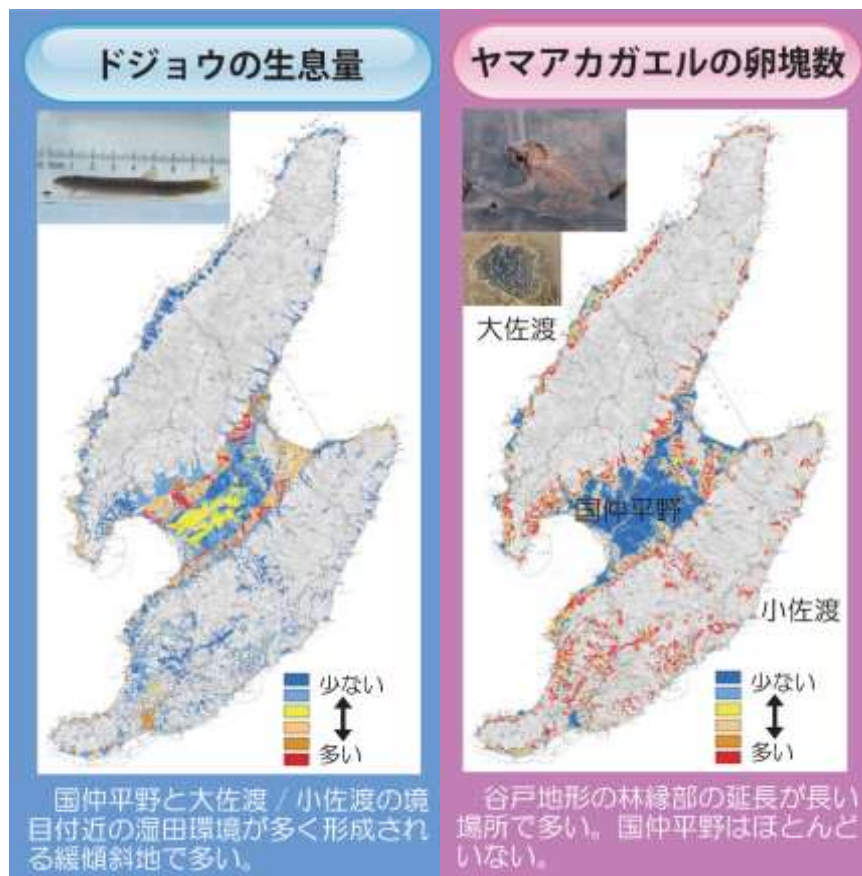


図 43 環境再生を行うための餌生物評価
(北陸農政局 HP トキとの共生を目指す佐渡農業・環境再生の取組より)

○河川での主な取組

- ・国府川等統合河川環境整備事業（2005～2012 年度）（新潟県）

トキの野生復帰に向け、地域の取組と一体となって河川環境の整備を行い、多様な生物が生息する河川環境の保全、再生、創出を目的として、国府川、大野川、久知川、天王川などで落差解消やワンドの設置などの自然再生が実施された。また、整備効果を把握するためのモニタリング調査も継続的に実施されている。

○森林での主な取組

- ・トキの営巣木等保全事業（2003 年度～）（林野庁）

かつては、トキは主にマツに営巣していたことが記録されているが、佐渡島内では 20 年ほど前より松くい虫の被害が発生し、放鳥が予定されているエリアでもトキの営巣に適した木が激減していた。これを受けて、営巣候補木の選定調査、松くい虫被害からの保全、被害木（枯損木等）の伐倒等を行い森林環境の整備をしている。

- ・ 営巣木等保全整備事業（2003～2013 年度）（新潟県）

かつてトキの営巣木として利用されていたマツが松くい虫被害により減少していることから、トキの生息できる環境に欠かせないマツ等を守ることを目的に、伐倒駆除（くん蒸）、樹幹注入、不要木除去、松食い虫被害木調査を実施している。

- ・ 森林害虫駆除事業（2010～2013 年）（新潟県）

かつてトキの営巣木などに利用されていたマツが松くい虫被害により減少していることから、トキの生息できる環境に欠かせないマツ等を守ることを目的に、伐倒駆除（くん蒸）、樹幹注入、松食い虫被害木調査を実施している。

- ・ 森林病虫害等防除事業（佐渡市）

松くい虫による被害から森林資源として重要な松林の保全を図るために必要な各種事業を総合的に実施し、松林の有する機能の確保に資することを目的として、無人ヘリや動力噴霧器による薬剤散布など、予防及び処理を実施している。本事業は国 50%、県 25%、市 25%の補助事業で実施している。

- ・ 森林環境保全整備事業（佐渡市）

林野庁の森林環境整備事業において、公益性の高い松林等において、松くい虫の繁殖源を除去し、松林の健全な育成又は保全を図ることを目的として、不要木及び不良木の伐倒、搬出、集積、破碎、焼却、薬剤処理を実施している。本事業は国 50%、県 20%の補助事業で実施している。

- ・ 森林整備加速化・林業再生事業（佐渡市）

公益的機能の高い松林等の被害終息化への加速化を目的とし、樹幹注入や被害木の伐倒くん蒸等を実施している。本事業は国 99.9%の補助事業で実施している。

- ・ 松くい虫緊急駆除事業（佐渡市）

早期終息化を図るため、放置することで被害拡大の原因となる緊急性の高い松くい虫による被害木の駆除を目的として、公益性の高い海岸保安林等への被害を拡大させるおそれのある松林において伐倒駆除（くん蒸）等の事業を実施している。本事業は県 50%、市 50%の補助事業で実施している（図 44）。

上記の事業のほか、市が単独で実施している事業を含めた総事業費と主な対策実績の年推移は下図のとおりである。

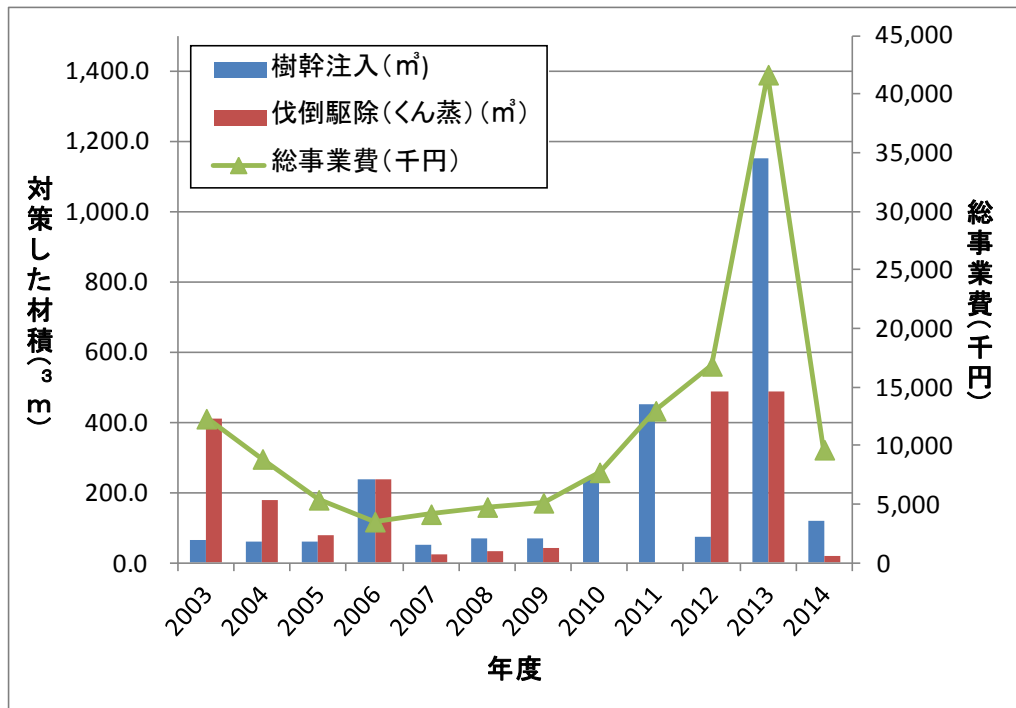


図 44 佐渡市における松くい虫対策等にかかる年推移（佐渡市提供）

- ・トキのすむ佐渡の森づくりパートナー（佐渡市）
佐渡の森づくりに寄付を募り、林業の振興を図りつつ森林整備を実施している。
- ・その他、新潟大学によって、トキの営巣環境を予測するための佐渡全域における評価が行われている（図 45）。トキが好む生息環境の保全や再生に活かされている。

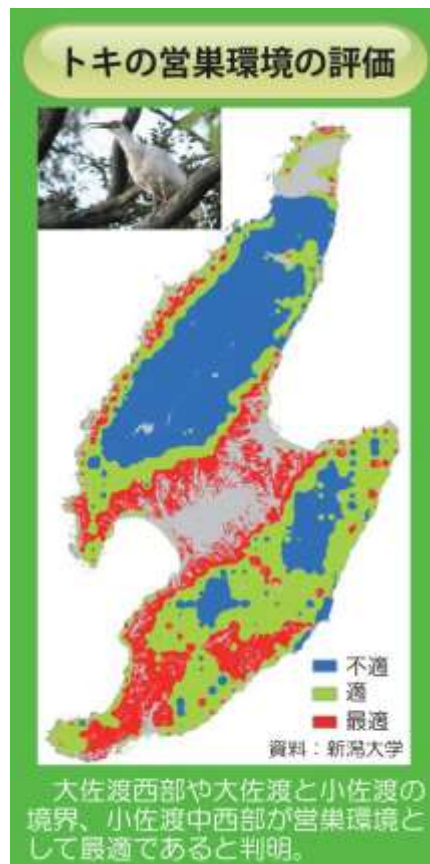


図 45 営巣環境の評価
(北陸農政局 HP トキとの共生を目指す佐渡農業・環境再生の取組より)

④まとめ

・農地

佐渡島内の多くの農家が「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」に基づく「いきものを育む農法」を実践し、ふゆみずたんぼや江の設置、ビオトープの整備、水田魚道の設置等が行われた結果、農地におけるトキの餌資源量は増加したと考えられる。

・河川

国府川の河口付近は、護岸等により単調な水際となっていたが、浅場の創設によって水際にヨシ、マコモ、ガマの生育が認められ、そこに生息する魚類等の種数が増加した（トキの川づくり通信：新潟県ホームページ）。

天王川における河床の多様化整備によって、魚類についてはこれまでアユしか確認されなかったが、整備後はアユのほか、ヨシノボリ、ドジョウ、タモロコ、フナなどが確認された。また水生昆虫などはこれまで確認されていなかったが、整備後 5 種類が確認された。また、落差を解消することによって泳ぐ力の弱いアユカケやウキゴリ

が遡上することが確認された（トキの川づくり通信：新潟県ホームページ）。

・森林

松枯れ被害は 1986 年（昭和 61 年）に発生し、その後被害量は急激に増加して、1994 年（平成 6 年）には 11,169m³ でピークに達したが、伐倒駆除や樹幹注入などの対策などにより、2010 年（平成 22 年）には 149 m³ にまで低下している。

生息環境整備については、「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」により、稲作農家が中心となり、江やビオトープの設置などが推進され、水田における生物多様性が増加した。また、様々な NPO 団体等によるビオトープや棚田の整備活動も活発に行われた。河川においても、落差解消やワンドの設置などにより魚類相が豊かになり水生昆虫が増加し、トキの採餌環境は向上した。森林においては、松枯れ被害に対して伐倒駆除や樹幹注入などによりその被害量は低下して、森林環境が整備、維持されてきている。

3) 社会環境整備【地域社会ビジョン】

トキと共生する地域社会を形成するために、①自然と人が共生できる地域社会をつくる、②現世代と次世代が共生できる地域社会をつくる、③都市生活者と佐渡島民が共生できる地域社会をつくるといった目標を設定し、協議会などにより各主体間が連携をとり協働していくことが記載されている。放鳥が開始されるまでに「トキの野生復帰連絡協議会」や「人・トキの共生の島づくり協議会」が発足し、情報の共有や地域における合意形成に大きな役割を担ってきている。放鳥の開始と合わせて「トキとの共生ルール」が策定され、その後「観察ルール」が設けられるなど、トキと共生するための普及啓発が行われ、新潟大学による「超域研究機構（超域朱鷺プロジェクト）」や「朱鷺の島環境再生リーダー養成ユニット」などの取組も進められてきた。そのほか、各集落では「トキとの共生座談会」が実施され、トキとの共生に関する地域住民との対話の場が設けられている。

①「トキの野生復帰連絡協議会」による協働

「トキ野生復帰ビジョン」の策定を契機に、トキの野生復帰を支えるために、2003 年 11 月に設立された。小佐渡東部地域を中心に、様々な地域で、自治会や地域グループ、学生（小中高）、大学生、企業、団体の方々と共に、主に餌場の整備や地域づくり、里山保全活動を行った。平成 17 年の時点で 27 の個人、団体、企業が参加する規模であった。トキの第 2 回放鳥が終了し、地域づくりという第一段階の目的が達成されたことから、2010 年 3 月に同会は解散した。

②「人・トキの共生の島づくり協議会」による協働

NPO、地域グループ、企業などに加え、研究者、関係行政機関等の多様な主体が連携して、佐渡市民の理解を得ながらトキの野生復帰に関する取組を進めるため、情報共有等を図ること等を目的に 2007 年 3 月に設置された。「トキの野生復帰連絡協議会」解散後、各

主体が進める取組内容について情報共有、連携調整を行う上で重要な役割を果たしている。

③「トキとの共生ルール」の策定

○トキとの共生ルール

2008 年のトキの第 1 回放鳥に合わせて、人とトキが共生するために、佐渡市、「人・トキの共生の島づくり協議会」、「トキの野生復帰連絡協議会」により共同で策定された。

ルールの内容は次の 4 項目からなる。

1. 優しく静かに見守りましょう
2. トキに餌付けをしないようにしましょう
3. トキを観察するときは地域に迷惑をかけないようにしましょう
4. 繁殖期間は、トキの巣に近づかないようにしましょう

トキを驚かせないようにするとともに、本来の野生復帰に向けて餌付けを行わないよう呼びかけ、また、観察を行う際に、地域住民の生活への影響が生じないような注意喚起を行っている。さらに、人とトキとの本来の共生関係を念頭に、農作業の実施については、作業中にトキが近くにいても特別な配慮は必要なく普段どおりの作業を行っていく考え方を明記している。

○トキ観察のルール

「人・トキの共生の島づくり協議会」観光部会によって、観光客に向けたトキ観察ルールを掲載した普及啓発用チラシが作成されている。

ルールの内容は主に次の 3 項目からなる。

1. トキに近づかない
2. 車内から観察する
3. 大きな音や光を出さない

トキを観察する人の中には、トキをより間近で見るために、または、写真を撮影する目的でトキに接近する状況が散見されることから、トキとの間で適度な距離を確保し、トキの行動や生態に影響を及ぼさないよう、観察時の配慮について普及啓発する内容となっている。

○ルールによる効果

特に佐渡島内においては、ルール策定後の経過とともに、年々その浸透が図られてきており、トキの生態へ大きな影響を与えず、地域全体で見守る状況がおおむね確保されている。また、放鳥開始直後においては、農作業の従事者が農地にいるトキへの対応に戸惑う状況もあったが、現時点では、普段どおりの作業を行うことが周知されており、大きな問題は生じていない。

一部の来島者には、トキを写真撮影する目的でトキに接近する状況も見受けられるが、トキモニタリングチーム、佐渡市のトキ共生推進員、地域住民等が、現場の状況に応じ共生ルール等を説明し適宜対応を行ってきており、全体としては、トキの行動や生態に大き

な影響を与えることなく、人との適度な距離が保たれている。

④各種普及啓発活動・交流活動

○トキ交流会館の開設・運営（2003 年～（佐渡市）

佐渡市が 2003 年に開設し、人とトキが共に生きる島づくりを目指した様々な取り組みを進めるための活動拠点として運営されている。トキ野生復帰に関する活動事業時における宿泊、施設利用、機材貸出が可能となっている。近接する水田や山林を活用し、里山保全活動等を体験することができる。鍬、スコップなどの研修機材もあり、ボランティア団体や修学旅行などの要望に応じて、年間を通じて現地見学・研修・活動体験などの多様な活動が活発に行われている。

○トキファンクラブ設立（2007 年～）（佐渡市）

「トキと人間がずっといっしょに暮らせる佐渡をつくること」を目標にトキ野生復帰の全国的な支援組織として、2007 年に設立された。トキ野生復帰の進捗状況に関するホームページ等による情報発信を主として、クラブ会員のサポーターとともにトキ野生復帰を見守る社会環境づくりを進めている。現在約 6 千 5 百人あまりの会員が登録されている。

○トキガイド養成講座（2007 年～）（佐渡市）

トキ野生復帰への取り組みの一環として、トキの生態、佐渡の情報等を提供して現地案内ができる「トキガイド」を養成するために開設。修了者は「トキガイド」として登録し、エコツアーや旅行者に紹介する。現在約 80 名以上がガイド認定を受け、年間約 3 千人の観光客等を案内している。

○トキ共生推進員設置（2009 年～）（佐渡市）

島内各地のトキ目撃情報を収集し、トキ交流会館へ情報提供をするとともに、「トキとの共生ルール」の普及啓発等を担っている。また、トキとの共生に関する地域の問題や悩み事等の相談の窓口となっている。

○「朱鷺の島環境再生リーダー養成ユニット（トキモニターコース）」（2010～2014 年）（新潟大学）

新潟大学では、佐渡市との包括連携協定を基盤として、同大学の研究・技術の蓄積を元に、トキとの共生をシンボルとした佐渡の自然再生と自然を活かした地域活性化に取り組むリーダーを、2010 年度（平成 22 年 10 月～）から 2013 年度（～平成 26 年 10 月）にかけての計 4 期にわたり養成している。その中の「トキモニターコース」は、トキのモニタリング専門家チームの一員として、放鳥トキの採餌行動や生息環境を調査できる人材を養成するものとなっている。トキの野生復帰の意義や生態といった基礎的な知識を学ぶと同時に、実際に野外に出てトキの行動を観察しながら、トキのモニタリングに必要な技術、観察機材の利用方法、トキの観察方法を習得し、これまでに約 40 名が課程を修了している。

また、2015 年度以降においても、同養成ユニットのフォローアップとして「朱鷺の島地域再生人材創出事業」が継続的に実施されている。

○トキとの共生座談会（2010 年～）（人・トキの共生の島づくり協議会、佐渡市、環境省佐渡自然保護官事務所・佐渡トキ保護センターなど）

トキが生息している地域の住民を中心に、放鳥トキの現況や野生復帰の取組について情報発信すると共に、地域の困りごとなどを聴取してトキとの共生を進める方法について地域の方々を関係者が共に考えるという目的で開催された。これまでにトキが中心的に利用してきた地域や新たにトキが飛来した地域において集落単位で実施しており、2015 年 3 月の時点で 26 回開催し、延べ参加人数は 373 名にのぼる。

○トキふれあいプラザ開設（2013 年～）（佐渡市）

佐渡市が、トキ野生復帰に関する市民の理解を深めることを目的に、トキの森公園内に「トキふれあいプラザ」として、飼育トキを観察できる施設を整備し、2013 年 3 月に供用が開始された。トキが飛翔可能な大型ケージ内に自然に近い生息環境を再現し、トキの飛翔、採餌、巣作り等の生態行動を間近に観察できるものとなっており、2014 年、2015 年の繁殖期には、ケージ内でヒナの誕生、巣立ちにも成功した。トキの森公園来園者数の推移を示した（図 46）。

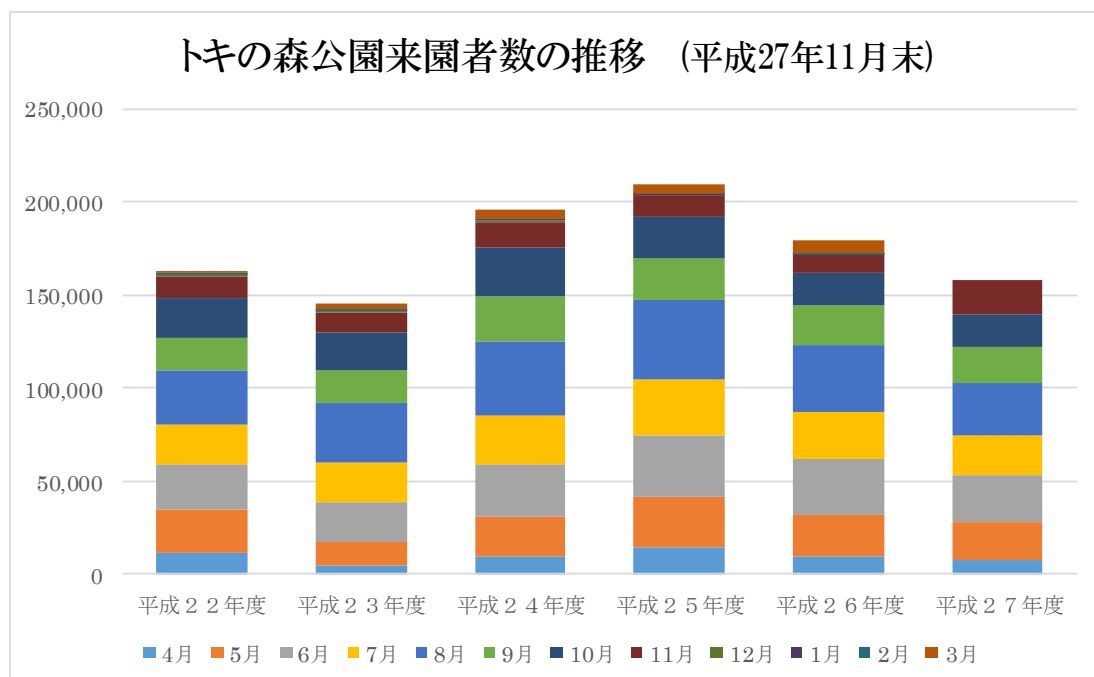


図 46 トキの森公園利用者数（佐渡市提供）

○その他 N P O 等団体等による普及啓発・交流活動

地元の小学校等によるトキ学習、佐渡を訪れる修学旅行生を対象とした生き物調査等の体験型学習、海外からの事例研修、トキの生息地観察、地元団体が主催する探鳥会等、トキに関係する多様な普及啓発・交流活動が継続的に行われた。

農業分野においては、地元団体が、全島的な稲作改善運動を行い消費者へ環境保全型農業を普及するための研修会等を開催した。

また、「トキよ大空へ」「佐渡・トキ学習のしおり」「里山ビオトープ」「トキカレンダー」「トキのすがた」等の各種普及啓発資料が作成され、広報・配付が行われた。

⑤募金活動

○新潟県トキ保護募金

・募金の概要

1999 年 1 月に中国から「友友（ヨウヨウ）」「洋洋（ヤンヤン）」のペアが贈呈されたことを受け、一般の市民や企業等から広く募金を集め、佐渡におけるトキの野生復帰を念頭とした生息環境の整備や維持管理、中国におけるトキ保護増殖への支援協力することを目的として、募金が新たに開始された。

募金の主な用途は次のとおりである。

1. 佐渡での野生復帰に向けた取組を支援

野生トキが生息する小佐渡東部を対象エリアにビオトープ維持管理等を行う集落や N P O 法人に対して佐渡市と共同して助成。

2. 生息環境の復元

トキのえさ場やねぐら作りなど、トキの野生復帰に向けた活動を行う団体に対して助成。

3. 中国への支援

日中友好のもとで、トキ保護事業を共同で推進するため、中国トキ保護関係施設へ支援。

・これまでの募金実績

1999 年から開始され、2015 年 6 月の時点で累計金額 194,682,405 円に達している。近年の募金額は 2013 年度で 15,401,283 円、2014 年度で 11,968,936 円と、毎年 1 千万円を超えている。

○佐渡市トキ環境整備基金

・基金の概要

トキの野生復帰を実現するために、官民が一体となって豊かな環境を復元し、将来に渡り保全するための経費にあてるため、「佐渡市トキ環境整備基金」が設けられた。

基金の主な用途は以下のとおりである。

1. 営巣地となる里山の保全
2. トキビオトープ整備事業
3. 朱鷺と暮らす郷づくり認証事業
4. ドジョウ養殖助成事業
5. 普及啓発事業

・これまでの募金実績

2004 年（平成 16 年）度からの募金実績の推移を見ると、2013 年（平成 25 年）度には一度落ち込んでいるが、全体的には増加傾向で、2014 年（平成 26 年）度までの募金総額は 47,861,602 円にのぼる（図 47）。

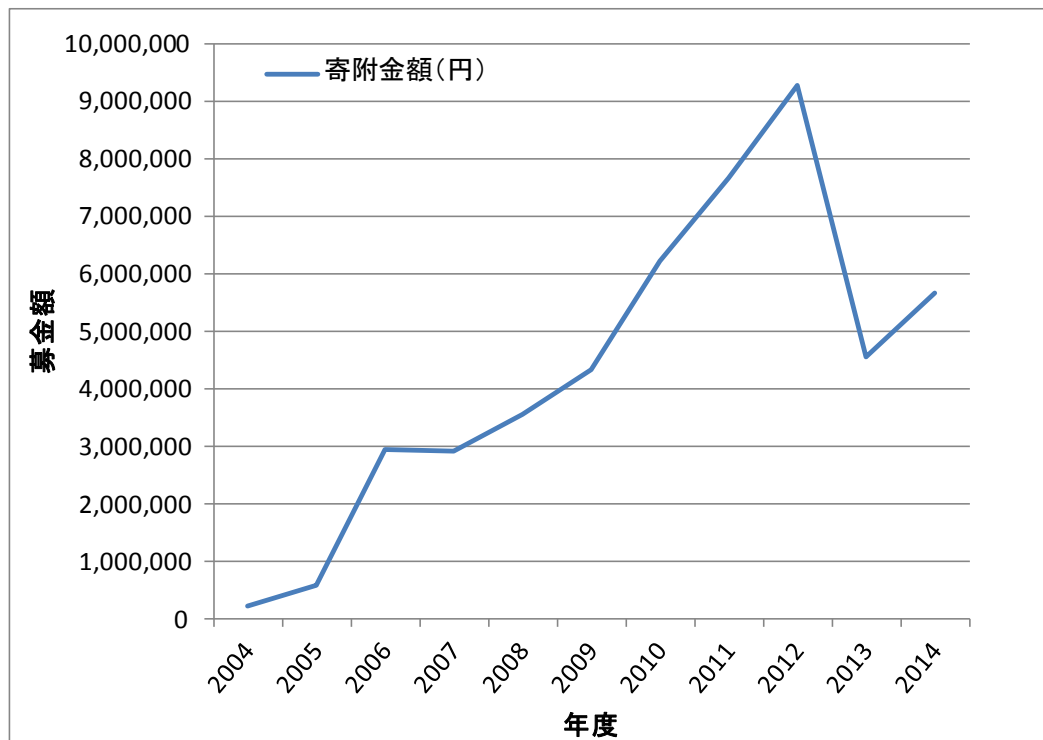


図 47 募金活動に伴う合計額の推移

（佐渡市 HP 佐渡市トキ環境整備基金にご協力をお願いいたします より）

⑥ まとめ

社会環境整備については、「トキ野生復帰ビジョン」を契機に小佐渡東部地域を中心として、関係する個人や団体、企業などの保全活動を支えるために「トキの野生復帰連絡協議会」が設立された。第 2 回放鳥終了後、地域づくりの当初の目的を達したことから、同会は解散したが、その後は「人・トキの共生の島づくり協議会」が関係主体間の情報共有や連携調整の役割を担っている。また、これらの協議会が作成した「トキとの共生ルール」、「トキ観察のルール」を地域住民や来島者に徐々に浸透が図られており、トキと人との間

に、適度な距離が確保されている。

個別の活動としては、トキ野生復帰に対する全国的な支援組織となる「トキファンクラブ」の設立、佐渡市による「トキガイド養成講座」や新潟大学による「朱鷺の島環境再生リーダー養成ユニット」を通じた人材育成、トキと共生する地域づくりの課題や問題点を解決するための「トキ共生推進員」配置、「トキとの共生座談会」の開催が行われてきている。また、普及啓発のための施設としては、様々な活動の拠点を担う「トキ交流会館」、トキの生態を間近で観察できる「トキふれあいプラザ」が開設され、いずれも有効に運営がされている。さらに、新潟県の「トキ保護基金」、佐渡市による「トキ環境整備基金」を通じて多数の市民、企業等から募金が集められ、トキの定着を支える生息環境及び社会環境づくりのための多くの活動に支援が行われた。

（２）目標及びビジョンの達成度評価

１）トキ野生復帰の目標と達成度

トキ保護増殖事業計画において、「自然状態で安定的に存続する個体群」を目標としている。その目標の実現に向けた地域社会づくりの全体像として「環境再生ビジョン」が策定された。同ビジョンでは「およそ 10 年後（2015 年頃）に小佐渡東部に 60 羽のトキを定着させる。」と野生復帰の目標を掲げていた。放鳥を開始してからは、過去におけるトキの重要な生息地であった「小佐渡東部」地域に留まらず、国仲平野および羽茂平野にも広範囲に広がっていったことから、「小佐渡東部を含む佐渡島」と解釈を変更した。

また、この目標達成のためには、次の 2 項目が重点事項として示されている。

- ①「トキの個体の確保」のために「人工増殖及び野生順化」を進めること。
- ②「トキが生息できる環境作り」のために、少なくとも 60 羽のトキが定着できる「自然環境づくり」および「社会環境づくり」を進めること。

①自然再生ビジョン

トキの放鳥が開始される前から、小佐渡東部を中心とした地域では、トキの生息環境を整備するために、棚田の復田や放棄水田のビオトープ化など地元の関係者による様々な取り組みが行われている。行政などによる様々な事業も実施されており、地域の NPO 等に助成を行いながらビオトープの整備を行い、「朱鷺と暮らす郷認証米」制度などによって、米生産者が江やビオトープの設置を行い、環境保全型農業を導入している。また、河川でも落差解消やワンドの設置など、多様な生物が生息する河川環境の整備が進められており、トキの採餌環境は向上した。

森林では、トキの生息できる環境に欠かせないマツ等を守るために、国や県による松くい虫対策が実施されているほか、市では佐渡の森づくりのための寄付を募り、森林整備を実施している。

②野生復帰ビジョン

飼育下においてトキの個体を安定的に確保するために、佐渡トキ保護センターで遺伝的

多様性が減少しないよう配慮しながら、また、なるべく自然孵化・自然育雛を行い、野外でトキのペアが形成されやすいような放鳥候補個体の育成を行っている。繁殖計画に基づき飼育下ペアの形成や個体の増殖を行っており、現在のところ概ね計画どおりに進み、飼育下個体数は 200 羽前後を維持し、放鳥候補個体の確保もできている。

放鳥に先立ち、佐渡市新徳正明寺にある野生復帰ステーションの順化施設で、放鳥候補個体に野生下での生存に必要な能力（採餌、飛行、人慣れ）などの獲得訓練を行った上で進めている。放鳥後、概ね野生下での生存に適応できており、放鳥を重ねる毎に野生下個体数は増加しつつある。

③地域社会ビジョン

小佐渡東部地域周辺の様々な地域で、自治会や地域グループ、企業、団体などが採餌環境整備や里山保全活動を進めてきた。このような多様な主体が連携した地域づくりには「トキ野生復帰連絡協議会」が大きな役割を果たした。現在は、これらの主体に研究者や行政機関を含めて野生復帰の取り組みを進める際には「人・トキの共生の島づくり協議会」が中心となり情報共有などでは重要な調整役を果たしている。

また、「トキとの共生ルール」により、トキを見守り共生しようとする地域の合意形成が行われ、トキが生息できる地域社会が築かれている。

地域の方々や、団体、企業、関係行政機関など様々な主体により、上記のような様々な取り組みが行われた結果、放鳥とともに野生下におけるトキの個体数は徐々に増加した。2012 年以降は野生下での繁殖も継続し、2014 年 6 月には小佐渡東部を含む佐渡島に 60 羽が定着した。「トキ野生復帰環境再生ビジョン」の目標は、トキの野生復帰で目標としている「自然状態で安定的に存続する個体群」への通過地点であるが、現時点では当初の目標を達成し、トキ野生復帰の目標へ向けて順調に推移しているものと評価できる。

2) 佐渡におけるトキ野生復帰の取組成果

当初の目標としてきた「佐渡島内で 60 羽定着」は達成できた要因としては、地域関係者の意志や努力に基づくトキ保護活動が長年にわたり続けられてきたこと、また、国や県、市が行う様々な生息環境整備事業や民間団体によるビオトープ整備活動などの、トキの生息環境を維持・確保する様々な取組が継続的に実践され蓄積されてきたこと、さらに、野生のトキを見守るための「トキとの共生ルール」の策定等、トキの共生について地域の合意形成が図られトキが生息できる地域社会が築かれていること、が大きな要因として挙げられる。

これまでの佐渡において取り組まれてきたトキ野生復帰の意義としては、主に次の点が挙げられる。一つ目に、今後とも目指していく「自然状態で安定的に存続できる状態」に向けた野生下の基礎個体群が確保されたこと、二つ目として、トキの個体数増加とともに、トキが生息できる豊かな里地里山環境の形成が進み、定着するトキをシンボルとして活用することにより、野生復帰事業を継続する上で重要な国民からの理解や支援を得るこ

とができること、三つ目として、このような先進的な地域作りの成果を野生復帰のモデル地域として全国的に発信できること、などである。

トキの定着が、通常の間生活が行われている里地里山を主なエリアとして、そこで人とトキとの共生関係が築かれたうえで、それらを基盤として実現していることが、佐渡におけるトキの野生復帰の大きな価値といえる。

3) 今後の課題

今後、次期目標として、2020 年にかけての野生復帰の取組事項を検討する際には、次の課題点について留意する必要がある。

①野生トキのモニタリング

今後は、野生下の個体数が大幅に増加していくことが想定されるほか、足環のない個体が徐々に増えていく可能性があり、個体識別を含め全ての個体の生息状況を毎日のように把握することは困難になる。このため、今後は、次の目標達成に向けた進捗状況の把握や評価に不可欠となる、個体確認による生存率、個体群の動態、繁殖期のペア行動や巣立ち率等の把握等を中心としたデータを優先して収集し、モニタリング調査の効率化・重点化を進める必要がある、具体的なモニタリングの実施についても、現在の全数調査ではなく、モニタリング時期や場所の特定、追跡個体の絞り込みによる方法や推定個体数の算出等の可能性について検討していくことが必要となる。

また、個体数の増加に伴いトキの行動範囲が佐渡島内で拡散する可能性も考えられることから、地域住民の協力をもとに幅広く情報収集できる仕組みについて検討が必要である。

さらに、個体数の増加することにより想定されるトキの本州への飛来に対し、佐渡をモデルとした、本州側でのモニタリング調査体制の確保についても検討を進める必要がある。

②生息環境整備

トキが定着する生息環境を将来にかけて維持していくためには、特に、地元農家を中心に多くの活動団体等により実施されてきた「生きものを育む農法」やビオトープ整備等の各種取組の成果や意義について評価を行いながら、継続的な取組を確保していく必要がある。そのためには、モニタリング調査等により把握されてきたトキの採餌環境の利用実態をふまえ、エサ場環境の特性を整理したうえで、取組による具体的な効果について農家や活動団体等へ分かりやすく情報提供するとともに、取組の有効性について普及啓発を強化していくことが必要である。

また、より多くの農家等が協力しやすくするためのエサ場づくりの実践モデルの共有や、創出・維持されている農地や森林等の生息環境を安定的に確保していくために、基金等を活用した新たな公的な支援制度の検討も必要である。

③野生復帰の継続のための社会環境づくり

トキの野生復帰は、地域によりトキの生息できる環境が確保されてきたことや、トキを見守り共生していこうとする意志や努力によって支えられてきているが、そのことに関する情報発信・普

及啓発はこれまで十分に行うことができていない。

今後、トキの野生復帰を継続していくうえでは、地域社会による理解や協力が引き続き不可欠であり、また、佐渡におけるトキの野生復帰の先駆的な取組については、今後、他地域のモデルとなることも期待される。このことから、野生下のトキをより身近な存在として認識できる機会の検討を行い、トキの野生復帰を支える生息環境や地域の社会環境に関するより積極的な情報発信・普及啓発を進めていく必要がある。

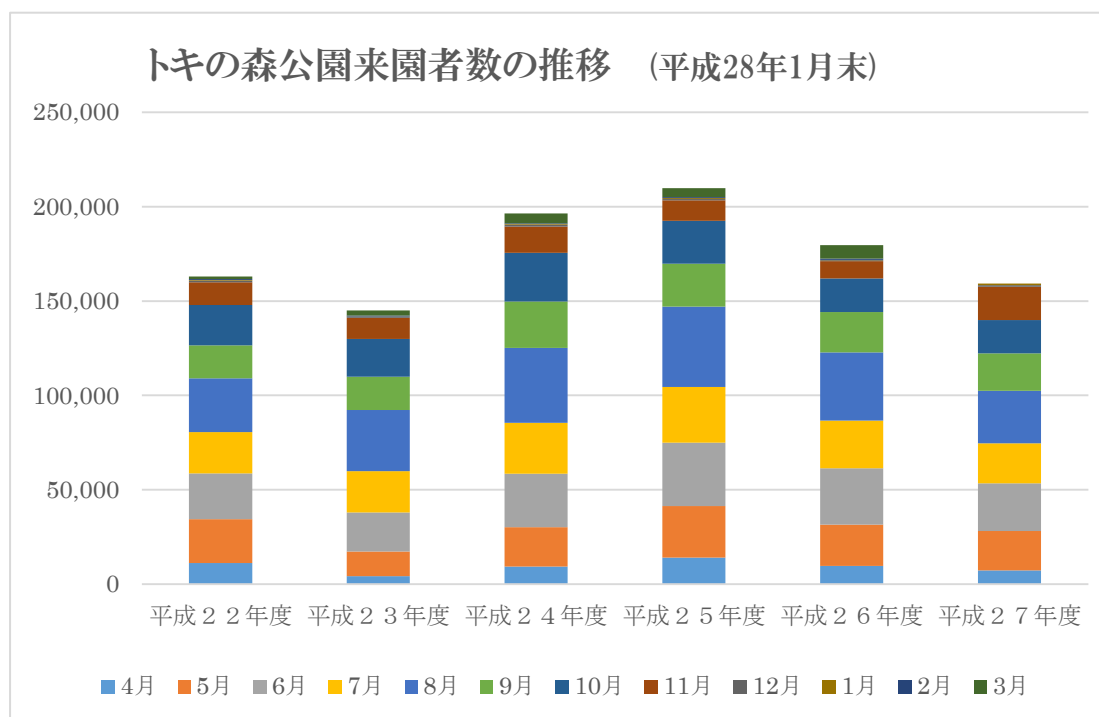
トキふれあいプラザの状況について

1 平成 28 年の繁殖及び飼育計画

平成 28 年、トキふれあいプラザにおける繁殖計画は AO ペア(No35♂×No241♀)による 3 年目の繁殖に取り組む。繁殖期の飼育形態は前年度と同様 AO ペアと共に前年ふ化の若鳥 2 羽(No536♂及び No537♀)を加え 4 羽を飼育展示しながら実施する。なお、昨年は 2 月中旬以降、若鳥 3 羽に生殖羽への着色が次第に確認され、その後、親鳥からの追い払い・追廻しが発生し、特に追廻が激しかった No472♂(つなぐ)は捕獲分離した経緯があることから、観察を実施する中で異常が認められた場合は、直ちにトキ保護センターと協議の上対応する。

2 月初旬現在、AO ペアは何れも着色が進み、求愛行動も顕著になっている。若鳥に着色傾向は認められず、ペアと共に巣枠周囲で行動することが多いが、激しい追い払い等は見られていない。なお、AO ペアは 1 月 11 日♂の頸部に着色が確認され、翌 12 日からは偽交尾も見られている。

2 利用状況について



3 「トキ野生復帰 2015 シンポジウム」の開催

佐渡では、平成 12 年度から環境省の「共生と循環の地域社会づくりモデル事業」を実施し、希少な野生生物と地域社会の共生を実現するため、「トキ野生復帰環境再生ビジョン」を定め、本年度はその検証年となります。そこで、年間を通じてイベント等に取り組んでおり、11 月 22 日、あいぽーと佐渡を会場に「トキ野生復帰 2015 シンポジウム」を開催しました。会場には島民やトキ保護の関係者 240 名が来場しました。

シンポジウムでは、これまでのトキ野生復帰の経過についての報告、トキ野生復帰検討会座長の尾崎清明氏や日経 BP 社の藤田香氏による基調講演のほか、これからの野性復帰の取り組みや可能性などについてパネルディスカッションなどを行いました。



パネルディスカッション

関係者報告

4 冬季来園者への取り組み

今冬は暖冬傾向にあると共に、観光対策として「冬紀行」等の取り組みもあり、例年 11 月に入ると著しく来園者が減少しているが 11 月、12 月及び 1 月とも対前年同月比で 2 倍の来園者があった。

また、トキふれあいプラザでは、2 月の毎週木曜日にフィールドスコープを利用したスマートフォンによる「冬のトキ撮影会」を開催しており、撮影初日には TV3 社、新聞 1 社が取材に訪れ、観光客等参加者から好評を得ている。



スマホで撮っても美人です

5 施設修繕等について

12 月下旬より、施設の改修・修繕を実施した。

工事内容は、ケージ目隠しヨシズの増設・一部張り替え、給水用井戸の点検、配管清掃等を実施。その結果、急遽設置後 5 年を経過した水中ポンプの交換を行った。

本作業に伴い 12 月 24 日(木)に飼育中のトキ 6 羽を捕獲し 1 月 6 日までの間、退避ケージに収容し作業を実施した。トキの捕獲後、昨年生まれの 474(ときわ)、476(うみ)の 2 羽については、トキ保護センターへ移送・返還した。



ポンプ交換



ヨシズ増設



ヨシズ張り替え

飼育ケージにおけるトキの飼育再開について

1 飼育ケージ関する経過

■平成 26 年

- 10 月 野生復帰ステーション内に飼育ケージ竣工 (10/29)
- 11 月 飼育開始 (11/7 に 17 羽、11/11 に 7 羽を移動、計 24 羽)

■平成 27 年

- 2 月～4 月 飛翔による個体同士の衝突等により計 4 羽が死亡
- 8 月 飼育の専門家等による事故防止対策に関する現地ヒアリング実施
- 10 月～12 月 事故防止対策のための工事(「パニック飛翔の防止」、「飛翔速度の抑制」、「落下時の衝撃緩和」)を実施

■平成 28 年

- 1 月 飼育再開 (1/12 に 5 羽を移動)

2 今後の飼育の進め方

ケージ内のトキの行動の様子等について経過観察を行いながら、より安全かつ健康な状態で飼育が行えるよう、適正な飼育羽数及び管理方法等について、慎重に検討・調整を進める。



飼育ケージ(全景)



パニック飛翔の防止(ケージ側面等への着色)



飛翔速度の抑制(ケージ中央部へのネット追加)



落下時の衝撃緩和(地面への緩衝物の設置)

野生トキ観察施設整備基本構想について（概要）

佐渡島における野生トキの個体数は順調に増えてきており、島内には約 150 羽のトキが生息している。個体数の増加に伴い、野生トキに出会う機会も増えてきているが、トキの生態に影響を及ぼすことなく適切に観察することは必ずしも容易ではない。また、トキの生息環境の維持・保全に関する地域による先進的な取組について、情報発信はなお十分とはいえない。

このため、トキに対する理解やトキ野生復帰の意義について、より一層普及啓発することを目的として、野生トキの出現頻度が高く、かつ周辺で先進的な生息環境整備が行われている野生復帰ステーションにおいて、トキとその生息環境を多くの人が観察できる施設を整備する。

1 整備基本方針

(1) 施設の目的

2020 年の次期目標の実現に向け、トキ野生復帰事業へ関する国民の理解や支援をより一層広げるため、野生トキの姿にふれる機会を確保するとともに、トキが生息する環境を普及啓発する場として、野生トキ観察施設（「トキのテラス」（仮称））を設置し、トキと共生する環境づくりの取組を先駆的に行ってきた佐渡をモデル事例として、広く情報発信を行う。

(2) 施設の基本的考え方

施設の機能、規模等については、次の基本事項をふまえ検討する。

- ①野生トキを一定の確率で観察できること。
- ②野生トキの観察と合わせて、トキの定着する生息環境についても眺望できること。
- ③時期や時間帯等の制約なく、年間を通じ不特定多数の利用が可能であること。
- ④施設を整備・供用することにより、トキの生態や地域住民等へ影響が生じないこと。
- ⑤施設の整備・供用にあたっては「トキ観察ルール」の広報・普及啓発を十分に確保すること。
- ⑥トキ野生復帰事業の進捗状況やその意義等について、情報発信を行うこと。
- ⑦トキ野生復帰に関する学校教育、各種研修・視察、個人利用や観光ツアー等を含め、様々な利用形態の受け入れが可能であること。

(3) 施設の位置・規模

- ・野生トキの出現頻度が高く、トキの生態や周辺環境に影響を与える可能性が低く、かつ、当省直轄による整備が可能な場所として、野生復帰ステーション敷地内を候補地として選定。
- ・施設屋上からの観察・展望利用を主とすることを前提に、候補地の標高や植生条件を考慮し、地上高を 2 階部で 7.0m、屋上部で 10.0m 程度に想定。
- ・面積規模は、団体による利用も可能な規模として、1 フロアにつき 70 m²程度を想定。



野生復帰ステーション配置図



「トキのテラス」(仮称) 整備イメージ

※写真上、目立つように着色している

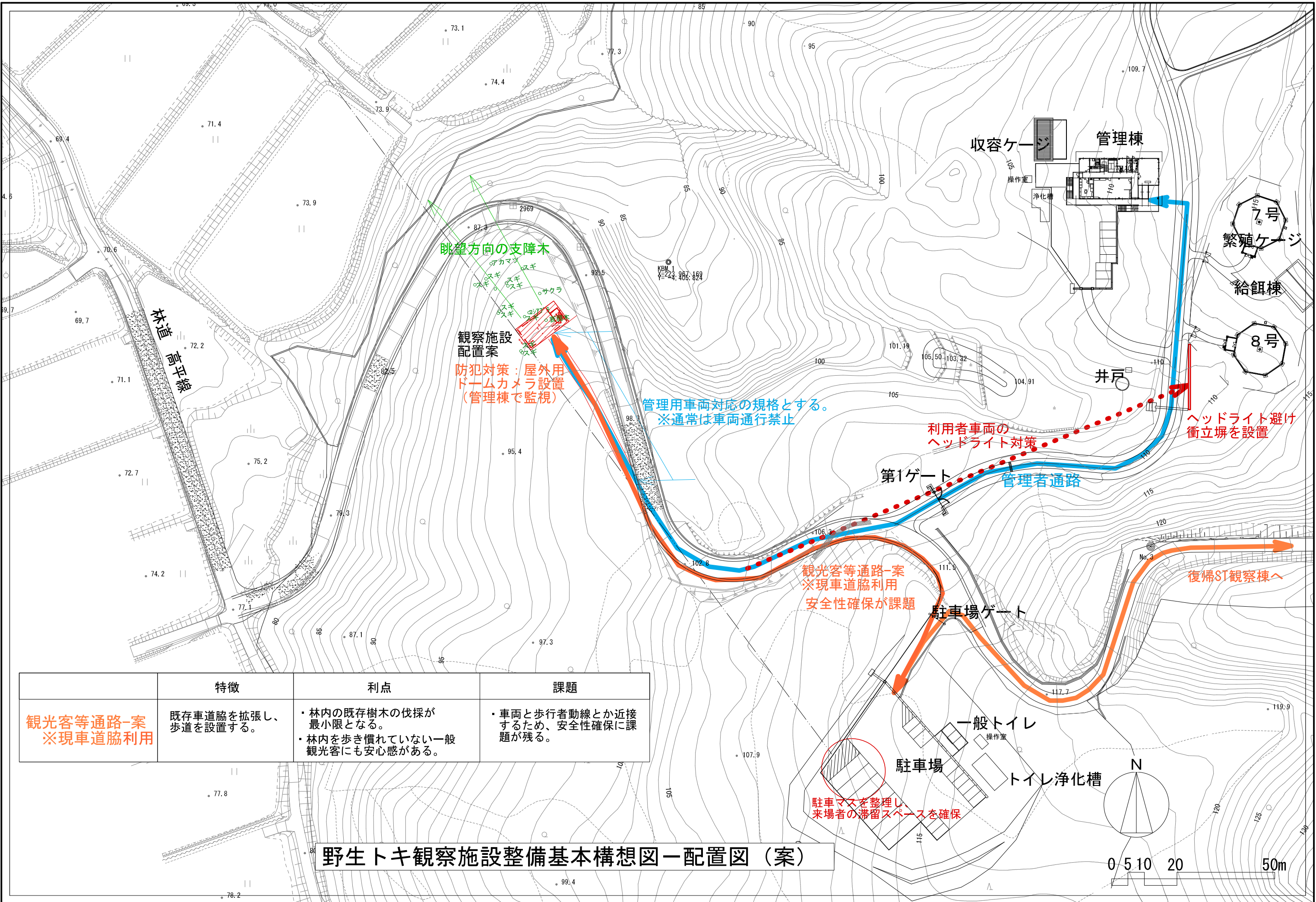
2 整備基本構想(案)

別添図面のとおり

野生トキ観察施設整備基本構想図(案)

平成28年1月

佐渡自然保護官事務所



	特徴	利点	課題
観光客等通路-案 ※現車道脇利用	既存車道脇を拡張し、歩道を設置する。	<ul style="list-style-type: none">林内の既存樹木の伐採が最小限となる。林内を歩き慣れていない一般観光客にも安心感がある。	<ul style="list-style-type: none">車両と歩行者動線とか近接するため、安全性確保に課題が残る。

野生トキ観察施設整備基本構想図一配置図（案）

野生トキ観察施設構想図 S=1/150

共通事項

構造：鉄骨造（仕上げは木材）
2階建+屋上、
※1階ピロティ（高床式）
外部階段式

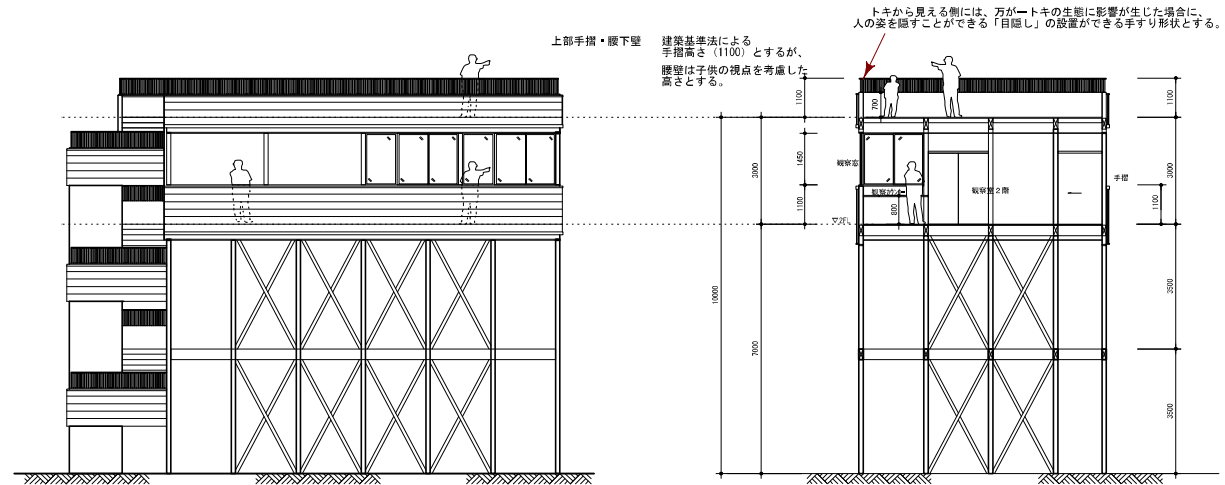
観察高さ：2階7m、屋上10m

屋上観察：上部手すり式

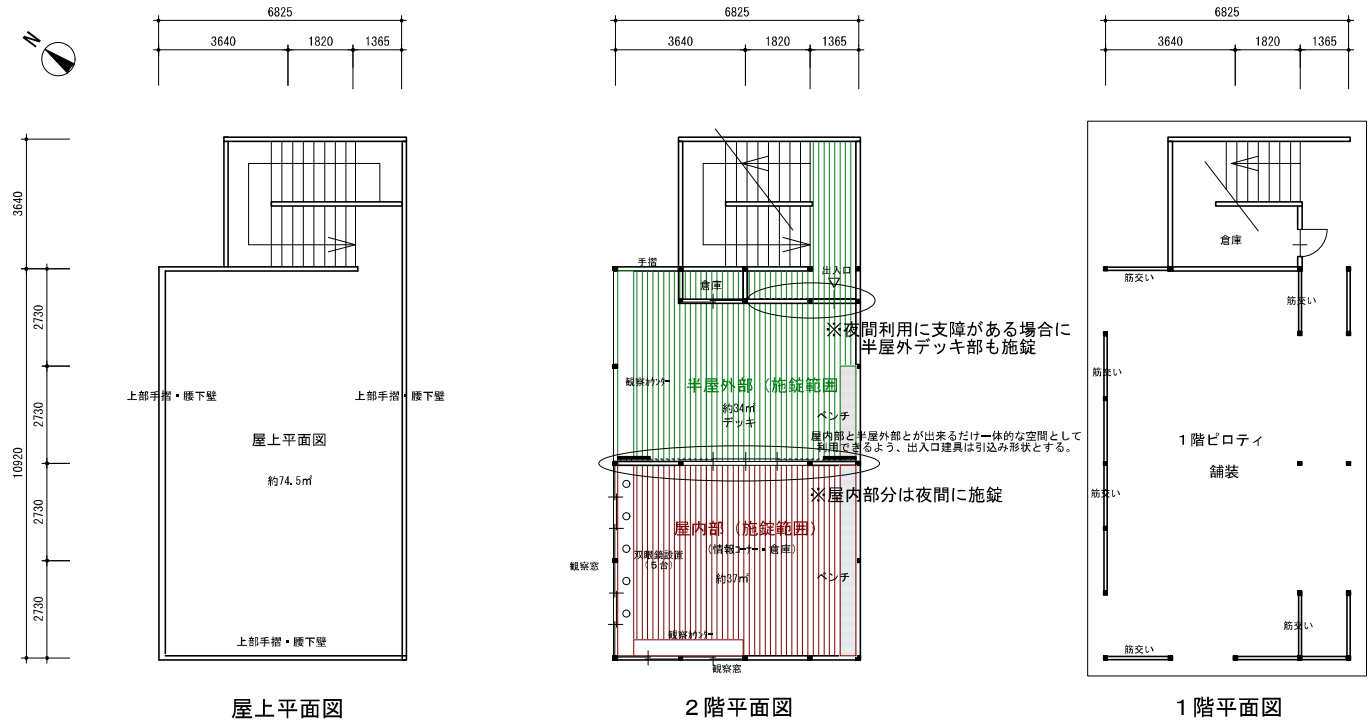
1階ピロティ、屋上は24時間開放

2階部分：東側（階段側）半分は半屋外化
24時間開放
※ただし、夜間利用に支障がある場合に
半屋外デッキ部も施錠管理を行う

2階部分：西側（奥側）半分を屋内化（9：00～17：00で施錠管理）、
展示スペース、情報コーナー、ベンチ、
観察カウンター（双眼鏡設置）



立・断面構想図 S=1/150

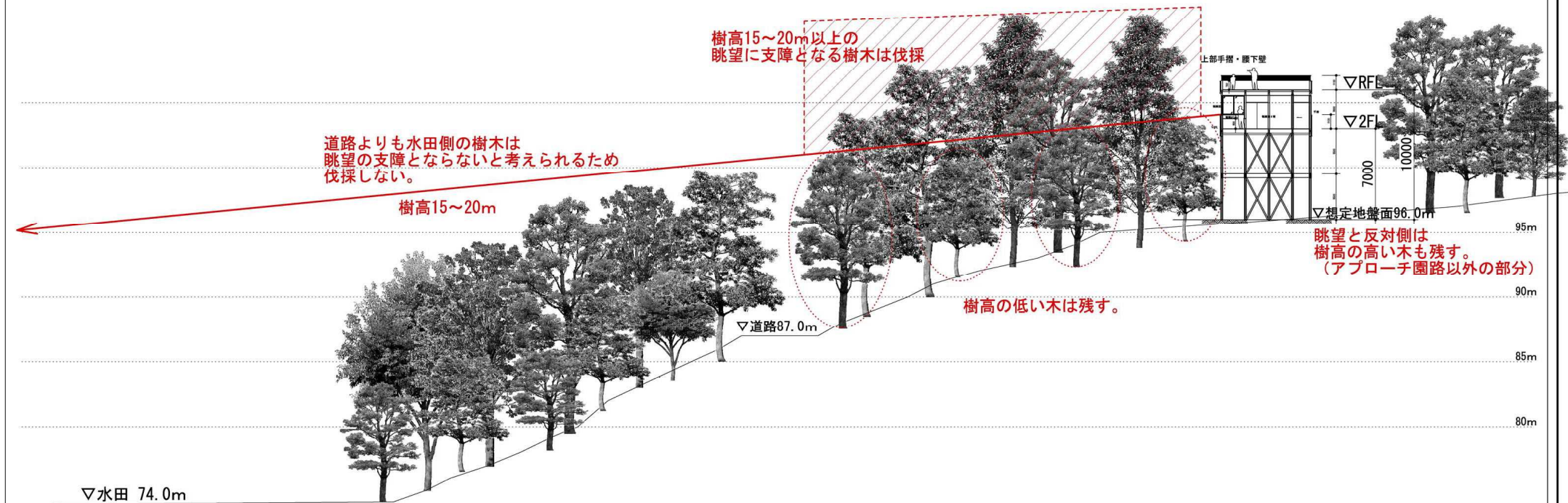
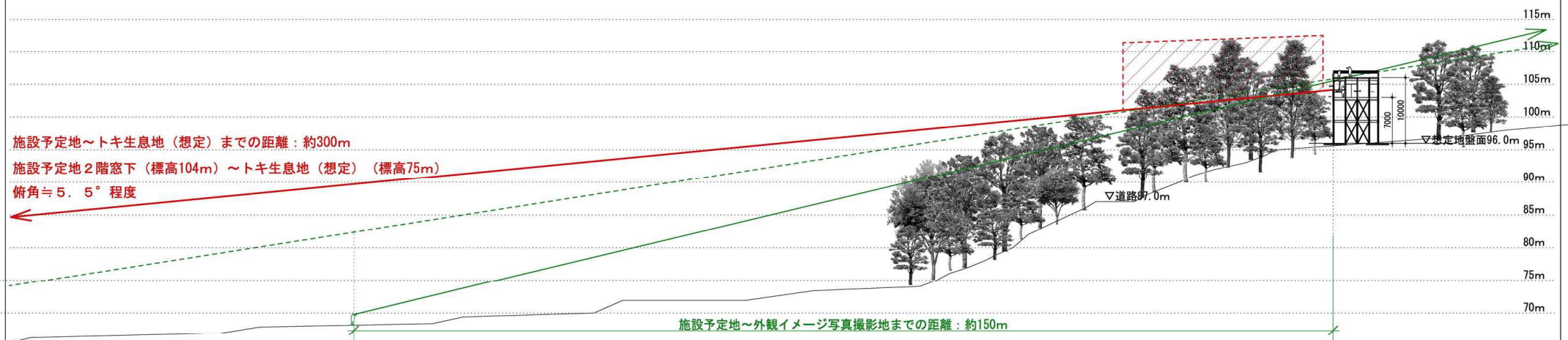


屋上平面図

2階平面図

1階平面図

平面構想図 S=1/150



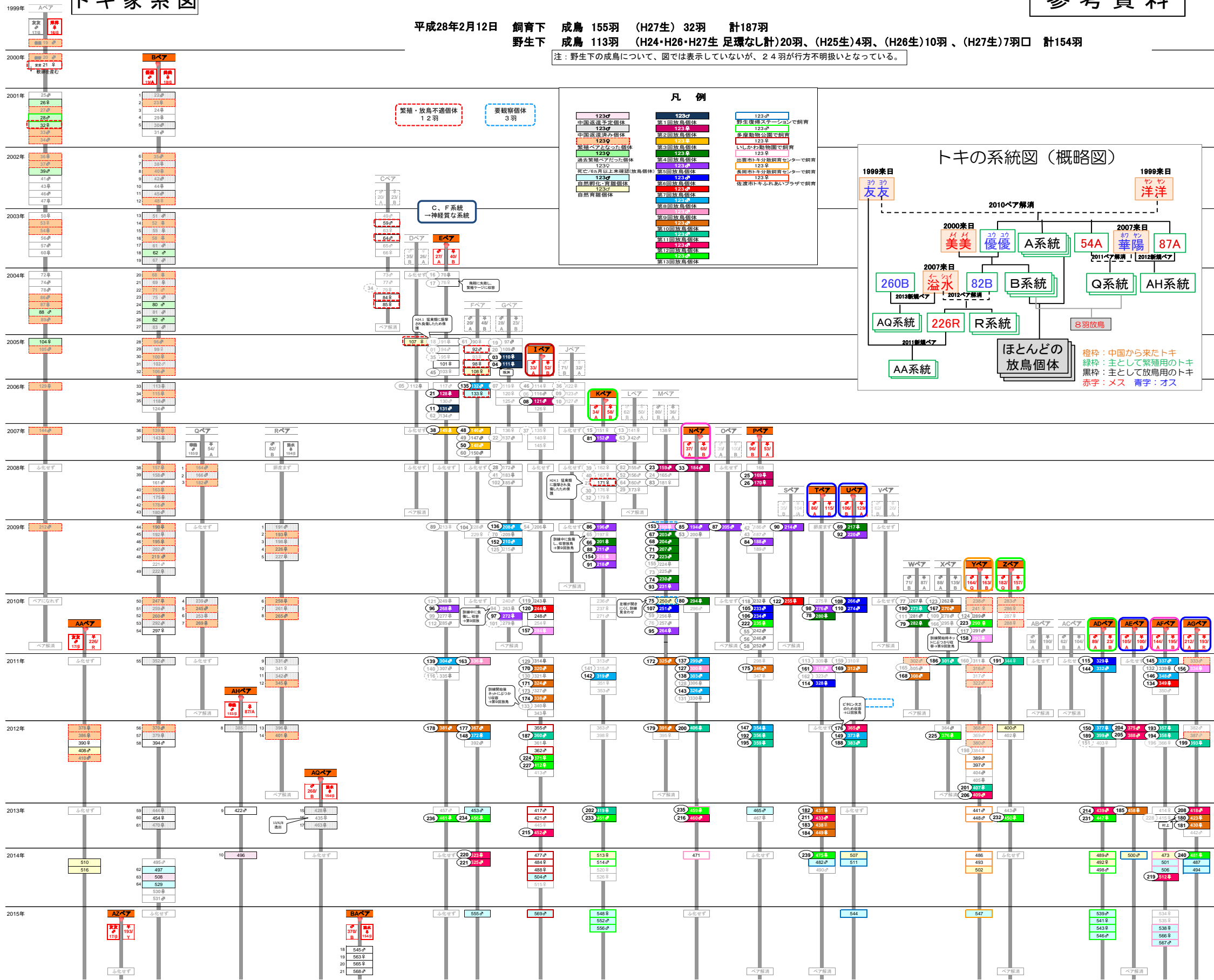
野生トキ観察施設整備基本構想図一断面図

トキ家系図

平成28年2月12日 飼育下 成鳥 155羽 (H27生) 32羽 計187羽
野生下 成鳥 113羽 (H24・H26・H27生 足環なし計)20羽、(H25生)4羽、(H26生)10羽、(H27生)7羽口 計154羽

注：野生下の成鳥について、図では表示していないが、24羽が行方不明扱いとなっている。

参考資料



参考資料

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

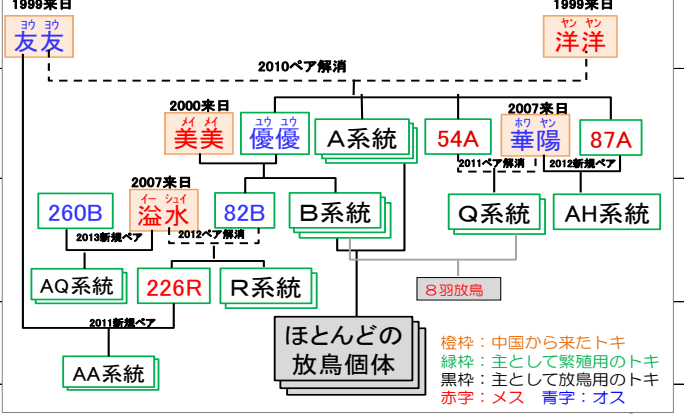
2014年

2015年

凡 例

123♂ 中国返還予定個体	123♂ 第1回放鳥個体	123♂ 野生復帰ステーションで飼育
123♂ 中国返還済み個体	123♂ 第2回放鳥個体	123♂ 多摩動物公園で飼育
123♀ 繁殖ペアメンバー個体	123♀ 第3回放鳥個体	123♀ いしかわ動物園で飼育
123♀ 過去繁殖ペアだった個体	123♀ 第4回放鳥個体	123♀ 出雲市トキ分放飼育センターで飼育
123♀ 死亡/6か月以上未確認/放鳥個体	123♀ 第5回放鳥個体	123♀ 長岡市トキ分放飼育センターで飼育
123♂ 自然育成/野生個体	123♂ 第6回放鳥個体	123♂ 松江市トキふれあいプラザで飼育
	123♂ 第7回放鳥個体	
	123♂ 第8回放鳥個体	
	123♂ 第9回放鳥個体	
	123♂ 第10回放鳥個体	
	123♂ 第11回放鳥個体	
	123♂ 第12回放鳥個体	
	123♂ 第13回放鳥個体	

トキの系統図（概略図）



橙枠：中国から来たトキ
緑枠：主として繁殖用のトキ
黒枠：主として放鳥用のトキ
赤字：メス 青字：オス



参考資料

生存数 合計41羽 (H24～27年生まれ計) 20羽, (H25生) 4羽, (H26生) 10羽, (H27生) 7羽

2011年
(H23)

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、H24～27年生まれ

