

平成 29 年度 動物園におけるライチョウ生息域外保全の取り組み状況 (中間報告)

公益社団法人日本動物園水族館協会 生物多様性委員会
ライチョウ域外保全プロジェクトチーム

1. 目的と基本的な進め方

本計画はライチョウ保護増殖事業計画に基づき、野生復帰させ得る資質を有する本種の生息域外個体群の形成を念頭に飼育・繁殖等の技術を確立し、遺伝的多様性を考慮した保険としての種の保存（保険個体群の維持）を図るとともに、科学的知見の集積を図ることを目的とする（ライチョウ生息域外保全計画 平成 26 年 11 月 環境省）。

第一段階として生息域内の個体群が安定して維持されていて、域内研究者により個体群動態の把握がされている乗鞍岳個体群での試験飼育を実施する。試験飼育個体群は、必要最低限の一定範囲内での管理とし、これまで亜種飼育で培ってきた飼育技術で安定的な飼育・繁殖を目指す。第二段階として近い将来、存続が困難になる危険性の高い南アルプス保険個体群の確立・維持を行う。第二段階は第一段階の試験飼育での技術確立と並行して、実施していく。第三段階は保険個体群を用いて、野生復帰させ得る個体の創出及び確保であり、最終目標は南アルプスの保険個体群の保全としている。

2. 試験飼育の概要（実施状況）

平成 27 年度および 28 年度の 2 年間においては、乗鞍岳で採取された合計 22 個の卵を恩賜上野動物園(以下、上野)と富山市ファミリーパーク(以下、富山)、市立大町山岳博物館(以下、大町)に搬送し、人工孵化・育雛に取り組んだ。この結果、上野にて 4 個体（オス 3 メス 1）、富山にて 7 個体（オス 6 メス 1）、大町で 4 個体（オス 2 メス 2）の合計 15 個体のファウンダー個体を確保することができた。しかし、平成 28 年 12 月に大町にて 2 個体（オス 1 メス 1）が逸出し、オス 1 は保護したがメス 1 は未だに発見できていない。そのため、平成 28 年度末時点では、試験飼育個体群の飼育個体数はオス 11 メス 3 の合計 14 個体（上野オス 3 メス 1、富山オス 6 メス 1、大町オス 2 メス 1）となった。

平成 29 年度については各園館にメス 1 個体と複数のオス個体がいることから、各園館で飼育している個体 1 ペアずつによる人工繁殖に取り組み、孵化・育雛については平成 27・28 年度の実績に基づいた方法で取り組んだ。

産卵については、上野で 22 卵（うち有精卵 16 卵）、富山で 20 卵（うち有精卵 16 卵）、大町で 18 卵（うち有精卵 16 卵）の合計 60 卵（うち有精卵 48 卵）の産卵があった。

なお、平成 30 年度以降の累代繁殖による血液更新と個体数の増加による飼育収容スペースの不足などの個体管理の課題が想定されたため、新規飼育施設としてライチョウ域外保全プロジェクトチーム加盟園館であるいしかわ動物園（以下、いしかわ）・那須どうぶつ王国（以下、那須）を選定し、孵卵後期（孵卵 17 日目）の有精卵の移動を実施し、孵化・育雛に取り組んだ。有精卵の移動は 5 園館の間で計 22 卵の移動を行なった。

孵化については、上野 6 羽、富山 5 羽、大町 6 羽、いしかわ 1 羽、那須 4 羽の 5 園館で合計 22 個体の孵化に成功した。このうちの 12 個体は平成 29 年 11 月 30 日現在まで順調に成育しており、残りの 10 個体は孵化後 2 週間以内に死亡している。生存している個体については多摩動物公園野生生物保全センターにおける性別判定の結果、オス 4 メス 8（上野オス 1 メス 3、富山オス 2 メス 1、大町オス 1 メス 3、那須メス 1）であった。

平成 27・28 年度に孵化した個体も含めて、平成 29 年 11 月 30 日現在の試験飼育個体群の飼育個体数はオス 15 メス 11 の合計 26 個体となっている。

	2015			2016			2017			合計		
	オス	メス	合計	オス	メス	合計	オス	メス	合計	オス	メス	合計
上野	0	0	0	3	1	4	1	3	4	4	4	8
富山	3	0	3	3	1	4	2	1	3	8	2	10
大町				2	1	3	1	3	4	3	4	7
那須							0	1	1	0	1	1
合計	3	0	3	8	3	11	4	8	12	15	11	26

3. 平成 29 年度の結果

平成 29 年度は前年度までの飼育結果およびスバルライチョウ、過去の大町の実績を踏まえて、同居・孵化・育雛方法、給餌飼料、衛生管理など協議検討し、「ライチョウ飼育管理ハンドブック（平成 29 年度版）」を作成し、これに基づいて試験飼育に取り組んだ。

(1) 同居・交尾・産卵について

同居開始時期は施設によって異なるが、大きな闘争は見られなかった。交尾は富山で 5 月 13 日に、上野で 5 月 19 日、大町で 5 月 23 日に初めて確認した。全ての施設において初めての交尾を確認後はほぼ毎日交尾を確認した。

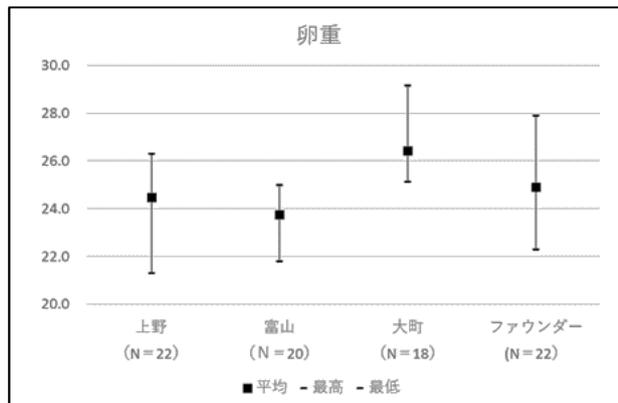
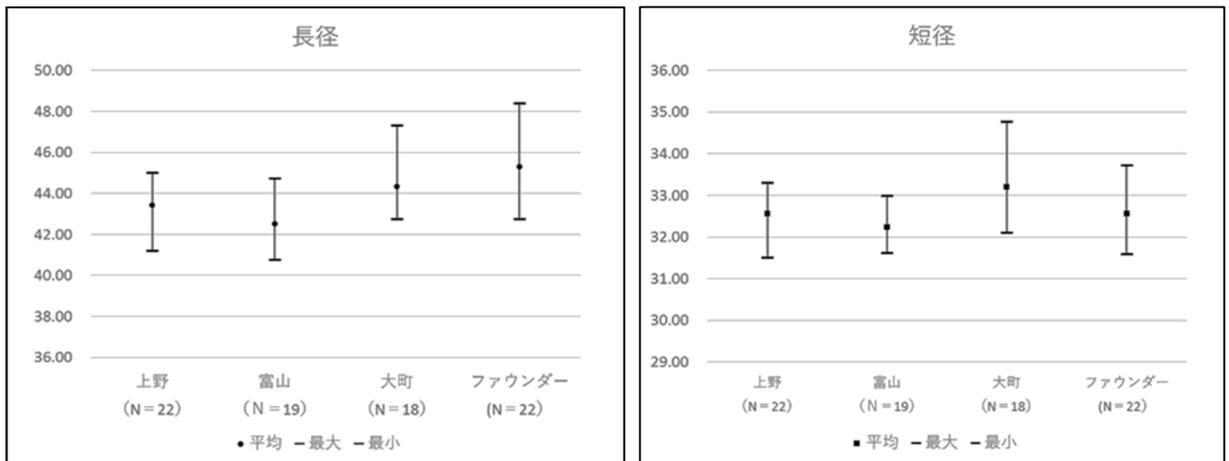
上野で 22 卵（うち有精卵 16 卵）、富山で 20 卵（うち有精卵 16 卵）、大町で 18 卵（うち有精卵 16 卵）の合計 60 卵（うち有精卵 48 卵）の産卵があり、産卵施設ごとにみると産卵数には大きな差がなかった。

このうち、最初の交尾日から有精卵を最も早く生んだ日の最短日数は 4 日で、最

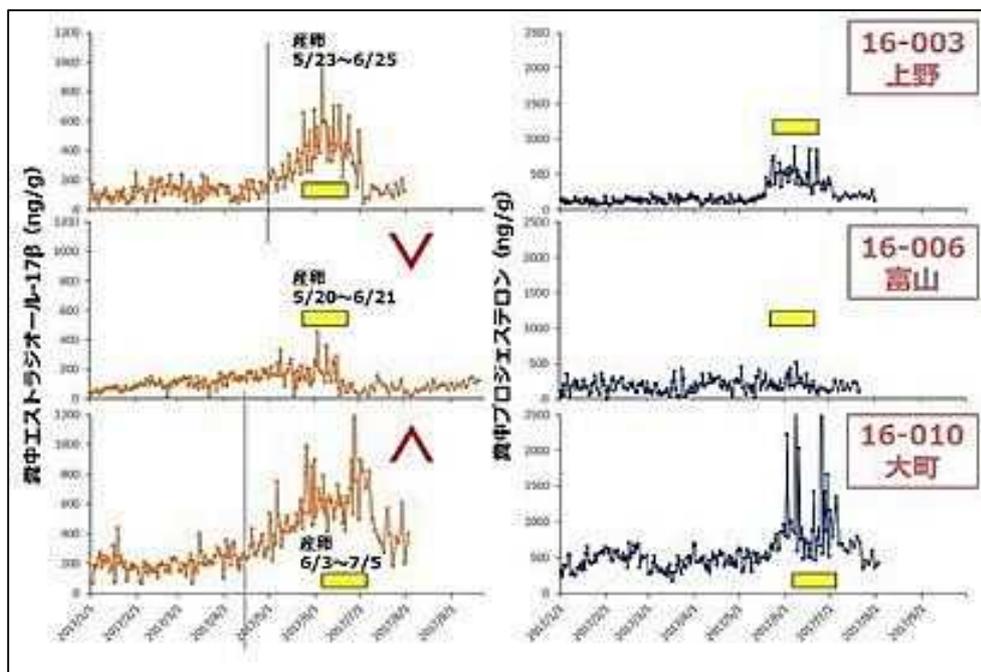
後の交尾から最も有精卵を最も遅くまで産んだ日の最長日数は富山の 23 日であった。

施設	個体		期間														
			見合い		同居		交尾		産卵						抱卵の有無		
	オス	メス	開始	最終	開始	最終	開始	最終	開始	最終	合計産卵数	有精卵				開始	終了
			日数	日数	日数	日数	日数	日数	平均産卵間隔	最初	最初の交尾からの日数	最後	最終交尾からの日数	日数	日数		
上野	16-002	16-003	5/1	5/18	5/19	6/3	5/19	6/3	5/23	7/5	22	5/23	4	6/25	22		
			18		16		16		44		2.05						
富山	16-008	16-006	4/8	4/25	4/26	5/30	5/13	5/29	5/20	6/21	20	5/20	7	6/21	23		
			18		35		17		33		1.68						
大町	16-011	16-010	4/22	5/11	5/12	6/14	5/23	6/14	6/3	7/13	18	6/3	11	7/5	21	7/17	7/31
			20		34		23		41		2.35					15	

産卵された卵の長径・短径・重さについて施設ごとに比較すると、大町の卵が大きく、次いで上野、最も小さい卵が富山であった。さらに上野および富山の卵は、乗鞍で採卵された卵より小さいものであった。



また、この期間のメスの繁殖ホルモン動態の分析を岐阜大学に依頼した結果、上野および大町の個体では産卵期間に顕著な上昇が見られたが、富山の個体では緩やかな上昇しかみられなかった。



(2) 孵化

産卵された卵は各施設で孵卵に取り組み、60卵のうち48卵が有精卵であった。このうち22卵については、いしかわおよび那須も含めた5園館での移動を行なった。

5園館で孵化に取り組んだ48卵の有精卵のうち22卵が孵化した。内訳は、上野で6個体（うち移動卵4個体）、富山で5個体（うち移動卵3個体）、大町6個体（うち移動卵2個体）、いしかわ1個体（移動卵）、那須4個体（うち移動卵4羽）の5園館で合計22個体（うち移動卵14個体）が孵化した。

園館	産卵数	受精卵数	孵卵状況 (受精卵搬出状況)		初期中止	後期中止	孵化	計
上野	22	16	自園で孵卵	4	2	0	2	8
			大町へ移動	3	—	1	2	
			那須へ移動	5	—	2	3	
			いしかわへ移動	4	—	3	1	
富山	20	16	自園で孵卵	13	11	0	2	3
			上野へ移動	3	—	2	1	
大町	18	16	自園で孵卵	9	5	0	4	11
			上野へ移動	3	—	0	3	
			富山へ移動	3	—	0	3	
			那須へ移動	1	—	0	1	
計	60	48		48	18	8	22	22

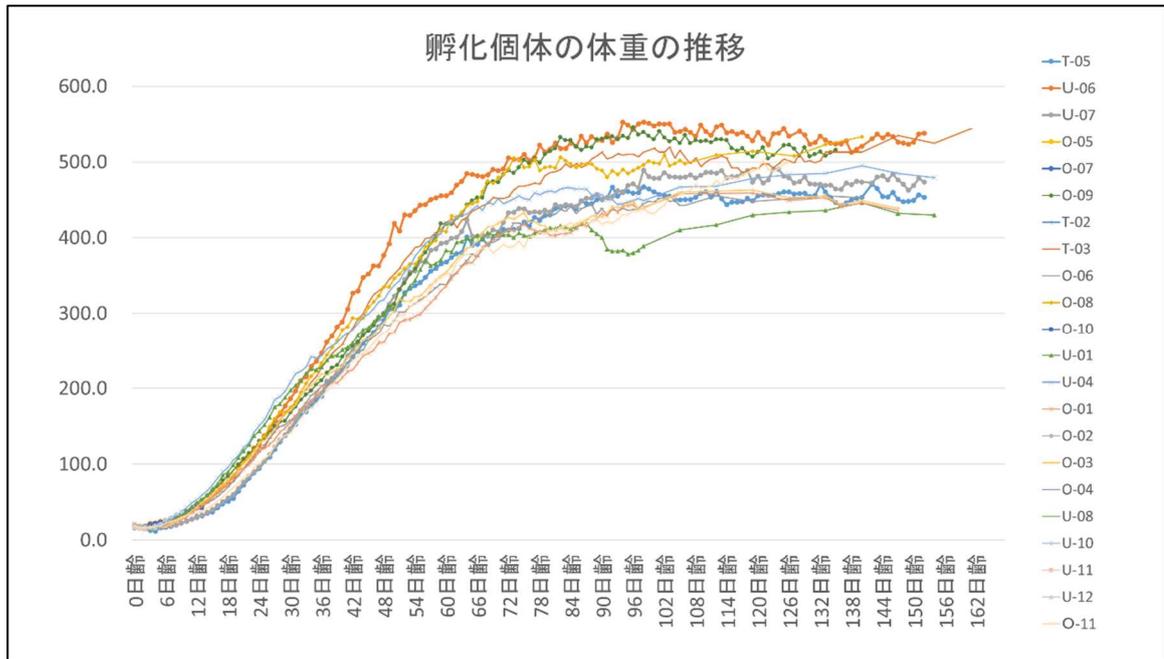
全体の孵化率は 45.83%で、産卵施設ごとにみると上野で 50%、富山 18.75%、大町で 68.75%と施設によって偏りがみられた。

施設 (産卵)	ペア	産卵数 (a)	異常卵 (軟卵)	破卵	入卵数 (b)	無精卵 (c)	有精卵 (d)	孵化しなかった卵				孵化 (f)
								初期中止	後期中止	死籠	合計 (e)	
		平均			$b/a \times 100$	$c/b \times 100$	$d/b \times 100$			$e/d \times 100$	$f/d \times 100$	
上野	16-002(♂) × 16-003(♀)	22	0	0	22	6	16	2		6	8	8
		22			100.00	27.27	72.73				50.00	50.00
富山	16-008(♂) × 16-006(♀)	20	1	1	18	2	16	11	2		13	3
		20			90.00	11.11	88.89				81.25	18.75
大町	16-011(♂) × 16-010(♀)	18	0	0	18	2	16	5			5	11
		18			100.00	11.11	88.89				31.25	68.75
合計	産卵♀ 3羽	60	1	1	58	10	48	18	2	6	26	22
		20			96.67	17.24	82.76				54.17	45.83

(3) 育雛

孵化に成功した 22 個体のうちの 12 個体が現在まで順調に成育しており、その飼育施設は上野 4 個体 (オス 1 メス 3)、富山 3 個体 (オス 2 メス 1)、大町 4 個体 (オス 1 メス 3)、那須 1 個体 (メス 1) となっている。

孵化・育雛 施設	No.	性別	親		産卵施設	産卵日	入卵日	孵化日	孵化日数	日齢 2017/12/8現在
			オス	メス						
上野	T-05	メス	16-008	16-006	富山	2017/5/27	2017/6/5	2017/6/27	22	164
	U-06	メス	16-002	16-003	上野	201/06/1	2017/6/5	2017/6/27	22	164
	U-07	メス	16-002	16-003	上野	201/06/2	2017/6/5	2017/6/27	22	164
	O-09	オス	16-011	16-010	大町	2017/6/19	2017/6/21	2017/7/3	22	147
富山	T-03	オス	16-008	16-006	富山	2017/5/24	2017/5/26	2017/6/17	22	174
	O-06	メス	16-011	16-010	大町	2017/6/13	2017/6/21	2017/7/13	22	148
	O-08	オス	16-011	16-010	大町	2017/6/17	2017/6/21	2017/7/13	22	148
大町	U-01	メス	16-002	16-003	上野	2017/5/23	2017/5/29	2017/6/21	23	170
	U-04	オス	16-002	16-003	上野	2017/5/28	2017/5/29	2017/6/21	23	170
	O-01	メス	16-011	16-010	大町	2017/6/3	2017/6/10	2017/7/2	22	159
	O-03	メス	16-011	16-010	大町	2017/6/7	2017/6/10	2017/7/2	22	159
那須	O-11	メス	16-011	16-010	大町	2017/6/23	2017/6/30	2017/7/23	23	138



死亡した 10 個体は、その全てが孵化後 2 週間以内のものであった。遺体については日本獣医生命科学大学で病理組織検査をしてもらったところ、死因の原因となるような所見はみられなかった。

飼育園館名	個体名	性別	死亡日	生年月日	日齢	死因	病理組織検査所見
上野	O-07	メス	2017/7/17	2017/7/14	3	衰弱	衰弱死
	O-05	オス	2017/7/18	2017/7/14	4	衰弱	衰弱死
富山	T-02	オス	2017/6/21	2017/6/17	4	不明	衰弱死
	O-10	オス	2017/7/26	2017/7/13	13	肺炎?	心筋炎(衰弱)
大町	O-04	メス	2017/7/8	2017/7/2	6	不明	心筋の萎縮による梗塞
	O-02	メス	2017/7/8	2017/7/2	6	細菌性肺炎	化膿性肺炎 松本家保
いしかわ	U-08	オス	2017/7/2	2017/6/28	4	不明	衰弱死
那須	U-11	メス	2017/7/7	2017/7/5	2	不明	大脳組織の発生異常
	U-12	オス	2017/7/8	2017/7/4	4	不明	卵黄囊の異常と心筋炎(衰弱)
	U-10	メス	2017/7/14	2017/7/5	9	不明	心筋炎(衰弱)

直接の死因となる所見はみられず

4. 課題

①産卵数の抑制

平成 29 年度の飼育下繁殖における産卵数は、各施設で 18~22 個で、野生下での産卵数 7 個と比較すると著しく多かった。過剰な産卵数はメス個体のエネルギー消費が多くなり、個体への負担が大きくなることや産卵された卵の受精率、発生率、孵化率、孵化したヒナの育成率などへの影響が出るのではないかと考えられ

る。そのため、産卵環境や栄養学的な給餌飼料の内容などから親鳥の飼育条件を検討する必要がある。また、今年度と同様のペースで産卵・孵化した場合、近い将来に飼育収容スペースの確保が困難になると考えられることから、産卵数の抑制を検討する必要がある。

②孵化率の向上

全体の孵化率は 45.83%で、スパーバルライチョウの実績（46.12%）と比較するとほぼ同じ割合であったが、乗鞍岳で採卵された卵の孵化率（100%）と比較するとその割合は低い。全体の孵化率を向上させることが大きな課題である。

また、産卵施設ごとに孵化率と卵の大きさを比較すると偏りがあり、卵の大きさが最も小さかった富山で孵化率が低く、最も大きかった大町で孵化率が高かった。

さらに、メスの産卵期のホルモン動態が富山で緩やかな上昇しかみられなかったが、このことはメスの成熟度や発情度との関連が考えられ、富山で発生初期の中心卵の割合が多いことの原因のひとつである可能性も考えられる。

これらのことから、繁殖に取り組む親鳥の照明や気温、栄養学的な飼育環境などと繁殖に取り組む親鳥の繁殖生理現象の関連性について検討し、卵の質の向上や孵化率の向上を目指す必要がある。

③育雛率の向上

孵化したヒナは 2 週間くらいは腹腔内の卵黄をエネルギー消費しながら採食し、体重を増加させていくといわれている。孵化した 22 個体のうち 10 個体は孵化後 2 週間以内に死亡し、それ以降の死亡はみられなかった。ほとんどの死亡個体に顕著な病変が見られず、「衰弱」による死亡と考えられることから、育雛初期に嗜好性と栄養価の高いエサを給餌し、安定した体重増加を促すことを検討する必要がある。また、育雛初期のリスクに耐えられる体力のあるヒナを孵化させるためには、前述した卵の質の向上も必要であると考えられる。

④遺伝的多様性に配慮した個体群の維持

今後、飼育繁殖技術の確立と並行して、遺伝的多様性に配慮した個体群を維持するためには以下のことについて検討する必要がある。

- ・ポテンシャルファウンダーの活用（多様な組み合わせに対応）
- ・有精卵移動や個体移動による血統管理と累代繁殖
- ・飼育収容スペースの確保（飼育園館の増加、展示スペースの活用など）

5. 飼育計画

平成 29 年度ライチョウ飼育管理方針（公益財団法人日本動物園水族館協会 平成 29 年 5 月策定）を「ライチョウ飼育管理ハンドブック【平成 29 年度版】」に改め、ライチョウ生息域外保全計画の進捗状況に合わせた、弾力的な内容に改定をおこなう。

6. 会議開催状況

平成 29 年 4 月 9 日	JAZA ライチョウ飼育管理作業部会（上野）
平成 29 年 9 月 7 日	第 1 回 JAZA ライチョウ試験飼育個体飼育園館会議（上野）
平成 29 年 10 月 17-18 日	第 1 回ライチョウ飼育管理検討会議（上野）
平成 29 年 10 月 18 日	第 1 回 JAZA ライチョウ域外保全研究会（上野）

[今後の予定]

平成 30 年 1 月	第 2 回ライチョウ飼育管理検討会議（富山）
平成 30 年 3 月	第 2 回 JAZA ライチョウ試験飼育個体飼育園館会議（上野）