

資料1

令和6年度ライチョウ 野生復帰事業に関する報告



環境省

信越自然環境事務所

目次

1. 産卵と孵化	3
2. 温度と繁殖遅延の関係	4
3. 人工育雛	5
4. 高山植物の給餌	7
5. 野生個体の糞抹投与	10
6. アイメリア原虫の付与	11
7. 放鳥事前チェック	12
8. 野生復帰個体の移送	13
9. 後期野生馴化	16
10. 令和6年放鳥個体の生存状況	19
11. これまでの野生復帰個体の生存状況	20

産卵と孵化

【成果】 孵化率については野生個体には及ばないものの、過去の保険集団の孵化率40%程度と比較して高い結果となり孵卵まで至った卵からは当初想定よりもやや多い雛の誕生に成功した。

【課題】 野生復帰候補個体において3年連続で繁殖の遅延が生じた。貯卵期間や孵卵器のキャパシティの関係ですべての卵を孵卵できなかった。

園館	個体名	産卵数 (卵)	孵卵数 (卵)	孵卵期間		孵化数 (羽)	孵化率 (%)
				開始日	孵化日		
那須	N170	9	0	—	—	—	—
	N175	7	4	6月21日	7月14日	3	75
			3	6月29日	7月20日	1	33
大町	N118	9	7	6月11日	7/3~4	7	100
	N119	11	7			5	71
茶臼	N97	9	6	6月28日	7月20日	5	83
石川	N110	11	5	6月18日	7月10日	2	40
			6	6月29日	7/18~20	5	83
合計	6	56	38	-	-	28	73.7

人工育雛

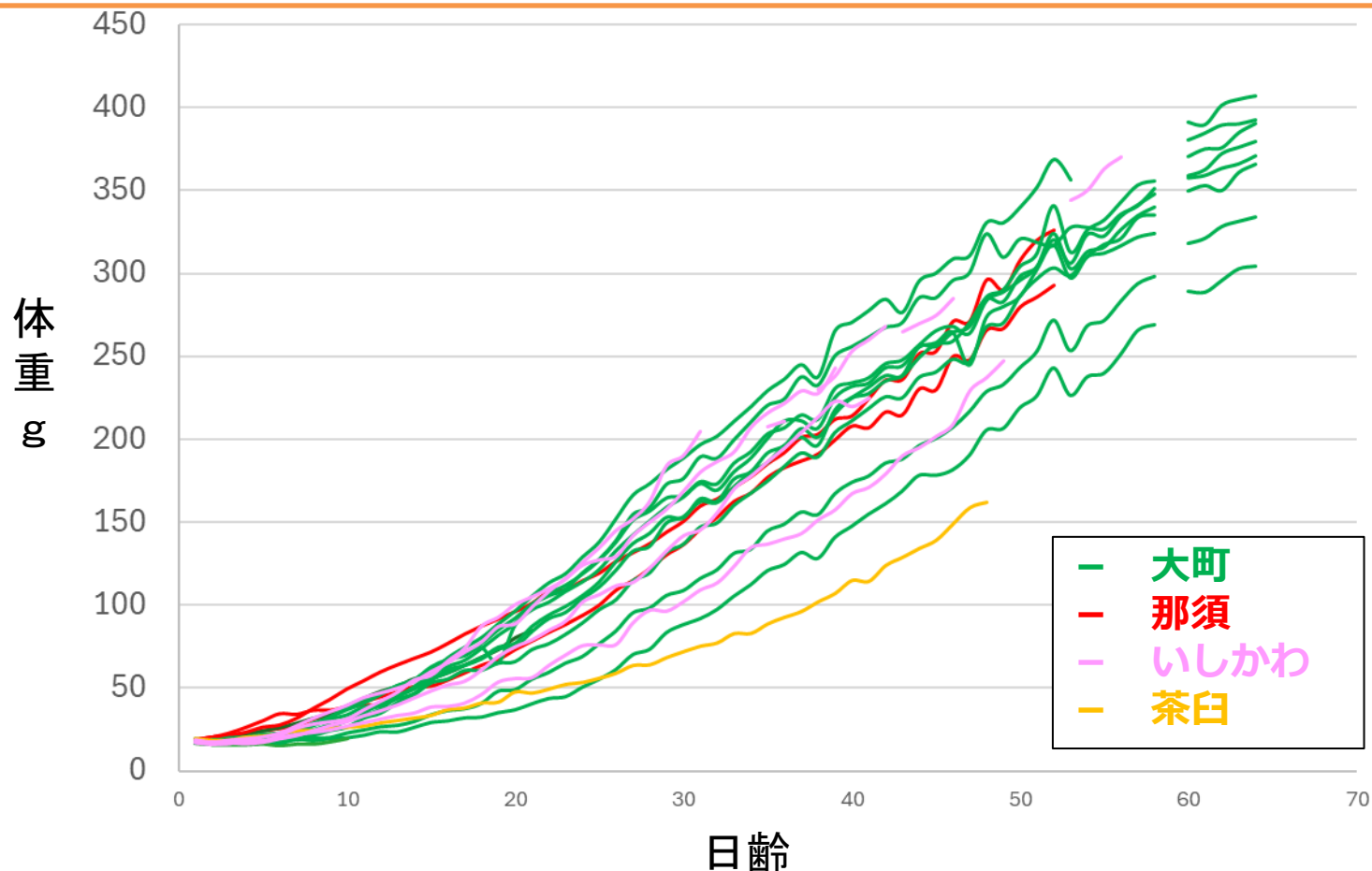
【成果】移送前まで（9月17日）の生存率は57%で、抗生物質を利用せずともこれまでの人工育雛と同程度の育雛率であった。また、今年度の目標であった移送個体10個体を創出することに成功した。

【課題】孵化から1ヶ月間特に1週齢までの生存率が低かった。今年度顕著な事例として孵化時に卵黄嚢が体から飛び出していた例が複数園確認され、どの個体も孵化数日で死亡した。これは人工孵卵器の微妙な設定によるものと考えられ（孵化直前の温度が高かった可能性）であり、ライチョウの飼育下繁殖については概ねの技術は確立されてきたものの、各ステージにおける精度を高めていく必要がある。

園館	孵化数	死亡数			生存数	生存率	放鳥数
		～1週齢まで	1週～30日齢まで	30日齢以降			
那須	3		1		2	75	2
	1		1		0	0	0
大町	12	2	1	1	8	67	8
茶臼	5	2	2		1	20	0
石川	2	1			1	50	0
	5	1			4	80	0
合計	28	6	5	1	16	57	10

人工育雛

【課題】 各園個体によるばらつきはあるものの、茶臼以外の3園の体重の平均的な伸びはおおよそ類似していた。一方、茶臼にて生き残った1個体は、体重の伸びがすべての個体の中で最も悪かった。



高山植物の給餌

白馬五竜植物園からの供給（7月上旬～下旬）

ムカゴトラノオ（中ア、北アから種子採取）

約3000本（育雛期までに落ちてしまったムカゴ含む）

ガンコウラン・クロマメノキ（園でライチョウ事業開始前から栽培していたもの）

約2kg（A4封筒 100袋程度）

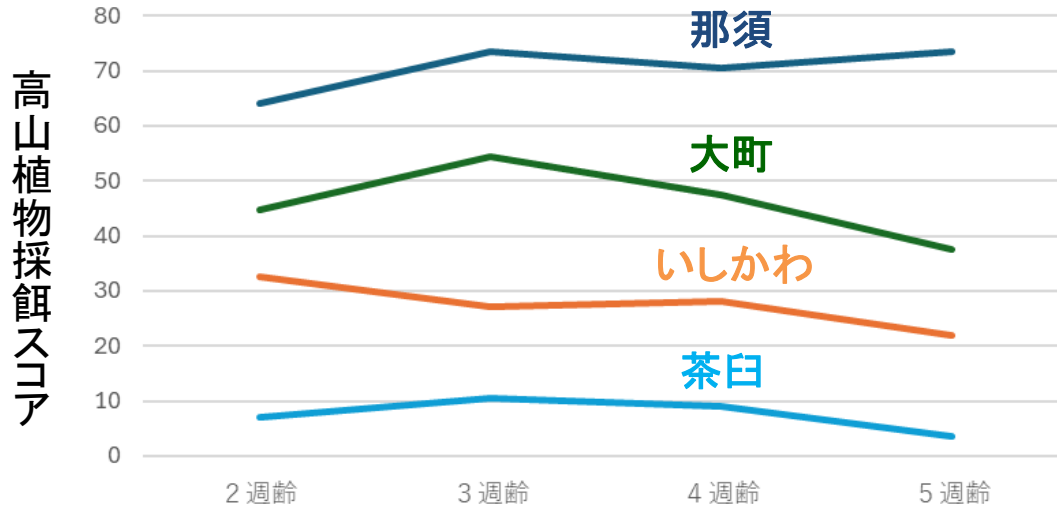
オンタデ・ウラジロタデ（中ア、北アから種子採取及び事業前から栽培していたもの）

約4kg（800株程度）

環境省による供給

種	7月			8月			9月	
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
常緑低木	ガンコウラン（枝葉、実）	←-----→						
	コケモモ（枝葉、実）	←-----→						
	コメバツガザクラ（枝葉）	←-----→						
	ミネズオウ（枝葉）	←-----→						
落葉低木	クロウスゴ（枝葉）	←-----→						
	クロマメノキ（枝葉、実）	←-----→						
	シラタマノキ（枝葉）	←-----→						
	ナナカマド（実）	←-----→						
草本類	イワツメクサ	←-----→						
	オンタデ	←-----→						
	ハクサンボウフウ	←-----→						
	オヤマノエンドウ	←-----→						

高山植物の給餌



高山植物の嗜好性スコア(各園調べ)

- ・よく食べた ...2点
- ・食べた ...1点
- ・あまり食べない ...0.5点
- ・まったく食べない ...0点

※多くの種類についてよく食べたと判定された方がスコアが高くなる。

※一週齢は様々なものを混ぜて刻んで給餌しているため各植物の嗜好性判定が困難なため除いた。

野生復帰準備園における高山植物の採餌スコア

- 【結果】
- ・高山植物の採餌スコアは那須、大町、いしかわ、大町の順で高かった。
 - ・各園における嗜好性の特徴は以下の通りである。

園館	嗜好性等
那須	<ul style="list-style-type: none"> ・他園では食いつきが悪かったガンコウランを2週齢前後から積極的に採餌 ・他種も幅広く採餌
大町	<ul style="list-style-type: none"> ・バランスよく様々な植物を食べ、初生雛の主食のクロウスゴからクロマメノキへの切り替えも成功 ・ガンコウランの嗜好性のみずっと低かった
いしかわ	<ul style="list-style-type: none"> ・孵化から2週齢前後まで嗜好性にばらつきがあった ・ムカゴトラノオなど他園でよく食べられた植物も10日齢頃まで食いつきが悪かった ・ガンコウランやクロマメなど野外個体が主食とする種について嗜好性が低かった
茶臼	<ul style="list-style-type: none"> ・個体の成長が悪かったことや単独飼育になった事に起因するのか高山植物の嗜好性が非常に低かった ・イヌタデ等平地の野草や野菜の方を好んで食べた

育雛初期の給餌方法である植物の刻み給餌に各園ばらつきがあった。
給餌用皿の不使用やコケモモ等を壁に付けることでの採餌誘導等那須の手法が特徴的かつ雛の採餌も良好だった。



野生個体の糞末投与

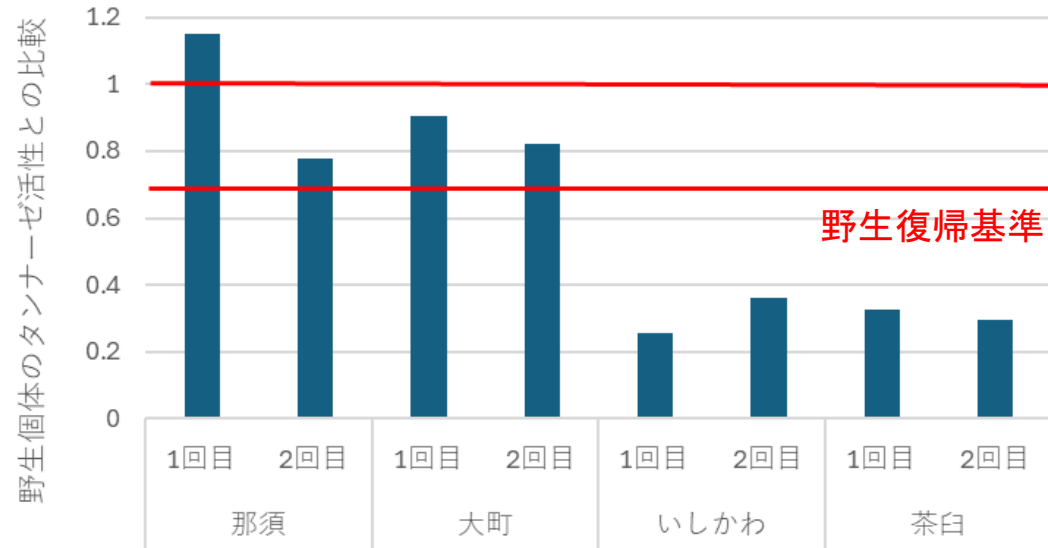
【成果】糞末と高山植物の採餌によって那須どうぶつ王国と大町山岳博物館では野外型の腸内細菌叢に近づけることができた。

【課題】糞末付与の1日レベルでの遅れや、野生ライチョウが主に食べている高山植物に対する嗜好性のばらつき（採餌量不足）は腸内細菌叢構築に致命的な影響を与えた可能性がある。

→ふ化直後の雛の腸管は無菌状態であり、この状態で野生個体由来の菌の取り込みと定着が重要。

→ガンコウラン等ライチョウの主食となる植物には、小さい雛が好む草本類に比べ、二次代謝産物が多い。タンニンを始めとした二次代謝産物は、野生型の腸内細菌叢構築及び維持に重要であり、二次代謝産物の多い高山植物の採餌量が個体の菌叢に影響を与えた可能性がある。

園館	那須	大町	いしかわ	茶臼
糞末 給餌期間	1~21日 齢	0~20日 齢	2~46日 齢	1~53日 齢



1回目：8月3日、2回目：9月9日

菌叢構築の指標としたタンナーゼ活性の測定結果

アイメリア原虫の付与

- 【成果】 放鳥候補個体については、アイメリア原虫を付与することができた。同じ飼育舎内にアイメリア感染個体がいる場合、衣服や靴底についたオーシストが意図せず取り込まれ、感染が成立する場合がある。感染個体が使用していた放飼場の砂などを利用して感染が成立することが確認された。
- 【課題】 少量のオーシスト投与にも関わらず、多量のオーシストの排出が確認された。スバルバルライチョウに比べ、ニホンライチョウは本来の宿主でもあり、微量で容易に感染が成立する可能性がある。

【那須どうぶつ王国】

雛2羽を8月15日から屋外放飼場に短時間ずつ放つ。また、ケージ内に放飼場の砂浴び場の砂を入れていた。人工投与を実施せず。

- ▶ 8月16日から便中にアイメリアを検出（腸内を通過した原虫？）。その後、8月27日まで感染を確認（8月16～8月27日）。

【大町山岳博物館】

8月20日に餌（乾燥コオロギ）に原虫液を2～3滴つけ、摂取させた。床に落とすことはあったが、食べた。8月22日に再度、摂取を行った。

- ▶ 8月28日の検査以降糞便中にアイメリアを検出。

【茶臼山動物園】

孵化した3羽のうち、1羽が生存し、8月28日にミルワームに原虫液2滴たらし、投与を行った。

- ▶ 原虫液投与前の8月20日頃から感染が成立していた。施設中から摂取したと考えられる。

放鳥個体が野生環境で生きていけるかどうか

<全個体共通>

① **個体が正常に発達しケガ等をしていない。**

野生復帰対象園では該当なし

② **野生個体に準ずる腸内細菌叢を有し、採餌した高山植物をし消化できると共に、事前検査による基準をクリアしていること。**

孵化約1ヶ月齢、2ヶ月齢の2度調査を実施し、茶臼山動物園、いしかわ動物園の個体ではタンナーゼ活性が不十分で野生復帰に適さないと判断しこれら2園からの放鳥については実施しなかった。

③ **野生個体が有するアイメリア原虫を保有していること。**

野生復帰を実施することとなった那須どうぶつ王国及び大町山岳博物館両園ともにアイメリア原虫の事前付与に成功した。また、茶臼山動物園については腸内細菌の基準をクリアできなかったものの、アイメリア付与には成功した。

<自然育雛の親個体（メス）> 該当なし

④ **正常に子育てを実施しており、雛の世話を十分に行うことができること。**

放鳥した個体が高山及び他の野生動物に与える影響を抑える

<全個体共通>

① 人獣共通感染症：鳥インフルエンザ

検出なし

② 病原性細菌：多剤耐性緑膿菌、病原性大腸菌

検出なし

野生復帰個体の移送

【成果】初めて実施した亜成鳥の陸送を実施し、7個体を輸送することに成功した。

【課題】移送中に3個体が死亡する事故が起こった。事故原因などについては次項。

令和6年9月17日（火）

7:30 那須出発

11:00 大町出発

12:30 那須車中央アルプス駒ヶ岳山麓（駒ヶ根ファームス）

12:32 大町車中央アルプス駒ヶ岳山麓（駒ヶ根ファームス）到着。

この時、雛2個体の死亡を確認し、その30分後の出発前の最終チェック時にもう1羽の死亡を確認

13:06 木曾駒ヶ岳山麓（駒ヶ根ファームス）出発

（環境省による自動車輸送）

13:40 しらび平駅到着

14:09 しらび平駅出発（ロープウェイ）

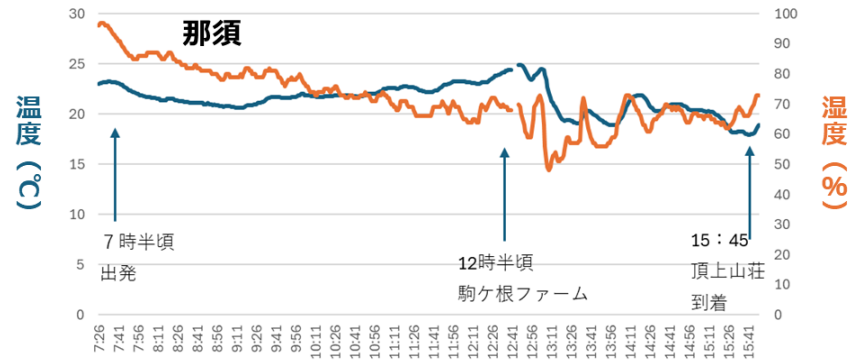
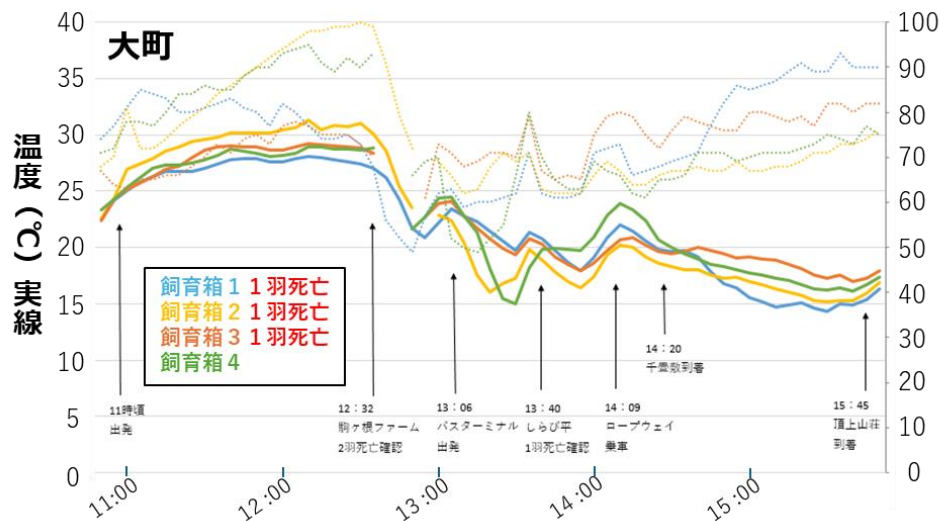
14:18 千畳敷駅到着

14:35 千畳敷駅出発

（環境省職員による徒歩輸送）

15:45 頂上山荘周辺に設置したケージ到着





令和6年動物園から駒ヶ岳までの移送中の移送箱内の温度変化

【死亡原因】 移送中の高温多湿によるヒートショック。

移送開始時から移送箱内の温度が25度を越え、駒ヶ根高原到着前は湿度も100%近く那須からの移動と比較しても高温多湿であったことがわかる。剖検からは高温によると思われる顕著な病変は見られなかったものの状況からみてヒートショックによる死亡と判断された。

【事故対応】

- （公社）日本動物園水族環境会（JAZA）では、今回の事故を受け事故調査委員会を設立。
- 外部有識者を含めた検証を行い事故調査報告書を作成した（概要版別添）。
- 最大の原因は環境省及びJAZAの実施体制であり、関係者間での事前確認や各園でのチェック及び情報共有を強化することについて確認がなされたことである。
- 個体移送に関するマニュアルを作成し、次年度以降はそれに沿って移送を実施する見込み。
- 車移送だけでなく登山中も天気によっては温度上昇が見込まれるため、移送箱の改良についても実施することとなった。

後期野生馴化の様子



2024年 頂上山荘裏に設置した3個のケージ



収容4日目にケージ内に設置された石とハイマツ枝の避難場所 9月21日



9月23日 放鳥日のケージ内の様子



収容7日目にケージから放鳥されたヒナ 9月23日



放鳥された日に外で行動する
大町の4羽のヒナ 9月23日



放鳥1週間後の大町山博5羽のヒナ 9月29日

後期野生馴化

那須どうぶつ王国野生復帰ヒナ2羽へのエサの提供と採食状況							
餌内容	9月 17日 收容	18日	19日	20日	21日	22日	23日 放鳥
人工餌							
ライチョウペレット	△	△	△				
ミルワーム	◎	◎	◎				
小松菜	◎	◎	◎	◎			
外国産コケモモ(実)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ブルーベリー(実)	○	○	○	○	○	○	○
りんご	◎	◎	◎				
高山植物							
イワツメクサ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
チングルマ(葉)		×	○	○	◎	◎	◎
オヤマノエンドウ(葉)	×	×	△	○	◎	◎	◎
オンタデ(葉)	△	△	△	△	○	○	○
ガンコウラン(実)	○	△	△	○	△	△	△
(葉)	△	△	△	○	△	△	△
コケモモ(葉)	×	×	×	○	○	○	○
ミネズオウ(葉)			×	○	△	△	△
ナナカマド(実)	×	×	△	◎	◎	◎	◎

注: ×;食べない △;わずか食べる ○;食べる ◎;良く食べる

*外国産のコケモモ等は種がないもの

後期野生馴化

2024年野生復帰大町山博雑提供エサ内容

提供餌内容	9月 17日 収容	18日	19日	20日	21日	22日	23日 放鳥
人工餌							
大町専用ペレット	△	△	△				
ミルワーム	◎	◎	◎				
小松菜	◎	◎	◎	◎			
外国産コケモモ(実)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ブルーベリー(実)	◎	○	○	○	△	○	○
りんご	◎	◎	◎				
高山植物							
イワツメクサ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
チングルマ(葉)		×	○	◎	◎	◎	◎
オヤマノエンドウ(葉)	×	×	○	◎	◎	◎	◎
オンタデ(葉)	×	△	△	△	○	◎	◎
ガンコウラン(実)	○	○	○	△	△	△	△
(葉)	△	△	△	△	△	△	△
コケモモ(葉)	×	×	×	×	○	○	○
ミネズオウ(葉)			×	○	△	△	△
ナナカマド(実)	×	×	○	◎	◎	◎	◎

注: ×:食べない △:わずか食べる ○:食べる ◎:良く食べる

*外国産のコケモモ等は種がないもの

令和6年放鳥個体の生存状況

- 後期野生馴化を行った亜成鳥7個体は9月23日に放鳥した。
- 放鳥した7個体は放鳥後10日以内ではすべての個体が駒ヶ岳周辺で確認された。
- その後10月末時点では4個体（那須2個体、茶臼2個体）が確認された。
- 残りの3個体については駒ヶ岳周辺から分散した、もしくは死亡したと考えられるが、個体の生存状況については次年度の繁殖期も継続して確認するため現時点での死亡判断はできない。

野生復帰個体の放鳥後の確認状況

野生復帰動物園	性	足環の色	9月				10月					11月		
			23	28	29	30	6	12	15	25	26	10	16	
那須どうぶつ王国														
1	♀	黄黄・白赤	◎					*	*	*				*
2	♂	黄黄・白空	◎	*			*	*	*	*			*	
大町山岳博物館														
1		黄黄・黒赤	◎	*	*	*	*				*		*	
2		黄黄・黒黄	◎	*	*	*								
3		黄黄・黒空	◎	*	*	*								
4		黄黄・黒黒	◎	*	*	*	*		*			*		
5		黄黄・黒白	◎	*	*	*								

これまでの野生復帰個体の生存状況

【成果】野生復帰翌年にはあぶれ個体だった雄個体も、令和6年度にはつがいとなったことを確認した。これにより、令和4年に野生復帰させ、翌年に生存が確認されたすべての個体が少なくとも1回は繁殖に参加したことを確認した。また、野生復帰させた個体から生まれた子供が生存し、繁殖に参加していることも確認できた。

【課題】放鳥から翌年の繁殖期までの生存率が低い。翌年の繁殖期まで生存した個体は雛の段階で放鳥した個体であっても野生個体と同程度の生存率であった。

令和4年・5年に野生復帰した個体の放鳥後の確認状況

年	成長段階	2022年	2023年	2024年
令和4年放鳥 (2022年)	雛	16	6	5
	成鳥	6	3	2
令和5年放鳥 (2023年)	成鳥	—	3	2

*2024年時点で確認された放鳥時雛だった5個体はすべて同じ親に由来する個体。

令和6年度ライチョウ
生息域外保全事業に関する報告



環境省

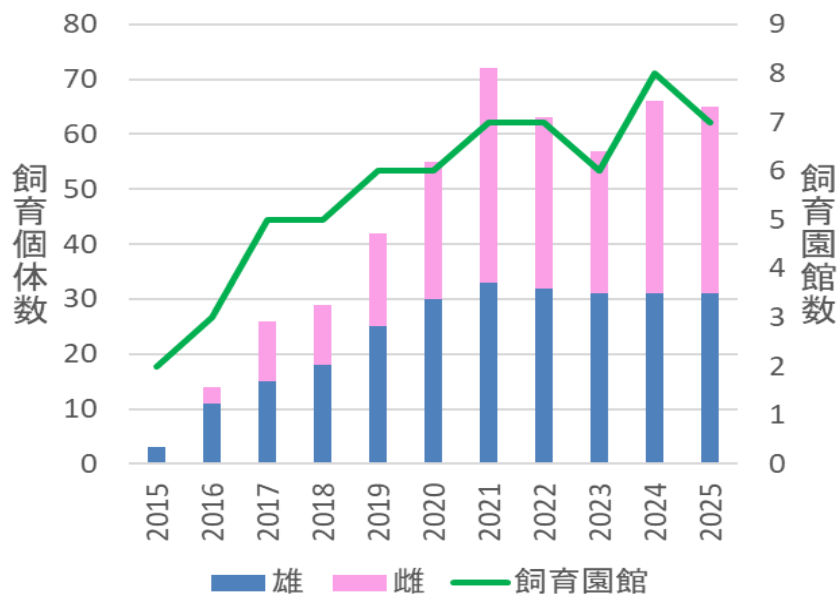
信越自然環境事務所

生息域外保全個体飼育状況

【成果】 生息域外保全で飼育されている個体数は順調に増加しており、2024年12月現在で65個体を飼育している。

【課題】 野生復帰用個体の飼育や繁殖補助技術の試験により雛の誕生数が一時的に少なくなっていること等から生息域外保全集団の増加速度は鈍化している。第二期生息域外保全実施計画における令和7年度末時点での飼育個体数の目標は80個体となっているが、現状では達成は難しい見込み。

年	個体数	雄	雌	飼育園数	個体群成長率
2015	3	3	0	2	1.78
2016	14	11	3	3	2.15
2017	26	15	11	5	1.46
2018	29	18	11	5	1.31
2019	42	25	17	6	1.48
2020	55	30	25	6	1.47
2021	72	33	39	7	1.367
2022	63	32	31	7	1.334
2023	57	31	26	6	1.334
2024	65	31	34	8	1.217

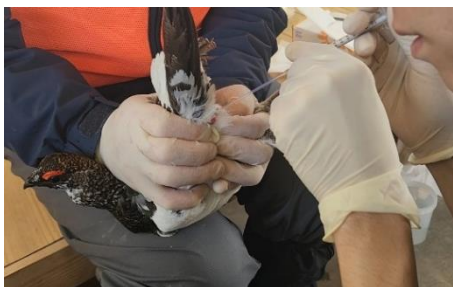


繁殖補助技術（野生個体の精子を用いた人工授精）

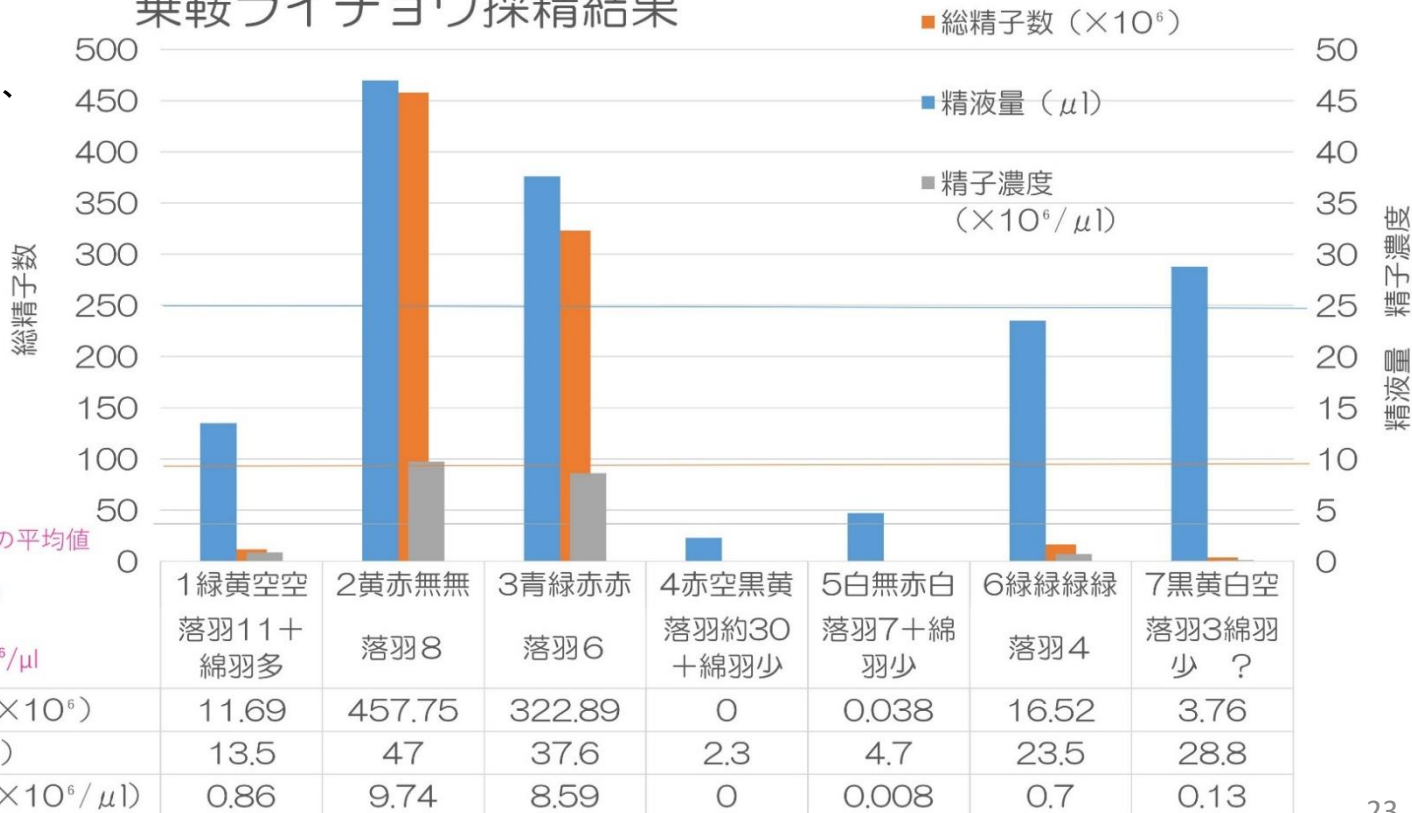
【成果】初めて野生個体から精子を採取する試みを行ったが、捕獲した野生雄7個体のうち5個体から精子を採取することができた。すべての個体について捕獲から30分以内に処置をして放鳥でき、個体に大きな負担はかからなかったものと思料される。

【課題】精子の質（精子数や濃度、量）に個体差が大きく飼育個体に注入可能と判断されたのは2個体の精子のみだった。精子の質には雄の発情状況やつがいの繁殖状況が関与している可能性があるが、今回の調査では検証できなかった。

日時 令和6年5月24～27日
 場所 乗鞍岳 肩の小屋周辺
 参加者 環境省2名、動物園8名、
 自然研3名 合計13名



乗鞍ライチョウ採精結果



飼育雄2023年までの平均値

総精子数 93 × 10⁶
 精液量 25 μl
 精子濃度 3.7 × 10⁶/μl

繁殖補助技術（野生個体の精子を用いた人工授精）

【成果】採取した精子を富山市ファミリーパークに低温で輸送し、産卵または発情が見られている個体に注入することで雛を得ることに成功した。ライチョウの保護増殖事業においては初めて野生個体から採取した精子を用いた人工授精で誕生した雛となった。

【課題】精子注入した後に産卵した卵の発生率が低く、人工授精後13日間（※）に得られた13卵のうち発生に至ったのが4卵（30.7%）、孵化したのは2卵（15.3%）のみだった。

※交尾後雌の体内で精子が生存する期間が約14日とされていることを考慮した期間



	年齢	発情確認日	人工授精	初卵日	人工授精後産卵までの期間	人工授精後産卵数	発生	孵化
N45	6	5月8日	○5/17・25	5月25日	4日	4	○2卵	
N70	5	5月8日	○5/25	5月20日	4日	2		
N99	4	5月20日	○5/26	6月3日	8日	2		
N103	4	5月27日	○5/27	6月11日	15日	0		
N105	4	5月23日	○5/26	5月29日	3日	5	○2卵	○2羽 (3日目、7日目の卵)

繁殖補助技術（野生個体の精子を用いた人工授精）

孵化した2羽は、両個体ともオスで、父子判定の結果、2羽目捕獲雄、3羽目捕獲雄がそれぞれ父親であることが判明した。

これにより2系統の新たな遺伝子を飼育下に導入することに成功した。

一方で、野生個体から効率的に精子を採取する方法（個体の選別や時期の選択）や、授精率（雛の孵化率）向上、精子の凍結輸送及び保存については引き続き課題となっている。



その他動物園での採精および人工授精事業

ポテンシャルファウンダーからの採精・人工授精により6羽孵化（上野）

精液の凍結保存及びその精液を使用した人工授精で受精卵は獲得できたが、雛の孵化には至らず（横浜）