

令和4年度野生復帰候補個体の飼育結果と事前チェック結果について

1. 飼育結果と野生復帰

那須どうぶつ王国

名称	足輪	抱卵開始日	卵数	孵化日	孵化卵数	雛数	野生復帰時の 日齢	備考
第一家族	赤	6月10日	9	7月2日	8	7	39	
第二家族	黒	6月19日	9	7月10~11日	4	0	30	初卵を野外で産卵。抱卵は8卵。
第三家族	黄	6月22日	11	7月14~15日	8	6	26	雛1羽骨折のため野生復帰できず
第四家族	白	6月24日	8	7月15~16日	6	4	25	
合計			37		26	17		
		孵化率	70.27 %					
		雛の生存率	65.38 %					■ 保険集團から合流させた♂N11 とつがった個体

茶臼山動物園

名称	足輪	抱卵開始日	卵数	孵化日	孵化卵数	雛数	野生復帰時 (8/10)の日齢	備考
第一家族	赤	6月21日	8	7月15~16日	2	—	—	
第二家族	空白白黄	6月21日	4	—	0	0	—	
第三家族	黒	—	—	—	—	—	—	繁殖させず
合計			12		2	0		
		孵化率	16.67 %					
		雛の生存率	0.00 %					

2. 令和 4 年度の動物園への高山植物供給

(1) 高山帯からの供給

高山帯からの巣材及び餌植物の移送については合計 12 回実施した。基本的には常緑低木を中心に、7 月以降はクロウスゴとイワツメクサについても採取を行った。

(2) 白馬五竜植物園からの高山植物の供給実績

1) 那須どうぶつ王国への供給

6 月 28 日に那須どうぶつ王国職員が白馬五竜植物園を視察し、帰路でムカゴトラノオ、オンタデ、イワツメクサを車に乗せて持ち帰った。以後は郵送できる刈り取ったムカゴトラノオの穂や切り取ったガンコウランやクロマメノキの枝を郵送で提供した。



2) 茶臼山動物園への高山植物の供給

7 月 8 日に白馬五竜植物園の職員が茶臼山動物園に高山植物を運搬した。



左 白馬五竜から提供された植物の総量、中央 7 月 8 日時点で茶臼山動物園に用意された高山植物

右 育雛中期に白馬五竜植物園から提供されたガンコウラン及びクロマメノキ袋のサイズは A4 用紙と同等

3. 野生復帰事前チェック項目

(1) 野生復帰させるライチョウ自身が高山で生きのびる能力を有するか

→雌親が正常に子育てをしているか。

那須第二家族 黒：この雌は孵化直後から警戒心が強く、他の雌が同時に放飼場に出ている場合は非常に落ち着かない状況が続いた。雌親が雛をつつくこともあった。この家族については孵化した雛4羽がすべて死亡してしまったこともあり、野生復帰は実施しなかった。

→雛鳥が正常に身体の発達をしているか。

那須黄の雛1羽：7月20日に骨折し、野生復帰までに完治の見込みが立たなかったことから野生復帰させなかった。

→野生型に近い腸内細菌叢及び毒素分解能を有しているか。

導入してからタンニンとロドデノールを指標とした高山植物に含まれる難消化成分の分解能力試験、高山植物等低栄養の餌を腸内細菌が分解した際に生じる成分の濃度を推定する手法によって検査を実施した。令和3年8月に動物園に導入してから冬期にかけて高山植物の供給が減ったことから腸内細菌叢が変化したが、5月初旬から実施した高山植物の供給及び、6月から実施した野生個体の盲腸糞の凍結乾燥粉末の投与を行ったことにより、親の腸内環境を整備し上記検査で野生個体と同等の機能が確認された。令和4年に産まれた雛についても上記検査によって食糞を通して野生型腸内細菌の伝播が行われたことが確認できた。

→野生ライチョウに特有のアイメリシア原虫を保有しているか。

令和3年度に導入した個体について継続的に検査を行ったところ、冬期についても完全に陰転することではなく、少量が排泄され続けていた。また、令和4年に孵化した雛でも野生復帰実施までにアイメリシア原虫への感染が確認された。なお、茶臼山動物園で孵化した雛2羽については死亡する数日前の検査では 10^5 を越える多量のオーシストの排泄が確認された。

(2) 野生復帰後に同種個体群及び高山環境に生息・生育する野生生物に影響があるか

→野生復帰後に他のライチョウに伝播する病原性細菌やウイルス、寄生虫を有していないか。

出血性大腸菌、多剤耐性緑膿菌、鳥インフルエンザウイルスについて野生復帰前に雛も含めて検査を実施し、すべて陰性だった。

4. 次年度の目標と今年度の飼育で明らかとなった課題

(1) 目標：野生ライチョウと同程度の産卵数、孵化率、ケージ保護と同程度の育雛率を目指す。

(2) 野生個体と野生復帰準備個体の繁殖成績の比較

1) 野生個体のデータ

一腹卵数：5.8 個（中央アルプス除く生息地全域, n=317）

6.9 個（中央アルプス, n=10）

産卵間隔：1.48 日/卵（乗鞍岳で発見された産卵中の巣, n=13）

孵化時期：最も早い孵化確認 6月 22 日

7月 10 日頃までにほとんどの家族が孵化（2022 年中央アルプス）

孵化率（捕食された卵を除く）：90.3%（乗鞍岳, n=106）

雛の生存率（ケージ保護期間中）：81.2%（2015～2022 年の平均, n=30）

2) 野生復帰準備個体（那須どうぶつ王国、茶臼山動物園 2022 年の結果）

一腹卵数：8.2 個（n = 6）

産卵間隔：那須 2.22 日/卵（n=4） 茶臼 2.40 日/卵（n=2）

孵化時期：最も早い 7 月 2 日 最も遅い 7 月 16 日

孵化率：那須 70.3%（n=4） 茶臼 16.7%（n=2）

雛の生存率：那須 65.4%（n=4）（野生復帰させた家族に限れば 77.2%, n=3）

茶臼 0.00%（n=4）

(3) 今年発生した諸問題とその要因、次年度の対応について

1) 冬期に換羽が開始した個体がいた：茶臼山動物園

概要：2月に入り通常よりも1か月以上早く雄2羽の換羽が開始された

考えられる要因：施設内の意図しない照明（パソコンのモニターの明かり）の影響

事象発生以降の対応：モニターを布で隠し薄光が漏れないようにした。この対応は現在も継続中

2) 産卵しない個体がいた：茶臼山動物園：茶臼山動物園

概要：野生復帰に向けての繁殖を想定し3月30日に群れがいをやめて個別飼育を開始した雌1羽の換羽が遅く、6月上旬に中止した。その後も産卵が見られず、本来であれば産卵終了時から低下するはずの体重が減少せず、8月下旬まで増加し続けた。

考えられる要因：高温ストレスの影響。

このつがいを飼育していた室内部屋に付随する屋外放飼場（パドック）は冷房設備がなく外気温の影響を直接受けた。雄は雌よりも換羽が早いため温度上昇の影響を受けずらかったものと考えられる。

次年度の対応：令和5年度の繁殖については冷房設備のある放飼場で飼育を行なう。

3) 多産の要因：両園

概要：野生個体に比べ数卵産卵数が多い。

考えられる要因：両園共に野生個体に比べタンパク過多となるような給餌メニューになっていた。ライチョウ専用ペレット以外の飼料の利用や、ミルワームの給餌が原因となった可能性がある。他園でライチョウペレットのみで飼育した事例や、茶臼山動物園で繁殖させたうちの1羽はペレット飼料を全く食べなかった個体については産卵数が減少する傾向にあったことから餌の影響が大きかった物と考えられる。

次年度の対応：固形飼料についてはタンパク量が比較的少ないライチョウ専用ペレットのみを利用する。

4) 孵化率が低かった要因：両園

①破卵の発生と雌親による卵排除：茶臼山動物園

概要：繁殖を予定していた雌 1 羽が 2 の通り産卵しなかったことから、つがい形成をしていなかった雌が産んだ無精卵と、動物園から譲り受けた受精卵を交換した個体で生じた。

6 月 16 日 8 時半頃に無精卵と受精卵入れ替えを実施。卵入れ替え後も無精卵 3 卵を生み足したので、6 月 21 日、23 日、29 日に無精卵 1 卵ずつを除去したが、29 日に卵 1 個にひびがあることが確認された。セロハンテープを貼って巣に戻したが、雌が抱卵を再開して 1 時間程度で卵を巣から排除し、その際卵が完全に割れた。

考えられる要因：ア.卵殻が薄く、破卵リスクが高かった可能性

保険集団の卵は野生個体に比べ卵殻強度が弱い傾向にあり、卵が割れるリスクが高かった可能性がある。

イ.無精卵を取り出す際に取り出した卵を地面に置いたこと

地面が砂地だったため巣から取り出した卵は地面において作業を行なったが、地面に卵を置いた際に転がった卵があった。この一連の作業で卵にひびが入った可能性がある。

次年度の対応：ア. 保険集団における卵殻強度の確保

保険集団における卵殻強度を上げる方法を検討する。現時点では繁殖期にカルシウム剤の添加は行なわれているが、カルシウムの吸収を促進するビタミン D 生成に関わる紫外線照射が足りていない可能性がある。特に保険集団は屋外にでることがないので紫外線を受ける機会が極端に少ないので、紫外線を照射する機材を導入する。

イ. 卵の取り扱いについて

卵の園館移動を行なった場合は、受け入れ時に検卵を確実に実施する。また、卵を巣から取り出す際などには柔らかいマットなど用意し、地面に直接おくことは極力回避する。"

②硫化水素の発生：茶臼山動物園

概要：茶臼山動物園で孵化しなかった卵 8 個で硫化水素の発生が認められた。

考えられる要因：次亜塩素酸溶液による巣の消毒と高温多湿環境となった巣内環境の影響。茶臼山動物園では雌が卵を産むまでに巣の消毒を目的とした次亜塩素酸溶液（0.02%）の散水を 2 度実施した。さらに、高山とは異なり室内が高温多湿環境となったことが重なり、卵が漂白作用を持つ溶液に浸かるような状態になっていたと考えられる。一部の卵では卵回収時に卵殻がぽろぽろと剥がれるような状態だったとのことから、卵内に雑菌が侵入可能な状況になってしまった可能性がある。

次年度の対応：

- ・次亜鉛素酸ナトリウムなどを用いず、から煎りや日光乾燥などによって殺菌を行なう。
- ・巣内に使う水苔は湿った状態で巣を設置してもよいが、ハイマツの枯葉は乾燥した状態で造巣する。
- ・水苔を湿った状態で使用した場合は赤玉土ではなく、水はけのよいものを使う。
- ・管理上散水はせず、自然状態で巣を保持する。

③②以外の要因による未孵化卵が多い個体の発生：那須どうぶつ王国

概要：黄個体 11 卵中 3 卵未孵化（初期発生中止卵 3 卵）

黒個体 9 卵中 5 卵未孵化（初卵を野外で産んで破卵、初期発生中止 3 卵、死ごもり 1 卵）

考えられる要因：黄個体 多産による抱卵不全。卵が多く抱卵する際にすべての卵をお腹の下に置くことができていなかった。

黒個体 高コルチコステロン状態で産卵。神経質な個体で産卵前にストレスを受けた際に分泌されるホルモンの一種であるコルチコステロンの一時的な高分泌が見られた。高コスチコステロン状態で産卵された卵の孵化率が低くなる可能性があることが知られている。

次年度の対応：上記過産卵を抑える方策や、雌個体がストレスを感じないよう最小限の人的な関与で飼育を行なう。

巣の管理などについては今年度を踏襲する。

5) 雛の死亡に関する要因

①くる病と思われる個体：茶臼山動物園

概要：クル病はカルシウムやリンの欠乏で起こる。先天的なケースと後天的なケースがあるが、今回は孵化後 1 週程度まで健康な個体と同程度の体重増加を示していたことから後天的な影響が大きいと考えられる。

考えられる要因：動物質の餌（ミルワーム）の給餌過多。ミルワームは高脂質・低カルシウムの組成を持つ。そのため、カルシウム添加などが必要と言われているが、茶臼山では 7 月後半までカルシウムの添加を実施していなかった。また、ミルワームを不斷給餌としており、1 羽あたりでみると那須どうぶつ王国の倍近い給与を実施していたことが原因の可能性がある。

茶臼山動物園の雛では 10^5 と高濃度のオーシスト排泄が見られた。アイメリシア原虫による消化管表面の崩壊がビタミン等の吸収阻害を引き起こしたことがくる病の原因となった可能性も捨てきれない。家族は卵を孵化させた巣内で寝ることが多く、巣内で糞の排泄が続いている場合は、体に付着したオーシストを取り込むなどしてアイメリシア原虫の高濃度感染が起こった可能性もある。

次年度の対応：

- ・ミルワームへのダスティング（カルシウム等の添加）
- ・ケージ保護や那須どうぶつ王国の事例を参考にしたミルワーム量の調整
- ・床に珪砂を敷く等、雛が高山植物へアクセスしやすくなるような工夫。
- ・巣は雛の孵化後すぐに撤去し、寝床を通してアイメリシアに高濃度に感染する可能性を防ぐ。

② ①以外の要因による家族内全雛の死亡：那須どうぶつ王国

概要：黒個体は 4 羽の雛が孵化したが、孵化後 2 週間以内にすべての雛が死亡した。

考えられる要因：この雌は孵化直後から警戒心が強く、他の雌が同時に放飼場に出ている場合は非常に落ち着かない状況が続いた。雌親が雛をつつくこともあります、一部の雛では雌親によるつつきによると思われる外傷が確認されている。

次年度の対応：飼育密度が下がり、今年のように隣室に別の雌がない状況が作られている。現在は人に十分なれています、広いスペースを活用しながら飼育を継続していく。