

## 動物園における野生ライチョウ家族による野生復帰取組について (生息域外における技術開発状況)

日本動物園水族館協会生物多様性委員会

令和元年度及び令和2年度ライチョウ飼育管理検討会議等での検討の結果、動物園での野生家族受け入れ可能園館は①那須どうぶつ王国（以下、那須）と②長野市茶臼山動物園（以下、茶臼山）の2園館に決定した。また、動物園において野生ライチョウ家族を受け入れに向けて、令和2年度野生復帰検討ワーキンググループにて更なる検討を進めた。その検討結果より、動物園で野生ライチョウ家族を受け入れるために取り組むべき課題は、以下のとおりである。

### <野生ライチョウ家族受入れに係る課題>

1. 野生家族移送技術
2. 野生家族飼育技術
3. 野生個体による自然繁殖技術
4. 前期野生順化技術
5. 日本動物園水族館協会（以下、JAZA）加盟園館や研究機関との連携

さらに JAZA および飼育予定園館にて検討を行い、これらの課題に解決に必要な技術開発の現状と今後の対応策について報告する。

## 1. 野生家族輸送技術

中央アルプスから距離の遠い那須どうぶつ王国までは移送に3時間近くかかることが想定されており、中央アルプス高山帯での移送準備などを含めるとさらに長時間に及ぶと想定される。移送については下記実績も踏まえ、家族の安全な輸送方法を今後検討する。

### (1) 成鳥輸送

JAZA では、ライチョウおよびスバルバルライチョウの亜成鳥及び成鳥移動に関しては多数の実績がある。

- ・ 亜成鳥(5～6か月齢)での輸送(12月～3月頃)
- ・ 成鳥の長時間(7～8時間程度)輸送(11月～3月頃が主だが、6月～7月や9月の夏季輸送も実績あり)

### (2) 親子輸送

JAZA では、ライチョウおよびスバルバルライチョウの親子輸送および2か月齢以内の雛の輸送実績はないが、ライチョウ以外のキジ科の鳥類での経験を踏まえ以下の要素を加味した方法を令和3年6月までに開発する。検討した輸送方法については、令和3年7月に茶臼山から大町山岳博物館への親子輸送時に実際に実施する。

- ・ 個別に仕切りなどで分けた輸送箱または単独輸送箱の開発
- ・ 親子を分離することでのストレスや親子関係の喪失につながらない手法の開発
- ・ 雛は体温調整が未発達なため低体温にならないような適切な温度管理

## 2. 野生家族飼育技術

動物園での野生家族の飼育方針として、(1) 飼育環境の整備、(2) 給餌飼料、(3) 群管理、(4) 健康管理、(5) 腸内細菌叢の維持管理について検討を行った。

### (1) 飼育環境の整備(別添資料4-4-1 および別添資料4-4-2 参照)

那須どうぶつ王国では新規施設を新設し、茶臼山動物園では以下の施設を以下の条件に合うよう一部改修する。

#### ①運動可能な面積を有するパドックの整備

- ・ 屋内収容施設と屋外放飼場を有した施設で飼育を行う(図面参照)。

- ・屋外放飼場には砂利や砂、採餌可能な植物などを整備する。

## ②ハイマツ等（または類似形状）の隠れ場所、砂浴び場所の準備

ライチョウが利用できる隠れ場所、砂浴び場所の準備するために園芸用ハイマツを植樹したりハイマツの枝、石、植物を植えたプランターを設置したりする予定である。

## ③温度管理

基本的には外気に近い温度管理を行う。ただし、夏季は 2 施設共に高山帯に比べ非常に高温多湿になるため、ライチョウに暑熱ストレスをかけすぎないように管理を行う予定。

### ア. 夏季の高温対策（エアコン、スポットクーラー等の設置）

- ・ 8月の酷暑の時期には室内施設やスポットクーラーも合わせて温度勾配を作り、ライチョウが涼しい環境も選択できる環境を整える。

### イ. 冬季の外気温に近い温度管理での飼育、放飼場の積極的な利用

- ・ 冬期でも屋外放飼場を利用し、寒冷期でも積極的に野外飼育を行う。
- ・ 雪については、新雪で鳥類の糞便の混入がないことが確認できる場合は新雪を放飼場に入れることも検討する。
- ・ 高病原性鳥インフルエンザウイルスの混入防止などを見据えた衛生管理を行う。

## ④飼育環境の適度な衛生管理

### ア. 野生復帰個体飼育衛生管理基準を令和3年度6月までに完成する予定

### イ. アイメリア原虫に対する一般管理

- ・ 前室をしっかりと作成し、飼育施設内専用の長靴と着衣を交換することでアイメリア原虫の逸出を防ぐ
- ・ 必要に応じて土壌消毒(次亜塩素酸ナトリウム消毒、熱水消毒、火炎消毒など)を実施する。

なお、飼育個体と屋外放飼場土壌のアイメリア原虫に関するモニタリング方法は大阪市立大学松林誠教授の指導の下決定する(衛生管理基準と同様に令和3年度6月をめどに方法を決定する)。

## (2) 給餌飼料

ライチョウ特有の腸内細菌叢を維持するための給餌植物の検討や、専用ペレットの開発を実施した。

### ①高山植物の給餌

ア. ライチョウ餌資源高山植物栽培計画に基づき、白馬五竜植物園が主体となって進めている事業内で栽培された高山植物を給餌予定。

### ②ライチョウ専用ペレットの開発及び市販野菜給餌試験

令和3年度に実施するケージ保護で野生家族を動物園での飼育を想定した餌の馴致するために、使用するライチョウ専用ペレットの開発試験、及び市販野菜の飼育下集団での嗜好性を調べた。

- ・市販ペレットよりタンパク含有量を下げ、繊維質を増やした専用ペレットの試験製造を行った。

現在、スバルライチョウでの給餌試験(那須、上野動物園(以下、上野とする。))、いしかわ動物園(以下、石川とする。))及び全糞採取による消化試験(上野)、ニワトリでの給餌試験(日本獣医生命科学大学太田能之教授に依頼)を実施中である。ライチョウへの給餌は、2月下旬または3月頃からを予定している。

- ・小松菜以外に給餌可能な野菜の検討について、12月から2月上旬に飼育下集団で市販野菜の嗜好性試験を実施した。

### ③野生植物のフェノロジーに合わせた給餌可能な植物の開拓

飼育下集団においてもコケモモやガンコウランなどと同じツツジ科の植物であるクランベリーやリンゴンベリーの果実は、嗜好性が高く、また冬芽給餌については、シダレヤナギやヤマナラシの冬芽を給餌することで糞の形状が良好になることは現時点で判明している。

これらの植物のように購入可能または動物園周囲で用意に入手可能な樹木や野草についても、令和3年9月までに生息地の野生植物フェノロジーに合わせた給餌可能な植物のリストを構築し、秋季における果実類の給餌、冬季における樹木の冬芽の給餌などを実際にライチョウおよびスバルライチョウで実施し、その嗜好性や安全性、健康状態への影響等を確認する。

### (3) 群管理

- ①群管理については、那須で令和2年度に自然育雛を行った親子（雌親1羽と成長した若鳥2羽）を令和3年1月末日時点でも群れで飼育管理を行っている。また、大町では2羽の雌を繁殖期通じて同居させた実績もある。
- ②野生家族については、動物園に輸送する8月から10～11月頃までは家族飼育を行い、母鳥からの十分な学習（天敵対応、餌資源の選択、天候対応等）機会を得られるようにする。
- ③10～11月以降は、オス群、メス群での群管理を行う。闘争などが見られたときには個別管理を行う。
- ④野生家族のオスについては、同家族内では繁殖機会がないため、那須と茶臼山で全個体交換する。

### (4) 健康管理

- ①適正な体重を維持できるよう、定期的な体重測定を実施するが、屋内に体重計を設置し、保定を伴わずに測定できるようにする。飼育下集団でも無保定体重測定はすでに実施している。
- ②基本的な糞便検査およびアイメリア原虫の有無およびオーシスト数の確認を毎月1回実施する。
- ③感染症対策については、各園館ともに施設の定期消毒を行う予定。
- ④腸内細菌叢保持のため、抗生剤の経口投与および筋肉注射・皮下注射は極力避けるが、重篤な感染症に罹患した場合や外傷により外科手術が必要な場合など、感染症により死亡するリスクが高いと担当獣医師が判断した場合は、必要に応じて各種の抗生剤を使用する。なお、使用量や術後経過などについても関係者に報告を行う。



体重測定（富山）



体重測定中のメス



スバルバルライチョウでの群管理

### **(5) 腸内細菌叢の維持管理**

- ア. 腸内細菌叢がどのように変化するか定期検査を行うことで菌叢の変化を追跡 (DNA ベースでの細菌叢把握)する。
- イ. 中部大学牛田一成教授・土田さやか特任講師との連携し、状況に応じてアイメリア原虫を除去した野生個体の腸内細菌叢などを投与するなどを措置についても実施を検討する。
- ウ. 初生雛が母鳥の盲腸糞を食糞することでの腸内細菌叢の継承がなされることが想定されるため、雛鳥の盲腸糞内を採取し、その変化について追跡を行う。

### **3. 野生個体による自然繁殖技術**

母鳥からの十分な学習 (天敵対応、餌資源の選択、天候対応等) 機会を得られるようにするため、基本的に繁殖形態は、母鳥による自然抱卵・育雛を誘起する。

以下の内容については、飼育下集団の令和 3 年度飼育下繁殖における結果を踏まえ、令和 3 年度ライチョウ野生復帰検討ワーキンググループにて再度検討を行い、その内容を決定する。

#### **(1) 産卵・抱卵・孵化・初生雛の家族合流**

なるべくハイマツの枯葉などを用いて野生ライチョウの営巣環境を再現することに努める。

産卵数が野生個体の最大産卵数である 8 卵を越えた場合は、受精卵の交換で飼育下集団に取り込むことも検討する。

また、過剰分の卵は母鳥の抱卵に合わせて人工孵卵を行い、孵化後に合流させる、もしくは家族内の雛が初期に死亡した場合に合流させる等、様々な場面で活用が想定される雛の家族合流の技術について試験を行う。

#### **(2) 卵の交換について**

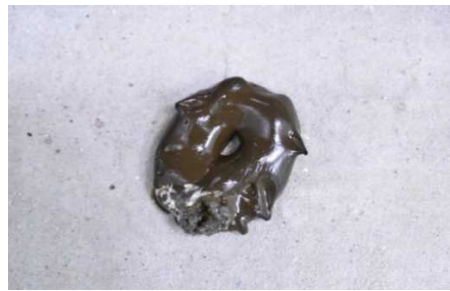
野生下および飼育下の遺伝的多様性を確保するため、飼育下集団との卵の交換を行う。令和 2 年度に実施した卵の野生復帰事業を参考に、貯卵期間は 2 週間程度を想定しながら野生復帰候補メスの産卵状況に合わせて交換を行う。各園から提供する卵は 2 卵以上とする。生き残った雛については放鳥前に親子鑑定を行う。

### (3) 母鳥による育雛（初期順化）

令和2年には那須および石川で母鳥による育雛により雛は順調に成長し、母鳥の盲腸糞の食糞や抱雛や鳴き声の使い分けによる雛の統率などの行動を確認することができた。今後は、野生下におけるライチョウ家族の行動を参考に、学習すべき項目の洗い出しとその行動を誘起する取り組みを令和3年度飼育下集団の自然繁殖ペアで検討し、技術開発を行う。また、母鳥の盲腸糞の食糞や個体間の濃厚な接触による腸内細菌叢の伝播やアイメリア原虫の継承を想定した健康管理を行う。



那須 育雛環境



母鳥盲腸糞の雛の食糞跡（石川）



カメラによる遠隔監視（富山）



雛の体重測定（石川）

## 4. 前期野生順化技術

以下の取り組みについては、令和3年度飼育下集団の自然育雛時の行動分析を参考にし、前期野生順化技術の詳細を令和3年度野生復帰検討ワーキンググループにて決定する。

- (1) 高山植物への餌慣れ：動物園では未実施。
- (2) 運動能力の向上（放飼場での運動）：放飼場の使用については令和3年度8月までに茶臼山で検討を行う。
- (3) 環境利用シミュレーション（地形及び環境利用）：砂地、ハイマツ帯などの環境を再現するために園芸種のハイマツ、笹や竹葉なども利用し、休息や天敵対応時に隠れることを覚えさせる。
- (4) 天敵警戒・回避シミュレーション：上空を飛翔する猛禽類に反応し、母鳥が警戒することで雛がフリーズすることは知られている。天敵となる猛禽類や中小型肉食哺乳類等（またはレプリカ）を檻の外から見せ、警戒行動を喚起させる（警戒声による雛のフリーズを喚起）するが、段階的な実施等、パニック対策をする必要がある。
- (5) ケージ保護へ移動前検査；内容については未決定。



那須の展示施設の擬岩



巣への段差解消用木片の設置



竹枝を利用した隠れ処にいる親子

## 5. JAZA 加盟園館や研究機関との連携

野生復帰計画における生息域外事業については、飼育園館による飼育のほかに多くの技術開発が必要となる。これらの技術開発については、第2期ライチョウ生息域外保全実施計画および JAZA 年次計画に基づく生息域外保全との連携を密にし、野生復帰技術開発について行っていく。また生息域内事業関係者や研究機関との連携により、科学的知見の集積や技術開発に取り組んでいく。