

○座長 最初は、富山市ファミリーパークの秋葉先生です。

秋葉先生は、ここに記載の通り、日本動物園水族館協会のライチョウの計画管理者ということで、域外保全の総指揮官ということで、これまで5年以上続けてきました。

域外の保全、その取り組みについてお話いただきます。よろしくお願いいたします。



○秋葉 ご紹介ありがとうございました。富山市ファミリーパークという動物園で、普段は獣医師をしています。

先日、楠田先生が乗鞍岳のライチョウの汁は富山に流れてくるから、ライチョウ愛がとてつもないという風に言っていましたが、私、富山で獣医の仕事をして、ライチョウを見に来るお客さんがたくさんおりますが、本当にライチョウ愛があふれております。

ここではライチョウ域外保全と、いろんな動物園で飼育しておりますので、そういったところのお話をしていきたいと思います。

日本のライチョウの飼育の歴史というものは、とても昔からあります。ただ、それはとても難しいものでありました。富山県の教育委員会の「立山のライチョウ」という本には、「ワズカモ山離ルレバ、スナワチ、オツ」、オツというのは死亡してしまう、死んでしまうということですので、山から下ろすとライチョウは直ぐに死んじゃうよ、ということが記載されておりました。

日本のライチョウ飼育の歴史①

ライチョウの飼育は**昔から難しい**

- 「ワズカモ山ヲ離ルレバ、スナハチ、オツ」
(富山県教委『立山の雷鳥』)
- 幕府の命で、乗鞍岳でライチョウを10羽捕獲し、江戸に運んだが数日で死亡した記録あり
- 乗鞍岳や蓼科山で捕獲したライチョウの飼育を試みた
が、いずれも山からの移動途中または短期間の飼育で死亡



日本のライチョウ飼育の歴史②

ライチョウの飼育は**やっぱり難しい**

- 明治時代、槍ヶ岳で捕獲したヒナを約1年間飼育した記録
 - 上野動物園でも飼育の記録あり（国立科学博物館の付属園時代）
 - 市立大町山岳博物館での約40年にわたる長期飼育の成功するも、その後すべての個体が死亡
- ⇒ライチョウの飼育は一時中断される。



また、江戸時代の時も、幕府の命で、乗鞍岳でライチョウを10羽捕獲し江戸に運んだ、という記録がありますが、その記録も数日で死亡したということになっています。

また、乗鞍岳や蓼科で捕獲したライチョウの飼育を試みたという記録もあります。ただ、これらもやはり、山から移動途中や、短期の飼育で全て死亡しています。

明治時代に入りまして、槍ヶ岳で捕獲した雛を1年間飼育したという記録はありますが、そのあと上野動物園でも飼育の記録は残っています。それでもやはり長期間に飼育することは、大変難しかったようです。

そうした中で、長野県の大町市にあります市立大町山岳博物館で、長期にわたる低地での飼育が成功しました。何世代にもわたり大繁殖ができましたが、約40年にわたる長期の繁殖をしましたが、最終的には全ての個体が死亡してしまっています。こうしてライチョウの飼育は一時中断されました。

この時に委員会が立てられまして、なぜ飼育ができなかったのかということを検討しましたが、このときに、大町山岳博物館、1園館でしか飼育しておりませんでしたので、そういったことで、他の園・館とも広く協力した方がいいのではないかとということや、細菌感染による死亡が多数あったので、衛生管理をしっかりしましょう、と。また、日本ライチョウの飼育が難しいのは今までの歴史もあるので、海外にいる同じ種のライチョウを飼うことで、まずここから練習しましょうという案が立てられました。

環境省による ライチョウ保護増殖事業計画(2012年)



野生個体数の急激な減少も想定して、
動物園での域外保全を行うことを決定

- 飼育繁殖技術を確立する
- 生息域外保全の実施
- 野生復帰方法の検討



- ライチョウが自然状態で安定的に存続できる状態とすることを目標とする。

- (人が介入しなくても野生で生息できることを目指す)



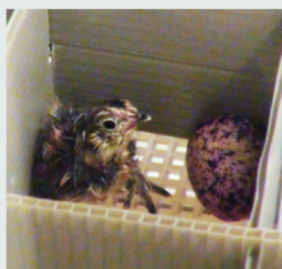
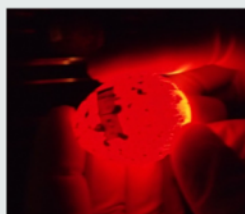
JAZAによる生息域外保全開始！

そうした中ですね、環境省によるライチョウ保護増殖事業計画というものが、策定されました。この中に、野生個体の急激な減少を想定して、動物園で域外保全を始めましょうとい

う文言も加えられました。この中には飼育繁殖技術を確認すること、生息域外保全を実施すること、野生復帰の方法を考えましょう、この三つをやりながら域外保全を行い、最終的には、ライチョウが自然状態で安定的に存続できる状態にすることを目標とする、という難しい言葉を使っておりますが、これは簡単にいうと、人が介入しなくても、人が手を出さなくても野生でライチョウが立派に生きていくことが出来る、そういった状態を目標にしましょうということで、JAZAによる生息域外保全が開始されました。

実はですね、前回の新潟妙高大会で、私発表する予定だったのですがけれども、自分の園館のライチョウが体調を崩してしまいまして、急遽帰ることになりまして、ここで話しするのが初めてになるのですが、その時に、ライチョウの今までの報告をしてきました。その内容を、今日初めてお聞きになる方も多いと思いますので、簡単に説明させていただきたいと思います。

前回までの報告 乗鞍岳で営巣調査・有精卵の採取と人工孵化・育雛



まず、2015年・16年に、乗鞍岳で営巣調査、巣探しをして、そこで有精卵を採取、そして動物園に運ぶということを始めました。

ライチョウの巣というのは、ハイマツの中であってとても見つけづらいものなのですが、ここに、卵があります。この卵を探すところから動物園と協力して行ってきました。そして、ここに中村先生がおりますが、卵を採取し、採取した卵を動物園に運ぶために、ここに小林さんがいますが、移動用の孵卵器に入れるという作業があります。この時にもテレビや新聞社さんに、とても関心がありまして、取材の方が多く来られて、後ろに囲まれた感じでライチョウの卵を移動しています。

動物園に運んでからは、検卵という作業で卵が発生しているかどうかを調べます。その発生しているかどうかを確認した上で、人口孵卵器というものに入れまして、人が孵卵を始めます。そして、孵化した雛と成長している雛になります。

前回までの報告 ライチョウ飼育下繁殖の取り組み 衛生管理



昨日も、那須動物王国の佐藤さんの報告でありましたが、大町で感染症による死亡が多くありました。衛生管理を徹底しましょう、ということで、このような防護服を着て作業を行なっています。専用の長靴、そして白衣ですとか、防護服、人の体についた細菌をライチョウに移さないために行なっています。マスクと手袋、このような状態で担当者は飼育を行なっています。またライチョウは、山岳の中で広い場所で飼っていますが、動物園ではそのような広い空間は用意できませんので、このようなケージを何個か並べたもので飼っております。

こちらは、治療するときもこのような形で治療を行なっています。こうして、ライチョウの域外保全を行ってまいりました。

5年間我々も頑張ってきたのですが、やはりライチョウの飼育は今でも難しいというように思います。それを、過剰産卵、今までもライチョウは6卵から8卵ほどの卵を産みます。しかし動物園で飼育を始めてみましたら、1年目は20卵も産んでしまいました。それはですね、ちょっと狭い場所で飼ってしまっって、そうすると落ち着かない、もっといっぱい産まなきゃ産まなきゃという気持ちになって20卵産んでしまったと思います。

ライチョウ域外保全を5年間経ってみて・・・ ライチョウ飼育は、**今でも難しい**

- 過剰産卵、低い有精卵、孵化率
- 孵化直後の雛の高い死亡率
- 高山植物に代わる餌探し



しかし、**今はたくさんの仲間がいる！**

- 1つの動物園だけでできないことでも、複数の園館で協力することで課題を克服できる！
-  たくさんの研究者の皆さんのサポートもある！
- 展示公開により来園者の皆さんも仲間です！

翌年には、色々な広い場所で飼えるようになって、10卵まで減らすことが出来ました。しかし、まだ野生に比べると少し数が多いかなというところがあります。動物園的には、ちょっと野生よりは多くなるんだろうとは思いますが、このような過剰産卵にならないような工夫を今後も進めたいと思います。

また、孵化率、受精卵率は、野生の場合は8割9割、全ての卵が孵化することも多いのですが、動物園ではまだ6割7割ほどの受精卵率、そして孵化率しかありません。こういったところも今後の課題になります。

また、雛が孵化直後に死亡するという事例が多数発生しています。まだ、突然死ということと原因も分かっていないのですが、雛が孵化して1週間ほどで死亡してしまう例もあります。こういったところが現在も課題となっております。

こういったものを、科学的知見を集めながら解決していくというところで、今までの大町の事例とは変わって、今はたくさんの仲間たちが周りで協力・サポートしてくれています。一つの動物園では出来なかったことが、複数の動物園で協力することで、課題を克服することが出来ます。また、たくさんの研究者の方々も、我々の問題に対して、様々なサポートをしてくださっています。そして、ここにこういったフォーラム・シンポジウムに参加していただいたり、動物園にライチョウを見にきて下さるたくさんの方、そういった方の意見や思いを受け止めて、我々は域外保全に現在取り組んでいます。

2019年3月15日に、5園館でいっせいに展示を開始しました。那須と富山になります。現在ではこれだけの動物園で見ることが出来ます。赤い文字のところがニホンライチョウ、青いところがスバルバルライチョウを飼育している園館です。

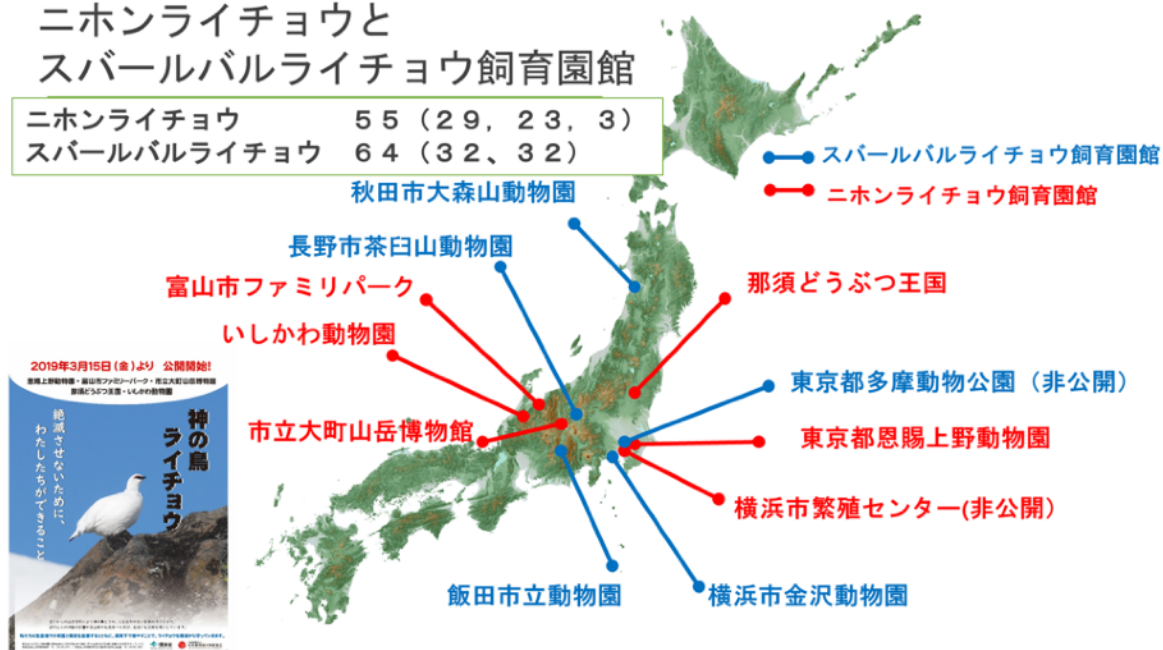
2019年3月15日 5園館で一斉に展示公開開始！



2020年11月8日現在の飼育個体数と飼育園館

ニホンライチョウと スバルバルライチョウ飼育園館

ニホンライチョウ	55 (29, 23, 3)
スバルバルライチョウ	64 (32, 32)



これからは、今回の取り組みになります。有精卵率を上げるためには、雄と雌を一緒にして、ペアリングをして、交尾を上手くさせるということで、有精卵率を上げる試みをしています。広い展示室や放飼場を使いながら行うことで、このような交尾を上手く出来るようになりました。

ライチョウ飼育下繁殖の新たな取り組み①ペアリング・交尾



2020年の問題点

オスの性格により、メスへの攻撃性が高く、メスが嫌がり交尾に至らないことがあった。

しかし、今年、雌を攻撃してしまつて交尾に至らない雄という個体もいまして、そういったところが今後の課題になると思います。こちらが、動画になります。これは主に、雄は雌の背中に乗りまして、首根っこをこうやって抱えます。雌は腰を低くして、雄を受け入れる体勢を整えております。バランスをとりながら交尾をしていくという、これがライチョウの交尾になります。この様に交尾を行います。また後で、これに関連した動画も流れますので、今の雌の姿勢良く覚えておいてください。

卵を産む場所というところ、先ほど、雌が落ち着かないで20卵近く卵を産んでしまったという事をお話ししましたが、雌が落ち着いた環境で産卵できるようにということで、各園色々な工夫を行いました。それぞれが、営巣場所ということで、体を隠して静かに産卵できるように、様々な工夫をしております。そうして、巣の中の、巣材と我々は言っていますが、巣の中に本来ならハイマツのふかふかのベッドのところで卵を産むのですが、ハイマツはなかなか手に入りませんので、各園・館身近なところで代用しています。笹や、ファミリーパークでは竹の葉っぱ、松の葉っぱ、そういったものを利用して、産座、卵を産む場所を使ったり、巣材を用意したりしています。こうして、雌が抱卵にいたることが出来ました。

ライチョウ飼育下繁殖の取り組み②営巣環境



那須



富山



大町



横浜

ライチョウ飼育下繁殖の取り組み③卵座 巣材



那須



上野



富山



大町



横浜

ライチョウ飼育下繁殖の取り組み④ 母鳥による抱卵



ライチョウ飼育下繁殖の取り組み⑤抱卵時間

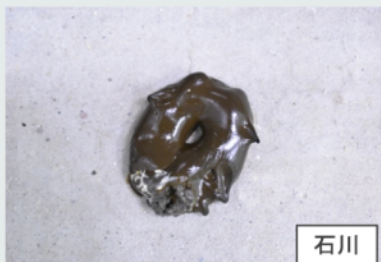


人工孵卵ではなく、雌の抱卵で卵を温めるための準備をしています。抱卵姿勢に入った雌たちは身を低くして、静かに抱卵に入ります。今日の朝一番の、大塚先生の報告でもありましたが、野生下と同じように、動物園でも、抱卵糞というものが見られました。

こちらにあるグラフですが、この一番下の黄色の部分、光が出てくる時間です。日の出と一緒に雌は一度出てきます。この青い部分が活動している時間ですね。それ以外のピンクの時間は、巣の中に入って卵を温め続けています。卵の状態は、確認するときは、雌がこの青いところで、巣の外に行っている時にですね、飼育担当者は中を覗いて、産卵がされているかどうか、新しい卵が入っていた場合には、サイズを測って、ナンバリングをして、何個目の卵を産んだかということを管理しています。そして今年無事に、3家族、3羽の雌が抱卵に入りましたが、いしかわ動物園さん、那須どうぶつ王国さん、そして富山市ファミリーパークで無事に雛が孵化しました。

1日目で中村先生の報告の中にもありました、親の盲腸糞を食べるという食糞行動ですね、これはいしかわ動物園で撮られた写真ですが、母親がした盲腸糞に、ツンツンツンと雛が盲腸糞を食べた印があります。これは野生下の行動だけではなく、飼育下でも確認することが出来ました。

ライチョウ飼育下繁殖の取り組み⑥ 母鳥による育雛



石川



石川



富山



富山



那須



石川

雛の体重測定には、秤の上に台を置いてその上に乗ってもらうことで体重測定することや、カメラを使いまして、遠くからでも、中に入らなくても雛たちの状態を確認できるようにしています。これが、ファミリーパークで食糞行動を確認できた動画です。ここに盲腸糞、茶色のがあるんですが、雛がここで突っついていきます。また雌がここに茶色いシミで盲

腸糞をしましたが、それに群がって突いているという行動もこのように動画で確認することが出来ました。

新たな今後の課題としては、エサ、動物園でどのようなものを与えるかということが、今後の課題の一つです。飼料は、ウサギ用のペレットを使っています。繊維質で良いという風にはなっていますが、まだライチョウの盲腸には合わないということもありますので、今後のペレットをどうするか、また、このように豆苗やブロッコリースプラウトのような野菜などをライチョウに給仕することが出来ないかということを確認しています。

餌が合うかどうかというところは、こちらはですね、小腸糞、通常の糞と、こちらが盲腸糞になりますが、こういった糞便の形状を見ながら飼育担当者が毎日チェックをして、体の管理を行なっています。

今後の課題① 飼料、高山植物に代わる植物の探索



そして、野生復帰の事業にも今年初めて参加しました。小林さんも先ほど力説していましたが、本当に大変でした。各園・館の協力がなければこのような事業に参加することが出来なかったのも、私からも感謝の意を表したいと思っていますが、事前に産んだ卵をこのように貯卵をしています。温度管理も非常に重要ですので、温度計等設備して、そして運ぶぞという風になりましたら、温度を一定に保てる恒温器に乗せて運んでいます。

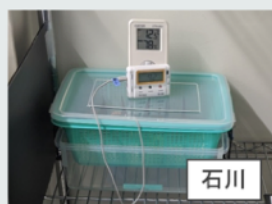
そして、こちらが提供した卵になるのですが、野生の卵も結構カラフルで色々サイズがあったり色が違ったんですが、このように動物園の提供した卵と大きな違いはなく、そのまま雌は抱卵に入ってくれました。残念ながら死亡してしまいましたが、採取された卵などは動物園の方へ戻してもらいまして、今後の研究に役立てていきたいと思っています。

今後の課題②野生復帰に向けた取り組み

2020年初めての野生復帰事業への協力 受精卵提供(4園館8卵提供)



石川



石川



上野



野生メスが産卵した卵



動物園が提供した卵

環境省提供



今後の課題③人工繁殖技術開発

人工採精および人工授精、配偶子凍結保存

技術の向上と確立

- オス:採精マッサージ
- メス:卵管への注入

精子の保存・輸送技術の と確立

- 凍結精液保存技術
- 低温保存での輸送

目標・人工授精での繁殖成功

人工授精の環境整備

- 発情の見極め
- ハンドリング技術

精子採取の展開

- マニュアル・ハンドブック
- 勉強会の開催

また、今後ですが、人工授精という、人が精子を採って雌に注入して受精卵を採ることや、精子・卵子などの配偶子を保存するということも行なっていきたいと思っています。現時点では、これ、雌が先ほどの交尾の時の姿勢のように、腰を低くしています。雄が乗っている刺激の代わりに、腰辺りを撫でています。これで交尾の刺激にしております、この後、尾っぽをぴろって上げるのですけども、そうする時に実際には交尾を行なっております。人工授精の場合は、今、上げた瞬間に、総排泄腔というところに精子を注入すると、人工授精することが出来ると言われていいますので、こう言ったこともトライしていきたいと思っています。

本日は、駆け足になりましたが、動物園での取り組みについてお話しさせていただきました。現在は大人のライチョウや若鳥のライチョウしか展示しておりませんが、今後はこのような可愛い姿を間近で皆さんに見ていただけるように、技術開発をしていきたいと思っております。是非、応援をよろしくお願いいたします。

ご静聴ありがとうございました。

○座長 ありがとうございます。それでは、フロアの方から何かご質問とかご意見ありましたお受けいたしますが、如何でしょうか。

人工授精の取り組みというのは、具体的にいつ頃からどういう風に始める予定でございすか。

○秋葉 そうですね、もう現在、始めております。人に触られることを慣らすハンドリングという作業を、今もう始めている園館もありまして、その腹部をマッサージすることで精液を摂るのですが、そういったことの行動を始めて、来年からは、実際に精液が採れるかどうか、採った精子が活動しているかどうかというのは、来年から順次、スバルライチョウから試して、ニホンライチョウへ応用していきたいと思っております。

○座長 はい、ありがとうございます。他の方は宜しいでしょうか。

○質問者 質問なんですけど、スバルライチョウがニホンライチョウより飼育しやすいのには理由があるんですか。

○秋葉 世界で色々なところでライチョウが飼われているのですけど、基本的に、狩猟鳥獣、猟をしてハンティングするライチョウは多くいるのですが、研究として飼育をされている実績があったのが、スバルライチョウでした。

そして、共同研究をしようと、大学で是非、飼育をしたいよという風にお願いした時に、トロムソにある大学が、トロムソ大学の方で卵を提供しますよという温かいご支援ご指導を頂いたので、そういったところからもスバルライチョウを始めたのですね。

体もだいぶ大きくて、ニホンライチョウよりは若干飼育しやすいかなということはあるのですけれども、実際に飼ってみたら、スバルライチョウとニホンライチョウで、やっぱり飼っている地域が局地と山岳地帯と大きく違うので、この違いには動物園の方も苦労しました。

○質問者 ありがとうございます。

○質問者 交尾は1回だけなのでしょうか。それとも複数回するのでしょうか。

○秋葉 はい、複数回見られることが多いです。それで、一回交尾しただけでも、2週間ぐらい精子を雌の体内で保管して、その後産まれる卵を多く有精卵が採れる、受精卵が採れることは分かっているのですが、それだけではダメなので、やはり何日間もかけて雄と雌を一緒にするというのを各園行っています。

○質問者 ありがとうございます。

○座長 はい、それではありがとうございました。