ければぜひ御賞味いただければと思います。

そのほか、希少な国産ゴマの商品などもお土産として人気となっております。

また、宮田村のブースでは人気のマルスウイスキーや長野県第1号の地ビール、南信州ビールの商品もお買い求めいただけます。 そして、ライチョウグッズもたくさん取りそろえておりますので、ぜひ御覧いただければと思います。

エントランスのほうの物販コーナーでライチョウ会議駒ヶ根・宮田大会の思い出の一品を探してみてくださいませ。 この後、第2部の再開は午後1時を予定しております。

第2部 動物園で飼育し増やす生息域外保全の取り組み

座長 牛田 一成(中部大学応用生物学部)

〇司会者(本間香菜子) 皆様、お待たせをいたしました。

ただいまより第2部に移らせていただきます。

第2部は「動物園で飼育し増やす生息域外保全の取り組み」をテーマにお話を頂戴してまいります。

座長は中部大学応用生物学部 牛田一成様です。どうぞよろしくお願いいたします。

〔座長•中央大学応用生物学部 牛田一成 登壇〕(拍手)

〇座長(牛田 一成) 中部大学の牛田でございます。

これから4題の座長を務めさせていただきます。

記載のとおり、動物園でライチョウを飼育し、今年はついに山に返すということができるようになりました。

動物園は、古くから珍しい生き物をお客さんに見せるというような、そういう娯楽施設としての役割は非常に歴史もありますし、 古くからそういう使われ方をしてきたわけです。

ところで、やっぱりこういう近年のいろんな絶滅危惧種がたくさん出てきてしまうような状況の中で、動物園というのは希少な動物を飼育する、そういうプロフェッショナルな場所として位置づけるというのが考え直されるようになってきて、保全、それから保護の中心的な施設として進んでいこうとされています。

ライチョウの事業に関しては、最初から動物園のそうした新しい機能性ということを意識して取り組みが進められてきています。 今回の4題というのは、その実践について最初は日動水―日本動物園水族館協会のライチョウ保護の計画委員の委員長の秋葉 先生にお願いしています。

その後の2園、那須どうぶつ王国さんと茶臼山に関しては、先ほど午前中にありましたように中央アルプスに運んだ個体を飼育していた動物園になります。

最後に、上野動物園の吉澤先生からは人口繁殖で人工授精を中心とした獣医的な技術のライチョウへの適用事例ということでお話をいただく予定です。

私も8年ぐらいライチョウに関わってまいりました。当初は哺乳類だったのですけれども、だんだん鳥の仕事が多くなりまして、今は、実は8年間ライチョウで勉強させていただいた成果に基づいて、アフリカでウガンダの動物園と協力して大型のインコのヨウムというものの保全事業を進めていたりします。

そういうことで、今回は動物園の実践としてはかなり先駆的な話をしていただけると思っております。どうぞ御期待ください。

1「ライチョウ生息域外保全の取り組み成果と今後の課題について」

秋葉 由紀 ((公社)日本動物園水族館協会ライチョウ計画管理者・富山市ファミリーパーク)



○座長(牛田 一成) それでは、最初に秋葉先生のほうから、よろしくお願いいたします。

〇秋葉 由紀 そうしましたら、第2部は動物園の取組について報告をさせていただきますが、まず全体的なライチョウ生息域外保全の取組についてライチョウ計画管理者である秋葉から報告させていただきたいと思います。



今、日本動物園水族館協会、我々が所属している協会の説明と、協会で行われているいろいろな種類の動物の保全についてまず紹介させていただきます。



公益社団法人日本動物園水族館協会——この後はJAZAと省略させていただきますが——我々は動物園、水族館を運営、管理していく中で動物園水族館事業の発展や振興を図りつつ、野生動物の保全、環境の保護・保全、そして人と野生の動物たち、ひいては自然を守っていくことを目的としています。



そして、環境省とJAZAは2014年に生物多様性保全の推進に関する基本協定を締結しました。この協定により、絶滅危惧種の生息域外保全に関する連携や外来種対策、普及啓発の相互協力体制を形づくりまして、動物園が今まで蓄積しました専門的知識や経験、そして飼育施設というものを最大限に利用し野生動物の保全に協力していくことになりました。



まず、ライチョウのお話をする前に、そのほかの動物についても紹介させていただきます。

まずはツシマヤマネコです。

ツシマヤマネコは長崎県対馬のみに生息する日本固有種ですが、その生息数は徐々に減少し、2000年代には80頭から100頭前後まで減少したと言われています。

現在、ツシマヤマネコの生息域外保全につきましても、JAZAと環境省、 そして飼育園館が協力し飼育下繁殖に取り組んでいます。

また、コウノトリ、コウノトリは湿地や水田、河川などに生息する大型の鳥類になりますが、実は1971年に野生最後の個体を保護したことによって日本の野生コウノトリは絶滅してしまいました。

そうした中で、1988年に飼育下繁殖に成功し、2005年には試験的に放鳥することで日本の野生のコウノトリを復活させようという事業が始まっています。

現在では日本各地でコウノトリが観察されるようになり、野生で200羽以上が生息していると言われています。



ここからようやくライチョウの話に移っていこうと思います。

2015年2016年に乗鞍岳から環境省が野生のライチョウの巣で採取した 卵を動物園に運び、動物園で人工孵卵器に入れて人が育てる人工育雛で育 てることで14羽のライチョウのファウンダーを得ることができました。我々 の域外保全はそこから始まっています。



こちらの下のほうにある写真にありますように、飼育下ライチョウはとても感染症に弱いということが分かっていましたので、まずはこのようなケージで飼って、飼育担当者は着衣と長靴を交換し、手袋、マスク、帽子をかぶって、より衛生的な環境で飼育を始めました。

また、最初は卵で導入しましたので、人工育雛、人の手で育てる育雛でライチョウを飼育し始めました。。

徐々に飼育羽数は増えていきまして、このように右肩上がりで上

がり、2021年には72羽、そして放鳥事業を挟みましたので飼育下のライチョウは少し数が減りましたが、現在では雄32、雌31、性 別不明1の64羽を飼育しています。



こちらの日本地図のほうにはニホンライチョウを飼育している7 園館、そして現在はスバールバルライチョウを含めますと11園館の 動物園でニホンライチョウとスバールバルライチョウを飼育して います。

現在取り組んでいる課題の一例

- ●個体管理
 - ●管理種(ライチョウ)・登録種(スパールバルライチョウ)
- ●飼育下繁殖技術の向上➡より野生に近い繁殖に取り組む
- ●繁殖牛理究明
- ●栄養学的分析:ライチョウに栄養要求量の解析など
- ●野生ライチョウ腸内細菌叢由来細菌を用いた研究
- ●疾病管理・死亡原因の究明
- 遺伝子多様性を維持

野生復帰を想定した飼育繁殖技術の確立

このようにライチョウの飼育を続けていく中で、とても多くの課 題が上がってきました。

ファウンダー14羽で飼育を始めましたので、近親交配にならな いように遺伝的多様性を保つようなペアリングをするということ だけではなく、ライチョウは高山帯で生息しておりますので、今ま で私たちが動物園で飼育してきた鳥類とは異なった繁殖生理や 栄養要求のシステムを持っているということも分かってきました。

また、昨日からいろいろとお話が出てきておりますが、ライチョ ウは高山植物を食べておりますので、野生ライチョウは特有の腸 内細菌叢を持っていると言われています。

これらが我々の中で上がってきた課題となっています。

詳しいお話については第3部で我々と一緒に共同研究をしてくださっている研究者の皆さんからの御報告があると思いますので、 楽しみにしてください。

また、動物園ならではの取組として上げられるのが人工授精や人工採精などの取組です。これは野生ではなかなかできないこと で、動物園で飼育しているからこそできるものだと思っています。行く行くは凍結保存をして、あるかは分かりませんが、もしもライチ ョウの数がより減ってきたときにはこうした資源が活用できる方法についても考えていきたいと思っています。

こうした中で、近年、野生復帰事業が発展しましたので、野生復帰を想定した飼育下の繁殖技術を開発するということが一番大 きな課題となっております。



こちらにライチョウの写真と緑と赤の腸管を模した図がありま すが、ライチョウを野生復帰させるに当たって飼育下のライチョウ が野生のライチョウと大きく異なるところがあることが分かってき ました。

それは、野生ライチョウは先ほども話していた特殊な腸内細菌 を持っているということです。これは、高山植物を食べることで、そ の中に有害な物質が入っており、これを分解する能力が野生のラ イチョウにはあると言われているのですが、飼育下のライチョウは 卵で持ってきてしまいました。

実は、野生のライチョウは、こちらに示しておりますが、母鳥がし

た盲腸糞、普通の糞とは違ってとろっとした茶色の糞です。この大きく立派に発達した盲腸の中で発酵させて出てくる糞ですが、こ の中に特殊な腸内細菌叢が含まれていますので、ひなはこちらを食べることで腸内細菌叢を獲得していると言われています。

ですので、飼育下のライチョウは母鳥の盲腸糞を食べておりませんので、より人間の生活に近いような腸内細菌になっています。 また、野生ライチョウが保有しているアイメリア原虫という原虫も飼育下のライチョウは持っていません。

こういった野生ライチョウに特有の特徴や天敵から逃げるすべや寒さなどを回避するすべ、そういったことを本来は母鳥から勉 強するのですが、そこが飼育下ライチョウはできていないということが分かってきています。

ライチョウの母鳥の抱卵育雛による 飼育繁殖技術の確立

できるだけ自然(野生ライチョウ)に近い繁殖方法に取り組む

観察を行う飼育担当者の影響を最小限にするために、撮影録画システムを

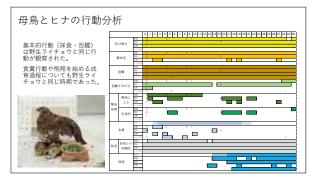
●育雛初期における親子の行動解析を実施





そこで、飼育下のライチョウでも母鳥がひなを育てるという方式 での抱卵、育雛の技術開発をしていこうということになりました。

今までは人の手で育ててきましたが、母鳥に全てを任せていく ということを目指しています。そのために人の影響をなるべく減ら すということで、録画システムなどの設備をしっかりと各園館に設 置しまして、こうったパソコン上でライチョウの行動を観察できる ようにしました。



ライチョウ生息域外 保全における 新しい取り組み

- 動物園での高山植物栽培
- 飼育ライチョウの高山植物の嗜好 性確認
- ・ 給餌植物の栄養成分分析



少し細かくて分かりづらい表にはなるのですが、基本的な野生で観察されるような採食と母鳥がひなを温める抱雛行動、こういったものが野生で観察されますが、飼育下のライチョウでも全ての期間で見られておりました。

また、今ほどあった腸内細菌叢を伝播するための食糞行動というものに関しては、動物園でもふ化直後から大体2週間ぐらいから 3週間ぐらいに食糞行動が確認されています。

また、野生のライチョウは孵化後2週間から1か月間くらいで空を飛ぶようになるというのですが、飼育下のライチョウもこういった行動がしっかり見られるようになっていることが分かりました。

このようにいろいろな取組を行っていく中で、新たに課題になってきている部分があります。それは、野生復帰をさせたときには高山植物を食べていくことが必要となりますが、飼育下のライチョウたちは高山植物を食べてことがありません。

また、動物園で飼育しているすべてのライチョウに野生から取ってきた高山植物を与えてしまうと環境をどんどん破壊してしまうことにもなります。

そのために……。



白馬五竜高山植物園さんを中心として、高山ではなく低地で高山植物を育てようという取組が始まっています。この取組の一環として我々の動物園でも高山植物を育ててみようという取組が始まりました。

私が所属しております富山市ファミリーパークという動物園の 敷地の一部を使いまして試験的にウラジロタデ、オンタデ、ムカゴ トラノオ、イワツメクサについて栽培を試みました。

結果としては、こちらにあるようなプランターでムカゴトラノオを育てまして、上に寒冷紗という日陰をつくるようなものを使いますと、とても大きく穂が伸びて、ライチョウがすごくよく食べそうな高

山植物として育っていくことが分かりました。

逆に、地植え、地面に直接植えたオンタデやムカゴトラノオは、やはり水の問題と温度の問題などがあり、少し発育が悪かったです。 また、元からとても栽培が難しいとされているイワツメクサに関しましては、やはり富山の気温は高過ぎたようで、葉が黄色く変色するなど、そういった変化が見られています。

次のスライドをお願いします。



こちらは、次は飼育下のライチョウに高山植物を与えてみるとい う試験も行ってみました。

こちらも白馬五竜高山植物園さんで栽培したムカゴトラノオ、クロマメノキ、イワツメクサについて、飼育下でよく与えていますコマッナや園内で栽培したソバの花などと一緒に与えてみた動画でした。

花束にして食べさせますと、クロマメノキ、ムカゴトラノオなどを ライチョウはよく食べることが分かりました。

こちらは雌になります。雌は若干慎重派で、食べたことのない高山植物を雄のようにあまりすぐにぱくぱく食べないということも分かりました。

こちらの雌は、今、ムカゴトラノオの穂の部分を食べています。とてもゆっくり慎重に食べていますが、慣れてくると徐々に食べる スピードは上がっていったように思います。



採食したことない高山植物も食べていました

タデ科植物のシュウ酸硝酸分析

タデ科植物のオンタデは野生
ライチョウの膏離期によく親
子が探食する植物です。
過去、動物園周辺で採取でき
るタデ科植物の分析をおこ
なったときには大量のシュウ酸が確認されました。
今回は、野生オンタデ、栽培
オンタデのシュウ酸・硝酸の
分析を行いました

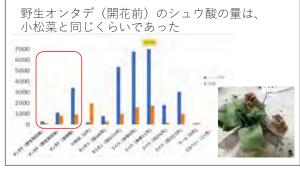
こちらは比較対象で与えたソバの花をついばむライチョウの雌 になります。

ソバの花というのは、過去に大町山岳博物館などでも与えており、ひなが食欲不振になったときによく食べるということが分かってきているものなのですが、ソバの花はどの個体もよく食べるということが分かってきています。

このように、今まではコマツナとペレットだけで飼育していましたが、いろんなものを与えて、野生に戻ったときにも、よりいろんな植物を食べようというふうになるように取り組んでいくことが重要だと分かってきています。

また、高山植物のタデ科の植物をライチョウはよく食べると言われていますが、シュウ酸濃度の分析も行っています。

今年は野生のオンタデと栽培種のオンタデについて調べておりますが、こちらの動物園近辺で取りましたギシギシ、スイバのシュウ酸量がとても多かったので……。



少しカットしまして、より分かりやすいようにしてみました。

野生オンタデの開花前に関しましてはコマツナでやっているシュウ酸とほぼ同じ量で、野生のライチョウが食べていく中でシュウ酸、硝酸の問題は少ないのではないかと思われます。

次に中央アルプスにおけるライチョウの野生復帰事業の協力についてです。

こちらは、ライチョウが運ばれてきて、今はこの箱の中に入っていますが、詳しいお話についてはこの後の那須と茶臼山の報告にお任せしたいと思います。



こちらは、午前中にも中村先生からお話もあったりしましたが、 JAZAの我々が協力したことというのは、飛来した雌に卵を預ける ことや今年の茶臼山動物園に有精卵を提供したことなどが挙げら れます。



こちらが2020年に行われた受精卵の提供の図になります。

このように動物園で採卵して集めておいた卵をエッグケースに入れて山の上に運んでいただき、交換していただきました。ひなは残念ながら死亡してしまいましたが、無事に雌が卵を抱くということも分かっておりますので、このような事業をどんどん続けていくことで山の遺伝的多様性を守ることにつながると我々は思っています。



また、今年の2020年にも2園館から7卵の提供を行いました。

先ほどは車で運んだのですが、長野一石川間は北陸新幹線が 開通して便利になりましたので、新幹線で輸送を行った事例になり ます。

この結果は、2羽ふ化したのですが、残念ながら1か月未満で2 羽とも死亡してしまい、まだ飼育下から野生に卵を提供してひな が育っていないという状況なので、今後もこの研究についてはいろ いろと検討を続けていきたいと思っています。

これで私のほうの発表は終わらせていただきます。

この事業に関しては、動物園だけではなく、域内の研究者の皆様、そして最近では植物園の皆様にも御協力をいただいて様々な成果を上げていくべく動物園関係者は頑張っておりますので、ぜひこれからも応援をよろしくお願いします。



皆さん、御清聴ありがとうございました。(拍手)

○座長(牛田 一成) 秋葉先生、どうもありがとうございました。

もし時間が残るようであれば最後に質問をお受けするようなことを考えております。



2「那須どうぶつ王国におけるライチョウ野生復帰までの取り組みについて」

荒川 友紀 (那須どうぶつ王国)



○座長(牛田 一成) それでは、引き続き那須どうぶつ王国の荒川先生に野生復帰に直接関わってこられた現状について御報告いただきます。

荒川先生、よろしくお願いします。

〇荒川 友紀 それでは発表を始めさせていただきます。

私は那須どうぶつ王国でライチョウの飼育を担当しております 荒川と申します。

那須どうぶつ王国におけるライチョウ野生復帰までの取り組み について御紹介をしていきます。

次をお願いします。

那須どうぶつ王国は、環境省と日本動物園水族館協会が取り組むライチョウ保護増殖事業に参画しております。

2015年よりスバールバルライチョウ、2017年よりライチョウの飼育、繁殖に取り組んできました。人工ふ化や自然育雛の成功や失敗を積み重ね、多くの技術や知識を蓄えてきました。

今年のライチョウ野生復帰事業は、まさに7年越しの夢の実現 となりました。

はじめに

<u>那須どうぶつ王国のライチョウ事業の取り組み</u>

2015年 スパールバルライチョウ2羽を搬入し飼育繁殖を開始

2016年 スパールバルライチョウ2羽繁殖

2017年 ライチョウ受精卵を受け入れる

2018年 孵化したライチョウのヒナ4羽が死亡

2019年 受精卵1卵を受け入れ人工孵化させるが、孵化後日ヒナは死亡

2020年 自然繁殖にて2羽、人工繁殖にて4羽の孵化に成功

2021年 中央アルプスから野生家族を受け入れる

2022年 野生家族の繁殖と野生復帰