

○福士 次は、動物園から。動物園におけるライチョウの生息域外保全についてということについて、佐藤様からしていただくことになりますので、お聞きいただければと思います。

それでは、佐藤様、よろしくお願いいたします。

動物園におけるライチョウの生息域外保全について



佐藤哲也（那須どうぶつ王国 園長）

（公社）日本動物園水族館協会 生物多様性委員会 委員長

○佐藤 皆さん、こんにちは。那須どうぶつ王国は栃木県にあります。先ほど、楠田先生の方から、たくさんお金が集まっちゃったみたいなの、若干宣伝されたような気がしますけれど、全部保全のために使うお金ですので、皆さん、誤解しないようにしていただきたいと思っています。同時に、日本動物園水族館協会という、日本の主な動物園・水族館約150施設が加盟している協会がございしますが、そこで生物多様性委員会という委員会がございまして、その委員長をしております。今日はおそらく、私だけが飼育下の話になるのかなと思いますけど、別に野生動物が嫌いなわけではなく、一昨日までは十勝岳に登ってナキウサギを見に行ってきました。すごい大雪で、なぜか前の日まで晴れていたのに、もうダルマが雪で積み木被って、何のために上がったのだらうという、1時間くらい待っていましたけど、ピーとも鳴かず、帰ってまいりました。今日は、シカの話とか、天敵の話、外来種の話とかを聞くと、那須も非常に野生動物が豊富な所で、最近感じるのは、雪がすごく減ってしまった。おそらく、那須、中村先生も那須に来ていただきましたけれど、ライチョウ以外は乗鞍や立山にいるような動物は全て生息しています。こんな状況でなぜライチョウがいないのか、不思議

議なくらいですけど、もちろん、ハイマツ帯もありますし。10年前は見かける動物のメインはクマとカモシカで、最近、クマは相変わらずですけど、10年前は全くいなかったシカとイノシシが頻繁に出てきて、つい最近のアライグマ、ハクビシンという、ちょっと面倒くさいのが、結構山の上に上がってきて、10年前は本当に私の背くらいの雪が根雪であるような所だったのですけれど、最近はまだ、本当に膝下くらい無い時もあります。だから、シカ、イノシシが、いわゆる行動できるようになってしまったのかなと。こういった温暖化の影響がそういう動物たちのライチョウへのネガティブな原因になっているのかなという風に思います。

そうは言いつつも、飼育の話をいたします。左は立山で私初めて富山の動物の人たちに連れていってもらって見た、野生のライチョウです。チャボか、みたいなね、第一印象は。これは簡単だろうと、正直、・・・、後でひどい目に遭うのですけれども。鳥の繁殖、結構自信を持てていまして、まあ、チャボくらいなら簡単だと、本当にみくびっていましたが、とても苦労いたしました。右の写真の雛に出会うまでに、何回も記者会見なり謝罪し、非常に針のむしろ的な辛い思いもしてまいりました。

我々は、動物園水族館、レクリエーションの場とか、教育の場とか、研究の場、種の保存の場、という風に言われているわけですけど、近年は、長い飼育の歴史、未知の動物たちを飼育してきた長い歴史と経験、それから、それを管理する上での色々な施設、というものも持っていることから、我が国の固有希少種の生息域外保全の場として、位置することが非常に期待されていますし、その機能強化が求められています。

生息域外保全施設としての動物園水族館

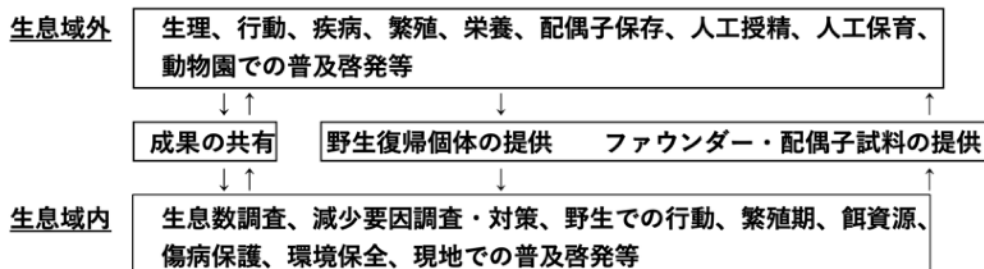
動物園水族館はレクリエーションの場、教育の場、研究の場、種の保存の場であるといわれているが、長年に渡る野生動物の飼育の歴史により、飼育管理、獣医療、繁殖、累代飼育、普及啓発の高い技術があるうえ、野生動物を扱うための飼育棟、病院、検疫等、隔離棟等多岐にわたる施設が完備されていることから、近年は我が国の固有希少種の生息域外保全の場として位置することが期待されており、更なる機能強化が求められている。



今日はライチョウの話ですけれど、ライチョウ以外にも、右がツシマヤマネコ、哺乳動物ではこれが一番厳しい状況です。もう、対馬に70~100、数がいた頃の3分の1くらいにまで減ってしまっています。左上がトゲネズミです。これはアマミトゲネズミ、これは飼育下で動物園が作業を開始して、世界で初めてです、繁殖に成功いたしました。下がミヤコヒメヘビですね。これは本当に人為的な外来種の持ち込み主体、あとは開発によって宮古島の固有種である、この綺麗なクサカナヘビの仲間ですけど、カナヘビですが、もう、絶滅寸前、今、これの保険個体群の確保とそれから野生復帰個体群の増長作業をこれから進めていくところです。私たちの協会、JAZAというのですが、JAZAと環境省は生物多様性保全の推進に関する基本協定というのを2014年に結びまして、固有種の生息域外保全、普及啓発、外来種対策、そういったことを推進することといたしました。そこに書いてある通り、我々域外では生理や行動、疾病、繁殖、栄養、それから、今後の目的になっていますが配偶子の保存、人工授精など、動物園でしかできない様々なことを作業、推進します。得られたものというのは、生息域内にもどんどん情報提供して、また、生息域内で得られた情報を我々に提供していただいて、我々の現在は保険個体群の維持の材料にしたいという風に思っています。そもそも、生息域内と域外は、連携して作業を進めなければいけませんので、この協定をきっかけに、連携したいいわゆるワンプランアプローチといわれている状態になることができると思います。

生物多様性保全の推進に関する基本協定

2014年5月22日（公社）日本動物園水族館協会（J A Z A）と環境省は生物多様性保全の推進に関する基本協定を締結し、固有種の域外保全と普及啓発を更に推進する事とした。協定に基づく活動は、生息域内と生息域外の保全活動を結ぶ架け橋となることが期待される他、それらに於ける個体群管理を推進するものである。



日本のライチョウが何だという話を散々聞かれたので、それはもういいですね。中央アルプスに1羽いた、という話も、これもいいですね。さて、数が減ったという話もいいでしょ

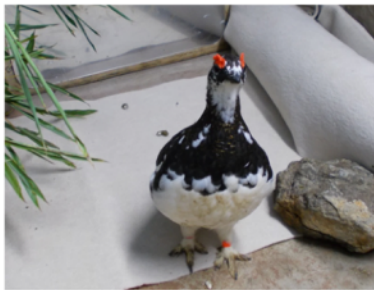
うけど、まあ、これもいいのかな、保護増殖事業計画と先ほど説明がございましたけれど、これに基づいて本種の飼育、繁殖技術の確立、そして一番大切なのは、野生復帰をさせ得る資質を持った個体の創出かつ、遺伝的多様性を考慮した飼育下の保険個体群の維持、および科学的知見の蓄積ということを目的として生息域外保全に着手いたしました。これもいいですか、左、雄です、わかりますね。そちらから右が雌です。先ほど、類似種の飼育という話

日本のライチョウは、北半球北部に広く分布する種ライチョウ (*Lagopus mutus*) の中で、分布の最南端に隔離分布する亜種で、頸城山塊、北アルプス、乗鞍岳、御嶽山、南アルプスなどの高山帯に分布している。

2018年には半世紀ぶりに中央アルプス木曽駒ヶ岳でメス一羽の生息が確認されている。

1980年代には約3,000羽と推定されたが、2000年代には2,000羽以下に減少したと言われ
ており、将来的な絶滅が心配されている。

JAZAは環境省のライチョウ保護増殖事業計画に基づき、本種の飼育・繁殖等の技術を確立し、野生復帰させ得る資質を有し、且つ遺伝的多様性を考慮した保険個体群の維持及び科学的知見の集積を図ることを目的とするライチョウ生息域外保全計画に着手した。



が出ておりましたけれど、我々もBTプロジェクトチームを立ち上げて、作業を始めたわけですが、この写真の左側に写っているこれが、スバルライチョウです。それから、右に写っているのがニホンライチョウ、ライチョウですね。ほとんど一緒ですが、一番の違いは体の大きさです。あんなに違いませんよ、言っておきますけど。これは写真の都合撮りですからね。でも、かなり1.5倍くらいはある、スバルという、ノルウェーのスバル諸島、非常に、もう、草も生えていないような寒い所に、そういう所に住んでいるライチョウで、現地は食用で、結局、そういう所で飼育して食料にできる鳥って、多分、これしかないのだと思います。そこでしか生きていけない。ですから、飼育下で管理されていたので、それを一応、シミュレーションとして飼育して繁殖させる。その作業が終わった後に、先ほど来話がありました乗鞍岳から2015年、2016年、2年に渡って有精卵を飼育下に移動しまして、いよいよ、ライチョウ飼育繁殖技術開発ということに着手したわけです。2019年、2020年には、人工孵化したライチョウによる自然繁殖にも成功いたしました。これは、予てからの懸案であった、結局、飼育下で自然繁殖しなければ得られる情報も少ないですし、将来、野生に戻すことにおいても、すごく大切なデータを提供してくれる、それが無いと中々先へ進めないと思っていましたが、それにも成功することができて、課題は残りますけれど、一応、成果が見られていると思います。2015年、2016年、あんなもんチャボだろうと言っておいて、結局、成功したのはその5年後ですから、本当にどれだけ大変なことであるかと思います。

実施状況

JAZA生物多様性委員会ではライチョウについてプロジェクトチームを立ち上げ、類似種スバルバルライチョウの飼育試験後、生息状況が比較的安定している乗鞍岳より2015、2016年の2年に分けて有精卵22卵を飼育下3施設に導入し、飼育繁殖技術開発に着手した。人工孵化・生育したライチョウ15羽は順調に数を増やし、2020年現在6施設で56羽を飼育している。2019、2020年には人工孵化したライチョウによる自然繁殖にも成功し、課題は残るものの飼育下に於ける技術開発は一応の成果が見られている。



自然繁殖

2019、2020年には懸案であった飼育個体による自然繁殖に成功した。
2019年は生育には至らなかったが、2020年度は2施設で3羽が生育している。
これにより人工孵化育雛個体であっても野生化の個体と同じように営巣、交尾、産卵、抱卵、育雛、雛の保護などの一連の繁殖行動が可能であることが分かり、域内への情報提供や飼育個体の野生復帰にも資するものと思われる。





肝心の自然繁殖ですけど、2019年というのは自然繁殖に成功したのですが、育成には至らなかったもので、今年度初めて施設で成功して、様々なデータを得ることができました。こういったものがあります。最初が卵を産む前で、それを産んだ後、このように抱卵、これ分かると思うのですが、笹が引いてあるのですが、この時点で、自分で笹をいじって本当にマットのようにして野生で見られるようなそんな営巣環境を作っています。この一連の繁殖に成功した親というのは、これは100%我々が卵から人工孵卵をして、それから人工育雛をして、大人になった、という個体で、一切の野生の教育は、もちろん、受けておりません。当然、ぼくらもいつも、ずっと、いつ、これを卵を放棄するかとか、卵が親の体から外れるかとか、実際、本当にそういう人間に育てられた鳥が、ライチョウが、どこまでやるのか、ちょっと、半信半疑でしたので、いざとなっても良いように体制を整えていましたが、意外なくらいしっかりと育てて、山で見たライチョウと同じように雛の世話をして、それから、警戒音も発しますし、雛が低体温にならないように自分の顔の下で温めることもしますし、こういう人に育てられた鳥であっても一連の繁殖行動が可能であるということが分かりましたし、雛の育雛も可能であることが分かりましたから、域内の情報の提供や飼育個体の野生復帰に資するものであると、今回、思いました。これからも、自然繁殖を続けていって、さらに様々なことを知りたいと思っています。

孵化したのですが、まだ4羽なんです。あと、卵3つもお腹の中にあります。その日のうちに、夕方には、もう、離層してしまいました。卵は、要は孵化できない状態、それはやはり、それも本能的に理解したし、早く出て雛にご飯を食べさせなければ雛は死んでしまうということも、多分、本能的に知っている。自分が食べながら雛が後をついてくる、という状態。一番好きなんです、私。温度、12度くらいですね、環境は。山に比べて暖かいかもしれませんが、すごく心配するのは保温なんです。人工孵化の保育する個体が保温環境をしつかりしないと、すぐに死んでしまうという、ものすごい心配しましたけれど、ちゃんと母親の体の中に入って、多分、今、このお腹の中に4羽いると思います。4羽を抱え込んで体を膨らませてちゃんと雛の暖をとっているという。これはだいたい、何分かに1回繰り返しながら、1日を過ごしているという。夜もちゃんと、これは竹ですけど、笹で作ったヤブ

にちゃんと入って、こうやって一緒に寝ています。ちなみに、この巣には戻らなかったです。それも、何かあるのかもしれません。

課題

飼育下保険集団の人工繁殖における産卵数の抑制、有精率・孵化率の向上、育雛初期の飼育管理、感染症対策が今後の課題と考えられる。

さらに、飼育下保険集団を維持するためには、飼育下で繁殖した個体の遺伝的多様性に配慮した繁殖計画を立て、種卵移動や個体移動などについての検討が必要と考えている。
また、飼育収容スペースの確保のために、新規に飼育に取り組む園館を増やしていくことも必須である。



課題としては、野生の子どももそうですけれど、弱い個体が多い、環境の変化にももちろんですし、我々みたいないわゆる山の高い所ではない施設それでもうちは比較的800メートルと高いのですけれど、それでも低山域です。そこで、感染症の問題、そこにあるうち、一番問題だなと思っているのが、やはり感染症対策、最初の一週間の死亡率をいかに下げるか。あとは、年々抑制できてきていますし、受精率・孵化率も上がってきていますから、やはり育成初期の管理がとても大事な事かなと思っています。こんな格好をしてコロナが発生したのかみたいな、誤解されるのは嫌だなと思っていたのですけれど、これで飼育管理を行います。万が一、雛に感染させてはいけませんから、中も空気清浄機を回したりして、定期的な消毒、定期的な体重測定をして、苦労しつつ、中雛になって、ここまでいっても急に死んでしまう。しかも、数分前まで元気でも、あっという間に死んでしまう。その辺の育成初期の管理・感染症対策というのは、おそらく、今後もずっと続くのだと思います。その率をいかに減らしていけるのかが大切で、大人になって、これがさっきの母親ですから、何とか頑張って育てた母親がああやって繁殖して、野生の親に近いことをしてくれるということは、とても、私たちは感動したと。

研究分野

飼育下保険集団確立・維持のための繁殖補助技術の開発、栄養学に基づく適正飼料の開発研究、特有の固有種を含む腸内細菌叢の解析、行動研究や生息域内保全に資する科学的知見の集積、野生復帰技術の開発などを関係機関と連携して行っていく。



研究分野も当然、飼育下ですので、色々なことをやらねばいけませんけど、これはJAZAが保有する配偶子マークです。ここには、JAZAの管理下にある様々な希少種の配偶子、特に優勢ですけれども、保存されています。それから、栄養学に基づく適正飼料の検討とか、腸内細菌種の解析とか、行動研究、様々な研究活動を、関係の機関、関係の先生方、と実施していきます。このところは、多分、これから適正な遺伝的耐性を持った保険個体を維持しようと思ったら、人工授精や配偶子の保存が大切になってくるなと思いますけど、それも来年度から研究テーマには入ってきております。

普及啓発活動

2019年3月15日にライチョウ飼育園は飼育下保険集団の公開を実施した。公開によりライチョウの普及啓発活動はより効果的に行われることになり、各園での啓蒙活動が積極的に行われている。



冒頭に大切な目的の中に普及啓発があるとお伝えしましたが、昨年の3月15日にライチョウ飼育園は保険集団の公開を同時に行うことにしました。公開によって、ライチョウというものを、一般の方に理解をしていただけるようになりましたので、各園での普及啓発活動と

いうのは、より効果的に行われることになりました。こういったものを私どもの園では張り出して、普及啓発をしています。先ほど、楠田先生が岐阜県民はライチョウが嫌いなのかと言っていましたけど、別に関東の人もこれを見て、「あ、これがライチョウか、ニワトリみたいだな」って言うっていましたから、あまり変わらないです(笑)。ましてや、だいたい奥さんたちが「とても綺麗な鳥だね」と言ってくれるのだけれど、ここから雄の声を流して、ライチョウの声はいわゆるどんな声かというのを、特に山に行かない人たちですから、聞いたことないですからね。聞かせると、非常にガッカリして「こんな声か」と(笑)。ウグイスみたいに綺麗な声をだいたい期待されるのでしょうけれど、みんな、特に奥様、みんなガッカリして「こんな綺麗なのに、こんな声か」と。同時に、実はここに流すことによって、この裏にいる雄を刺激しています。お客さんに聞かせる目的もありましたけど、実は、他の雄に対して聞かせる目的の方が強くて、この鳴き声がすると裏の雄のライチョウが鳴き出すと。ちょうど繁殖期、繁殖期は全部閉めてしまうので、繁殖期は展示しないのですけれど、ちょうど繁殖期前で、段々、段々、高ぶってくる季節。お客様の格好を見れば分かると思いますが、ちょうど3月、4月くらいの時です。

卵の移動というのを初めて行いまして、ぼくたちは哺乳類と一番違うのは、やはり卵によって管理できるという利点があるのですね。さっきのツシマヤマネコなんかはどんなに数が少なからうが、1回に1〜3しか生みませんし、中々、成功率も低いですが、ライチョウの場合は、いざとなれば卵を取り上げれば補充産卵をします。ある程度計算した数というのは作り出せると思うのですが、かつ、卵でもっての移動というのは、先ほどの雛もうちの子が育てているのと、野生の親が育てているのでは違うと思うのですが、卵をそのまま孵せばその野生の親が自分の雛として育ててくれる、こんなこと、哺乳類では絶対できませんので、とても利点であると思っていて、こういう作業を実際に行いましたけど、本当に域内と域外が連携した保全活動であるかと思います。サルであったり、天候であったり、色んな影響で育成はしませんでしたけれど、我々の卵が山で、山の親によって孵化さしてもらったというのが、まず、第一歩。我々は成功だと思っています。これは、孵化日を合わせるために他の園からも卵をいっていますから、これは貯卵しているところですね。これは15度に貯

野生復帰

飼育下の個体群は飼育下保険集団とされているが、半世紀ぶりに生息が確認された中央アルプス木曾駒ヶ岳のメス一羽に飼育下で得られた有精卵を移動して抱卵させる試みが行われた。

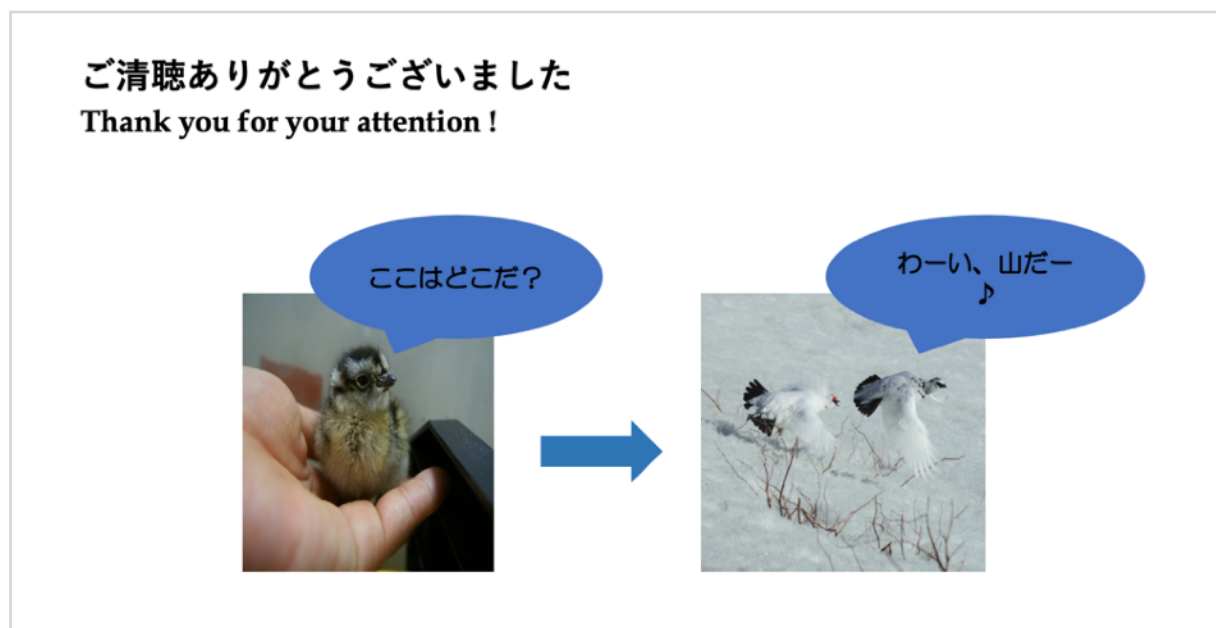
孵化には成功したものの悪天候や天敵の影響で生育には至らなかったが、域内と域外の連携した保全活動を行うことができた。今後も健全な飼育下保険集団を維持しつつ、卵による野生復帰や野生復帰に資する個体の創出を行い、ライチョウの生息域外保全を推進していきたい。



卵をしています。これはちゃんと湿度も計算してそれから、貯卵のあと転卵して、卵の中は命ですからね、それからちゃんと空気の入替えをして、という、結構、管理が大変です。貯卵器ごと、もっと動かないようにして、このまま持ち上げて運ぶのですが、クッション性のある柔軟な輸送できるような車を選んで、ちょっと高級車を使いました。私なんですけど(笑)。5000万円と何の関係もございませんので、誤解しないように・・・(笑)。

(動画再生)

雛が出てきて、ちゃんと親が体を起こして、体の中に入れたら羽を膨らませて保護しているという状況です。本当だとこの後も続くのですが、そもそも10分と聞いていましたので(笑)・・・，将来的には、こういうこと、先ほどの冒頭の写真とは反対なんです。気付いていただきました？さっきは山から施設へ、今度は施設から山へ、こんなことを目指してこれからも頑張っていきたいと思います。ご静聴，ありがとうございました。



○福士 佐藤様，ありがとうございました。域内外の連携によって，色々なことが進むと思います。今後やはり，自然に帰すということは中々難しいことですので，今後が期待されますし，皆様のご協力を引き続きお願いいたします。