

○座長 環境省信越自然環境事務所の小林篤さんによる、中央アルプスにおけるライチョウの野生復帰及び移植事業の取り組みと今後ということで、よろしくお願いします。



○小林 よろしくお願ひいたします。昨日も少しお話しさせていただきましたけれど、私は今年から環境省に入省したということで、今までは山の上で、ただライチョウを見ていれば良かったのですが、今年から環境省に入って、色々な仕事が増えまして、昨年度までの福田さんの苦勞が、ようやく身にしみて分かってきました。ぼくが4月に入って1番最初に中村先生に言われたのが、ここの事業の中で、ヘリコプターによる移送が大きな課題だったのですが、ヘリの時期を早くにしたいということをして4月に言われまして、昨年度から福田さんが散々調整をしてくださったのを、突然ずれるとなると、また色々話が変わってきまして、4月からすぐ、福田さんに、どうしようと電話してしまいました。それから色々となんやかんやとありまして、一応、無事にここまでできましたので、良かったなと思っておりますが、中々、激動の日々を送っております。

ぼくの方からの発表は、ほとんど昨日しているのですね。

両日、ご参加いただいた方には、またあの話か、というところかと思いますが、少し違う観点からの話も混ぜながら、ご紹介できれば良いかな、と思っております。

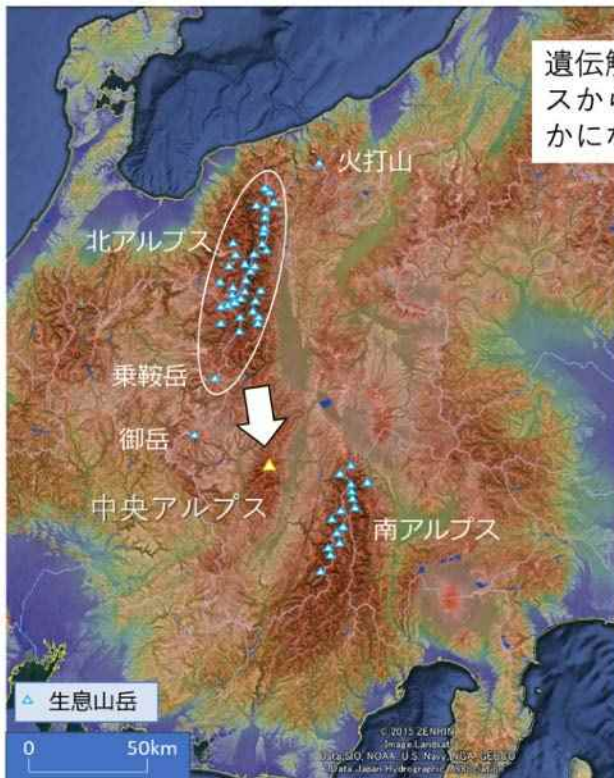
2018年7月登山者から中央アルプスで撮影されたライチョウの  
写真が提供された。



この写真自体は、中央アルプスで最後に放鳥をする前に撮った、ライチョウの雛の写真でありますが、この子たちが無事に生きていてくれて良かったな、と思っています。この写真、2018年の7月に登山者から送られてきた写真です。これも、雌です。先ほど、福田さんの話の中でも、ライチョウは基本的に雌が遠くに行くという話がありましたけれど、この個体もおそらく、雛が生まれた年の秋から冬にかけて自分の繁殖地を求めて、雌の個体が遠くに分散した、その時に、山を越えて、おそらく中央アルプスにたどり着いたのではないかと、いう風に考えられております。

また、昨日からお話ししていますけれど、このライチョウのミトコンドリアDNAの解析をした結果、北アルプスないしは乗鞍の集団の方から飛来した可能性が高いことが分かりました。南アルプスの集団も距離的にはそんなに変わらないのですが、南アルプスの方は、ここに大きい谷があるので、田舎になりますので、おそらく、ここを一挙に越えるのは難しいのであろう、と。





遺伝解析の結果、乗鞍もしくは北アルプスから飛来した可能性が高いことが明らかになった。

日本におけるライチョウの分布

逆に、北アルプス乗鞍側からは、いくつか山が点々と島状に繋がっていますので、そちらを転々としながら、おそらく中央アルプスの方までたどり着いたのではないかと考えられております。

## 2019年（令和元年）卵入れ替え作戦

乗鞍岳の野生個体が産んだ受精卵6卵を中央アルプスに移送



乗鞍岳



## 2019年（令和元年）卵入れ替え作戦

中央アルプスの雌が産んだ無精卵と入れ替え



中央アルプス

## 2019年（令和元年）卵入れ替え作戦

6卵中5卵が孵化し、卵を入れ替えても雛が誕生することが判明した。  
しかし、雛は孵化から10日の間に全羽死亡。

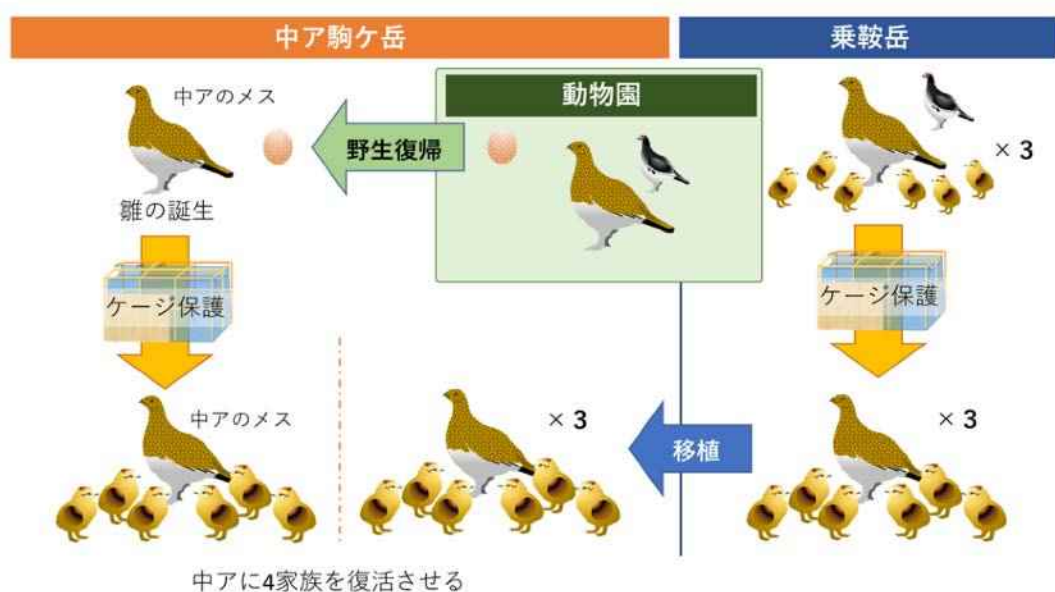


2018年に見つかった、翌年の2019年卵の入れ替え作戦ということで、乗鞍岳に生息する野生個体の受精卵を中央アルプスに移送するという事業を昨年度は実施しました。

これは乗鞍岳の写真で、ここにある巣から受精卵を取って、中央アルプスの方に移送し、中村先生が発見していた中央アルプスの雌の巣にあった無精卵と入れ替えを実施しました。

しかし、雛の孵化まではいったけれど、その後、全羽死亡してしまった、というのが昨年度までの経緯になっています。

## 令和2年の事業概要

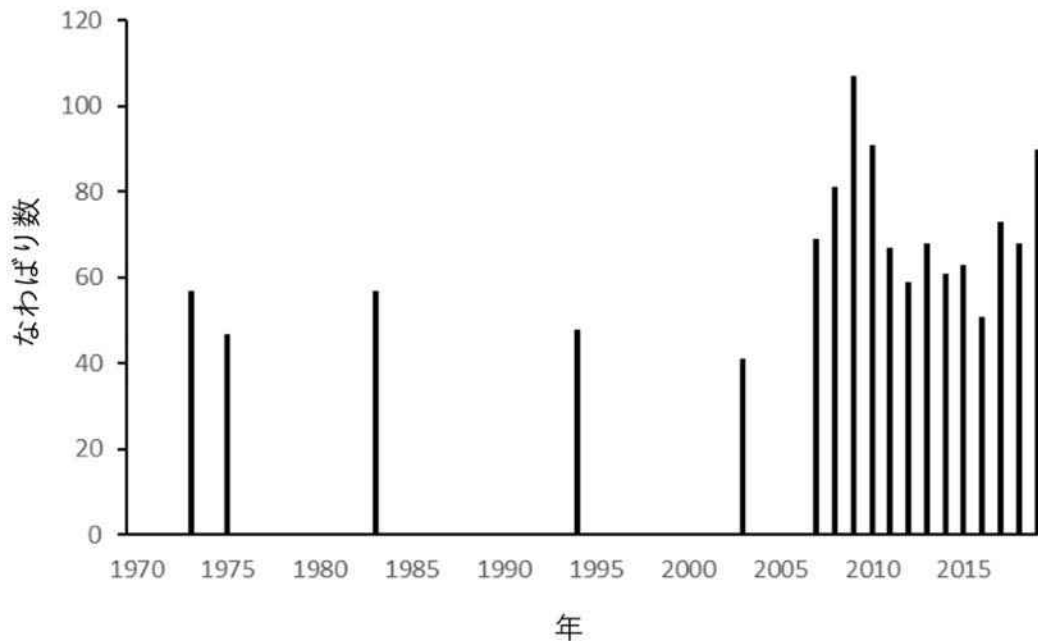


**野生復帰**：飼育環境から野生環境に個体を導入すること

**移植**：野生環境から他の生息環境（過去の生息地含む）へ個体を導入すること

こちら辺も昨日お話ししたので、さらっとやりますけれど、今年は、動物園の方から受精卵を中央アルプスの雌の方に持ってきました。あとは、乗鞍岳でケージ保護をした3家族を移植する、ということをやりました。

## 乗鞍岳ばかりからそんなに卵や個体を持ってきて大丈夫なの？



乗鞍岳に生息するライチョウのなわばり数の変化

ここで1つ、そんな乗鞍岳ばかりから卵を持ってきて良いのかという話が当然出ると思いますが、これが乗鞍岳に生息するライチョウのなわばり数の変化を追跡したものです。この結果の中には先ほどの大塚先生の話にもあった、岐阜県の調査結果が含まれています。また、2000年代に関しては中村先生の調査の途中からばくも参加して、毎年なわばりの数を数えています。先ほど、大塚先生に非常に詳しくお話ししていただきましたけれど、このバーを1本作るのに、あれだけ大変な調査が背後にはあります。乗鞍岳の高山帯全域を歩いて、1つ1つ、なわばりを推定していくという作業を、毎年やるというわけです。

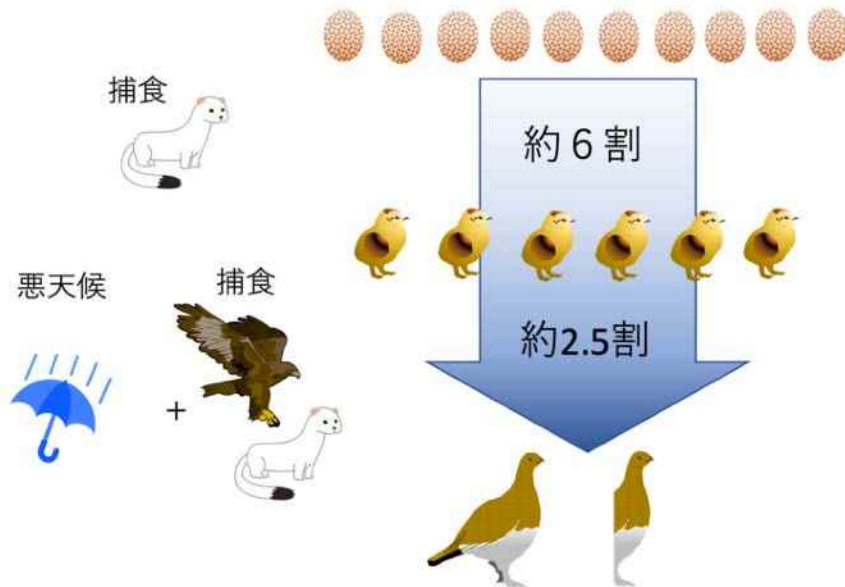
これ、ぱっと見ていただければ、減ってないです。

過去の生息個体数が大体60なわばりくらい、60なわばりということは、1つのなわばりに雄と雌が少なくとも1羽ずついますので、単純に倍、更に、なわばりを持ってない雄がいるというお話がありましたけれど、なわばりを持ってない雄もおりますので、羽田先生の推定では、なわばりの数掛ける2.5倍くらいが生息個体数であろう、という調査結果がありますので、60なわばりあれば、150個体程度のライチョウは生息しています。

1番個体数が多かったのは、2009年、100を超えるなわばりが乗鞍岳にありました。ここまでいくと、結構、パンパンです。先ほどありましたけれど、高山帯のハイマツ帯に、ほどこに行ってもライチョウがいるというような、かなりキャパに近いような状態であったと記憶していますが、300個体くらいのライチョウがいたわけです。その後一旦は減っておりますけれど、最近、また個体数は増加してきておまして、今年も、70を超えるなわばりが乗鞍岳にもありましたので、個体数で言えば200個体程度のライチョウがおりますので、多少の移植や卵を取っても乗鞍の個体の方は大丈夫だ、とご理解いただければと思っています。



## 野生環境におけるライチョウの生存率模式図



卵やケージ保護した雛を用いた方法は個体群への影響は小さい

あと、もう1つは、何で、卵で持っていったり、雛で持っていったりするのかわかるか、というお話ですけど、本当に簡単な模式図ですが、昨日、詳しい生存率は中村先生の発表の中でありましたけれど、ざっくりとですが、10個卵があったら、無事に孵化するのが約6割です。途中で色々な動物に捕食されるというのが挟まりまして、大体、10個の卵のうち、6個くらいは孵化しますが、更にこの後が、悪天候と色々な動物による捕食がありまして、無事に大人になれるのは10個の卵のうち、1羽半くらいですので、成鳥を1羽持つてくるというのは、その背景に多くの雛とか卵がいたはずであるということになります。一方、その卵で持って行ったり、雛で持っていったりするというのは、最終的な繁殖個体の面から考えれば、野生環境に与えるダメージとしては少ない、更に、北岳でケージ保護という方法を確立しましたので、ここから、ここになる可能性をもっと上げられる。そうすると、野生環境では死んでしまうはずだった雛をケージ保護で保護してあげて生かし、それを移植に使用するという事で、乗鞍岳への影響を最小限にするという方法で臨んでおります。

まず、1つ目の事業である野生復帰事業ということで、今年は動物園の卵を中央アルプスに持って来るということをやったのですが、これ、本当に歴史的なことでした。ライチョウでは初めて動物園から野生環境へ持って行く、ということで、本当に色々な方に協力いただいて、実施した事業です。今年は計8卵を4園、那須どうぶつ王国さん、上野動物園さん、いしかわ動物園さん、あとは、私立大町山岳博物館さんから提供いただいて、野生復帰をさせました。

昨日から野生復帰した、野生復帰した、と言っておりますが、これ、凄く大変だったんです。何が大変かと申し上げますと、まず、中央アルプスに雛が生きているのかどうかというのが問題でした。それは5月にクリアできたのですが、次に野生ライチョウの産卵時期と、動物園の個体が卵を産む時期とを合わせなければいけない。

## 野生復帰事業：ライチョウ保護増殖事業で初めての試み



那須どうぶつ王国 3卵  
恩賜上野動物園 2卵  
いしかわ動物園 2  
市立大町山岳博物館 1卵

計8卵



- ✓野生ライチョウの産卵時期に飼育個体の産卵時期を合わせる
- ✓生き残った中央アルプスの雌の巣を見つける
- ✓飼育卵保管期間に中央アルプスの雌が抱卵に入る



野生の方はコントロールできないわけですから、動物園の方をお願いするわけです。大体、ここを目指してください、と。そうすると、繁殖を始めさせるのは、ライトコントロールから始まるので、6月の頭と5月の末くらいに卵を産ませてという、前年の12月とかぐらいから準備が始まるわけです。それを、動物園さんをお願いして、決め打ちで、5月下旬ぐらいに卵が8個、なんとか揃うようお願いしました。つまり前年から、ライチョウを飼育していただいている動物園館の皆様の準備は始まっていたというわけです。

1番大事なのは飼育個体と中央アルプスの雌の産卵時期を合わせることです。更に、生き残っていた中央アルプスのライチョウの巣を見つけないといけない。そして、卵を温めずずっと置いておくわけにもいきません。貯卵期間というものがありますので、それを超えてくると、孵化する可能性が低くなる、ライチョウの場合は大体、2週間ぐらいというお話がありましたので、飼育個体が最初の卵を産んでから2週間の間に、野生のライチョウの巣を見つける、その雌が抱卵に入ることをクリアしないと成功しない事業でした。色々なハードルを1個1個クリアして、本当に動物園さんと、中村先生、環境省、みんなで協力して、この事業というのは成功した、本当にさらっと昨日から野生復帰させました、と言っていますけれど、その背景には色々なことがありました。

更に、今年のお正月頃から中央アルプスロープウェイが止まっていたのですよね。去年までは北岳で事業をやっていて、北岳は遠いんですよね。片道6時間ぐらいかけて、何回も登山していたわけですが、今年から中央アルプスになって楽になったね、ロープウェイあるから余裕だねという話だったのに、止まっているってどういうことだよ、と思いました(笑)。本当に、いつ動くかわからなかったのです。4月に入っても、未だ再開の目処がいつになるか分かりません。この卵の入れ替えを6月の上旬ぐらいということで日はある程度決まっていたので、ロープウェイが止まっていたははどうするの？卵を担いで上げるのですか？担いで上げるとなると、7時間ぐらい歩かなければいけないのですが、卵を持ってそんなに長時間歩くわけにいかない。そうすると、卵と人をヘリコプターであげるのか？など色々検討したのですが、なんとかロープウェイも無事動いてくれて、非常に助かりました。卵の入れ替えまでは、スムーズにいったので良かったのですが、昨日からお話ししているように、孵化した日に事件が起きました。この矢印を付けてあるのが、ライチョウの巣があった所です。巣の近くをサルがこう、チラッと見ているわけです。



6月29日にライチョウの巣近くに設置したセンサーカメラの映像

## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

乗鞍岳で3家族を約1か月にわたりケージ保護





ダイレクトに雌が出てきてしまう、飛ばしてしまった、みたいな写真は撮れてはいないのですが、やはりその後の雛の散っていること、そして卵の散乱状況等から、サルが少し悪さをしてしまったのではないかと考えております。ということで、非常に残念な結果になってしまいましたけれど、昨日から申し上げます通り、雛は無事孵化した、ここまでいったということは、卵を用いた野生復帰という方法を今後、タイミングがあれば、行うことができるのではないかとこのところまで検証できたのではないかと考えています。

もう1つの乗鞍岳から中央アルプスの個体の移植ですけれど、ここに東京大学の宇宙線観測所があって、ここに3つケージを置きました。今年、3家族を1ヶ月、ケージ保護したのですけれど、ここに示した黄色い線のなわばりが中央アルプスに移植したライチョウのなわばりになります。ここと、ここ、あともう1個は、写真の外側なのですけれど、3家族をここまで連れてくるわけですね。

例年南アルプスの北岳ではどうやっていたかと言いますと、こんな感じで、ここにライチョウがいます。ここが登山道。ライチョウは捕まえない、生まれたところからケージまで、こうやって後ろ側を人でせき止めるような形でこちらを開けておけば、どんどん、どんどん、ライチョウと雛は、お母さんと雛はケージの方に向かって行く、というわけです。

そういった形で、お母さんと雛をケージまで、指一本触れることなく、誘導する、ケージの中にライチョウ自身が入ってもらうという形で、ライチョウへのストレスがなるべく無いように、という形で、これまではやってきました。

## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

乗鞍岳で3家族を約1か月にわたりケージ保護



ライチョウ家族を保護ケージに誘導する様子（南アルプス 2019年）

これが大前提だったのですけれど、この距離です。近くで、数100メートルです。人も足で歩けば10分程度で行ける距離です。北岳でやっていた時は、これくらいの距離というのはわけなかった、長ければ2日かかることもありますけれど、技術的には確立していた、しかし、今年の難関は天候でした。非常に天気が悪い(笑)、恐ろしいことをやりましたよ、今年は(笑)。もう、天気が悪すぎて、孵化したライチョウをこうやって誘導できない、ケージまで連れてくるというのも、如何ともしがたい。悪天候の中、ずっと雛を誘導せず放っておいたら、結局、死んでしまう、どうする、ということで、こうなったわけです。地獄でしたよ、今年は。雨の中、小さい小型の移動式ケージというのに、一時的に保護していたわけですが、毎日晴れない。もう天気予報もいつまでたっても晴れマークが付かない、ということで、今までは触れずに、ということでやってきましたけれど、今年は、ぼくたちで、小型移動式ケージに入ったライチョウを運びました。ですので、今年のライチョウは何回も箱の中に入っていたのです。

## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

乗鞍岳で3家族を約1か月にわたりケージ保護



そんな形で、ケージに收容し、ケージ保護を開始したということです。これは、1, 2, 3番のケージを保護していた期間になりますけれど、この薄いブルーと濃いブルーは何かと言いますと、濃いブルーは散歩に出せた日、薄いブルーは散歩に出せずに、1日中ケージの中にいた日です。これを見ると、意外と出せているじゃないか、と思うかもしれませんが、普段だったら午前3時間、午後3時間、つまり日中はほぼ外に出しているわけですが、今年は出せたとしても、1時間か2時間、ほとんどが出せない日の方が多かったということで、今年は非常に天候に苦しめられまして、この中で雛も死んでしまいました。



# 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

## 乗鞍岳で3家族を約1か月にわたりケージ保護

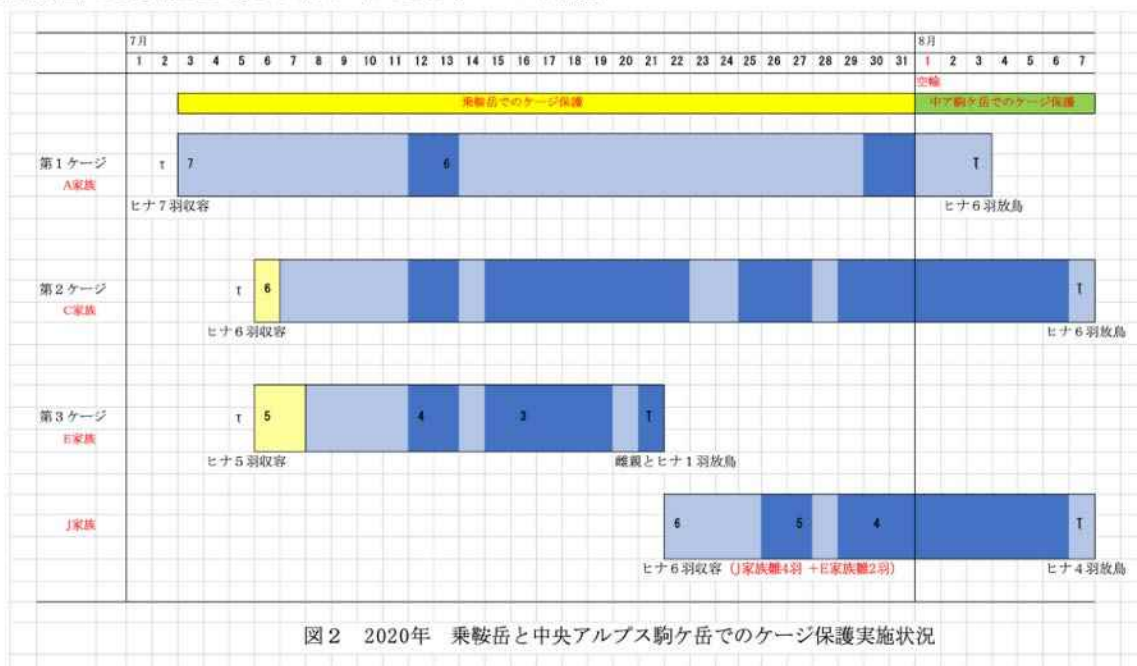


図2 2020年 乗鞍岳と中央アルプス駒ヶ岳でのケージ保護実施状況

3家族18羽の雛をケージ保護開始、ケージ保護期間中に死亡した雛は5羽（生存率72.2%）

最初、3家族18羽いましたけれど、ケージ保護期間中に5羽の雛については、残念ながら死亡してしまいました。

南アルプスの北岳でケージ保護をやった時には、雛の生存率は大体8割は担保できていたので、平均より少し低いくらい、非常に悪かったわけではないですけど、南アルプスでやった時よりも少し成績が悪かった。

その後へりの移送を、7月の4連休に想定しておりました。23日から26日の連休です。天気が悪くて、このへりも順延という形になりました。あの頃、我々の山の上で、散々、週間予報を見て、いつ晴れるのか、というのを待っていたわけですけど、大体、5日先くらいに晴れマークがポツポツと出てきます。日が経って、元々晴れマークがあった日に近付いていくと、それが雨に変わっていく、また、5日後くらいに晴れマークが出てきて、我々が走っても一向に晴れに追いつかない、というのがあって、本当にどうなることかと思いましたが、一応、8月1日に実際に移送が実施できた、ということです。

これも昨日お見せしていない写真ですけど、これは移送の時のライチョウです。段ボールです。お金がないわけではないんですよ。動物園の皆さんにご相談したら、段ボールは中で暴れても硬くない、当たっても怪我しないし、持ち運びにも楽だし、空気穴とかもすぐ開けられるから、非常に扱いやすいと、逆にこれプラスチックのケースとかを使うと、ぶつかった時に怪我してしまうから、段ボールは非常に良いですよ、というお話をいただいたので、段ボールにしました。

あまり大きいと、また、個体が暴れるリスクが高まりますので、なるべく小さいスッポリ入るもので段ボールという形になりました。

お母さんと雛、別々のネットの中に入れて、これ、洗濯ネットですね、我々、これをよく使うのですけど、中で暴れても空気が入ることで、外には出れないけれど、ライチョウも息ができるということで、我々もライチョウを捕まえたりする時は洗濯ネットを使うのです

が、雛は雛で1つ、お母さんはお母さんで1つ、ということで、段ボールの蓋を閉めて、しっかり真っ暗にする、という方法で運びました。

ほとんどライチョウの写真というより、今回は箱の写真が多いです(笑)。

## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

ヘリコプターによる移送も悪天候により延期となった



## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

8月1日に乗鞍岳から中央アルプスへの家族の移送を実施

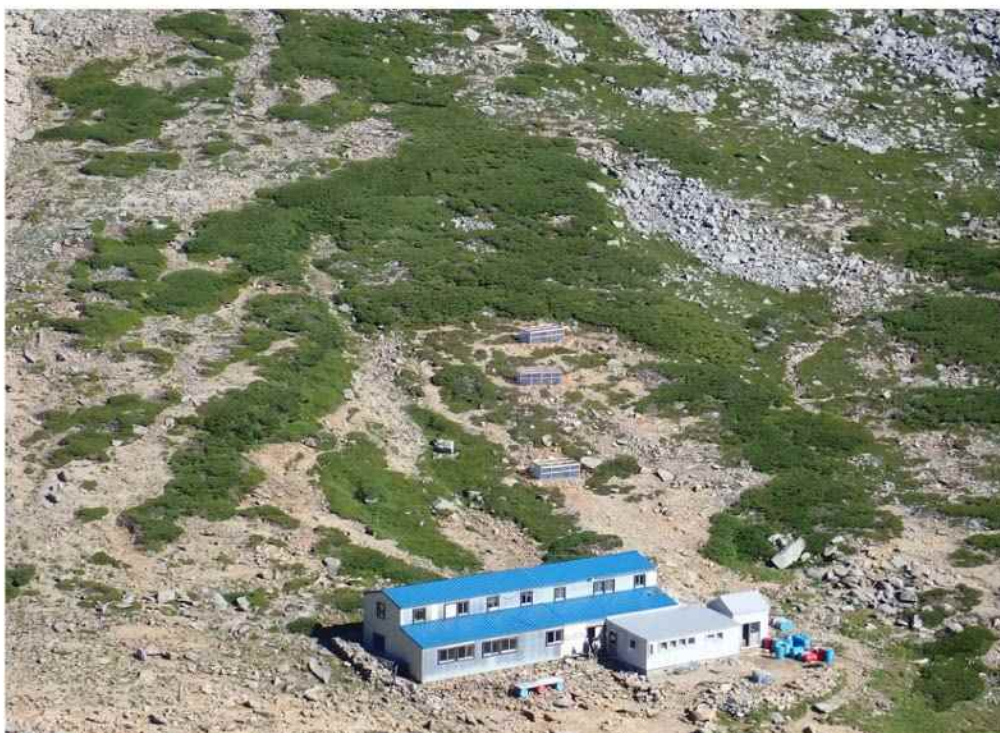




## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

---

中央アルプスでのケージ保護



## 乗鞍岳から中央アルプスへの個体移植

---

移送した3家族19羽すべてを8月7日までに放鳥





ライチョウと私と中村先生がヘリに乗って、ヘリコプターによる移送を実施しました。

個体の移植を実施した後は中央アルプスの頂上山荘の先に3個ケージを置きまして、ここで1週間程、現地に慣らして、順次、放鳥していくということで、8月7日までに3家族19羽を放鳥できました。これ以降は昨日話していたお話しとほぼ一緒です。



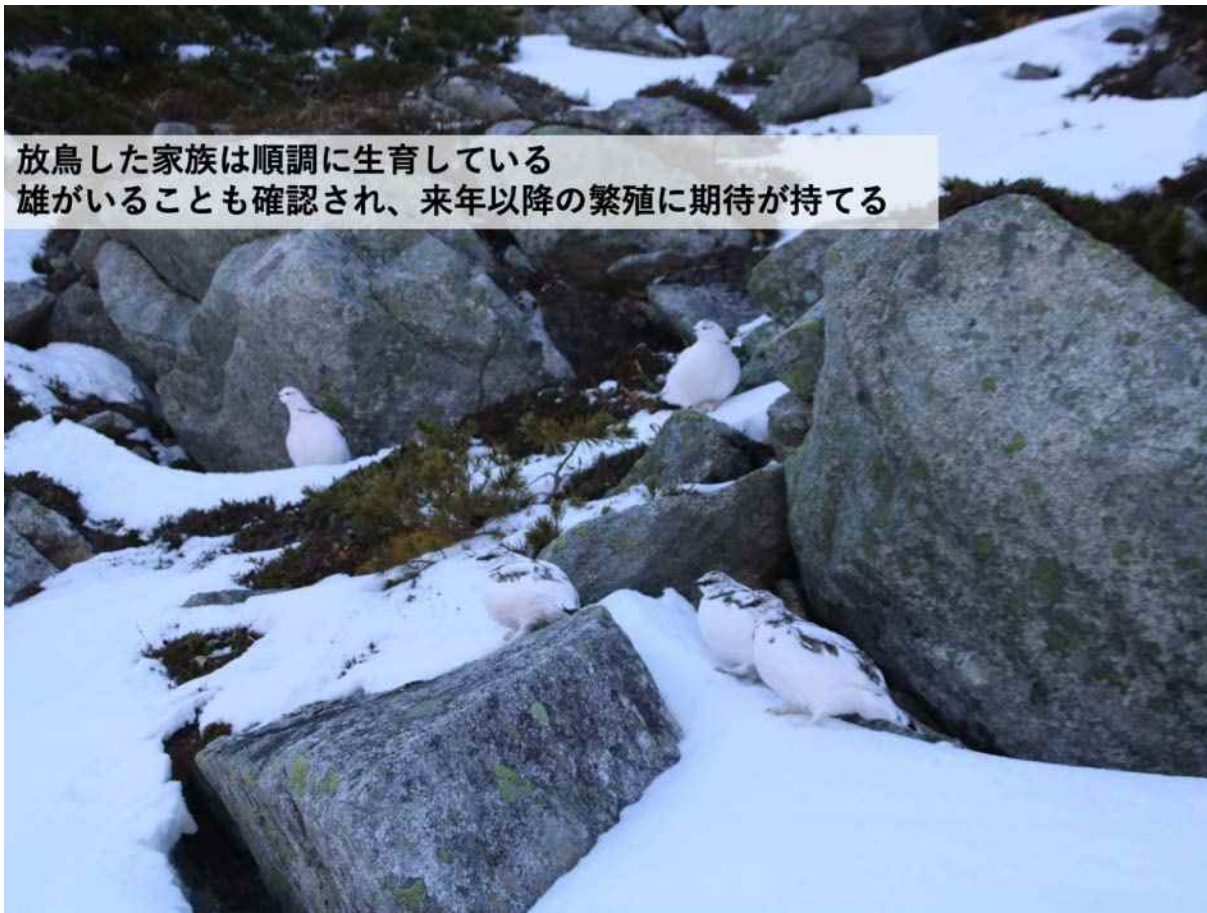
8月下旬から9月の中旬までの時点で、少なくとも19羽のうちの18羽は生きていることが確認されました。

更には、8月下旬の際には2018年に飛来した雌も確認されました。写真のようにここまで大きくなることができれば、死亡のリスクというのは非常に低くなりますので、10月末までの調査で、全羽は見つかってはいませんが、多くの個体が現在も生存できているのではないかと考えております。

これは10月30日、昨日もお見せした写真ですけれど、この中に雄が無事について、来年以降の繁殖に期待を持てる、この後、どういう風に、その後、事業を実施していくかというお話に関しては、ぼくの後の発表に譲らせていただきますので、ぼくの方からは、今年度の事業の成果についてお話しさせていただいた、という形になります。



放鳥した家族は順調に生育している  
雄がいることも確認され、来年以降の繁殖に期待が持てる



本年の保護増殖事業に御協力いただいた皆様に、この場を借りて深く御礼を申し上げたいと思います。

本事業は、乗鞍岳、中央アルプスの山小屋関係者の皆様、更に、ライチョウの事業に携わってくださったライチョウサポーター始め、多くの方に助けていただきました。本当にありがとうございました。

以上で、私の方からは終わらせていただきます。

本年度事業にご協力いただいた多くの皆様に深く御礼申し上げます。

乗鞍岳  
位ヶ原山荘  
乗鞍岳肩の小屋の皆様  
東京大学宇宙線観測所の皆様

中央アルプス  
駒ヶ根市・宮田村役所の皆様  
中央アルプス観光株式会社  
宮田観光開発株式会社(宝剣山荘・頂上山荘スタッフの皆様)  
長野県スクラムプロジェクト

現地作業に携わってくださったすべての皆様

○座長 小林さん、ありがとうございました。

時間が5分弱ありますので、どなたか質問等ありましたら、挙手をお願いします。

はい、どうぞ。

○質問者 1つ目は、乗鞍岳のつがいの数の増減ですけど、その辺は何か気候と関係があるのでしょうか？これが1つ目です。

2つ目は、同じ場所にできるなわばりのつがいというのは、毎年同じ成鳥なのでしょうか？

これと関連して、大体、ライチョウの成鳥の寿命というのは、どれぐらいか？

あと3つ目は、つがいは、一生を、このペアで添い遂げるのか？という3つです。

○小林 個体数の増減に関しては、やはり天候の影響というのは非常に大きいです。

ここ、2009年まで、ポンポンと大きく増加していますけれど、これ、2年に渡って夏の天候が非常に良かった、夏の雨量が非常に少なく、多くの雛が生き残ることができた、というのが大きな要因です。

この後、落ちていくのは2009年、2010年と育雛期の天候が非常に悪かったのが原因です。つまり、雛がどれだけ生き残ることができるのかというのが、翌年の繁殖個体数の増減に大きく関わってくる、というのが1つです。

ライチョウというのは、翌年から繁殖ができますので、その年に雛がどれだけ残るかというのがダイレクトに繁殖個体数に繋がっていきます。



なわばりの場所の話は、基本的には毎年、同じ場所にできます。雄も雌も生きてれば、基本的には同じペアで、同じ場所に入ります。

ただ、どちらかの個体が死んでしまった場合は、ペアが変わったりしますけれど、その場所がポッカーリ、両方のペアが死んで空いたとしても、ほぼ同じ場所に新しい個体が入りますので、大体この調査というのは、マンションの部屋みたいに、大体、入る所が決まっていると、それを1個1個確認していく、乗鞍岳レベルで長期間調査されていれば、そういう話になってくる、という感じです。

寿命に関しましても、乗鞍岳では、2001年以降、中村先生が足環を付けて標識調査をやっていますので、大体分かっています、雄の方が長生きで、1番長いものと12歳ぐらい、雌が若干、短くて10歳から11歳ぐらいと、長生きする個体では10歳を超えるまで生きます。

ただ、雛の時期にガサッと死にますので、平均寿命にすると、本当に2歳とか3歳という範囲になってくるという感じです。

**○質問者** 成鳥になって1歳を超えていくと、どれくらいの寿命になるのですか？  
平均です。

**○小林** 4, 5歳までいったら、結構、長生きしてきたね、という感じですね。集団の中では2歳とか3歳とかの割合が高い。

**○質問者** これは、卵を産む、雌の場合は卵を産むのは大体、何歳まで？

**○小林** 1歳から、生きている限りは産んでいます。

ただ、やはり高齢になりすぎると、卵の数が減ってくるみたいなことがありますけれど、生きている限りは、繁殖には寄与できると思っていただけて結構かと思います。

**○質問者** 今のことを考えると、これだけガラッと下がるというのは、親の数が減ることですか？

**○小林** 親の数も、親の生存率というのは、大体、6割から7割の間ぐらい、変動を考えれば、5割から8割ぐらいの間で、やはり年変動します。親に関しては天候はほぼ関係なくて、捕食によるリスクで死んでしまうという感じですが、6割、7割が毎年、親が死ぬ計算になりますので、何もしなければ、個体数は6割落ちると。だから、その補填を雛の方でどれだけできるか、という話になりますので、そうなってくると天候が良くて、雛がたくさん生き残れば、その成鳥の死亡分が補填できる、そんなイメージです。

**○質問者** よく出てくる、捕食者を減らすというのが重要なのですか。

**○小林** 天候のコントロールというのはどうしてもできませんので、天候のリスクというのを取り除くことが非常に難しい。

そうなってくると、成鳥が長生きして、何回も繁殖をリトライできる環境を整えてあげるといのが、長期的に個体数を維持する上では非常に大事なことで、個人的に考えていま

す。そう考えた時に、捕食者による脅威を除去してあげる、大人は長生きして、何回も繁殖にトライできる、そうすると天気が良かった年に雛がたくさん生き残って、個体数が維持できるという状況に持つていけるのではないかなと考えています。そういう意味では捕食者対策というのは、非常に大事であろう、と。

**○質問者** 今みたいなのでいくと、減少が出たら、どういう風に考えるわけですか？

**○小林** そうなると、このジグザグが、捕食者の除去をもっとしっかりしてあげると、縮まる可能性は大いにありますけれど、ライチョウは比較的、個体数の変動は大きいというか、年変動は多少はする生き物ではあると思います。

**○質問者** ありがとうございます。

**○座長** はい、時間ですので、次の発表に移らせていただきます。