

○座長 4番目の発表は、一般社団法人、自然環境研究センターの兼子さんです。

中央アルプスにライチョウ個体群の復活は可能か？というタイトル、よろしくお願いします。



第19回ライチョウ会議ぎふ大会

中央アルプスに
ライチョウ個体群復活は可能か？

2020年11月8日（日）
一般財団法人 自然環境研究センター
上席研究員 兼子峰光

○兼子 皆さん、おはようございます。自然環境研究センターの兼子と申します。

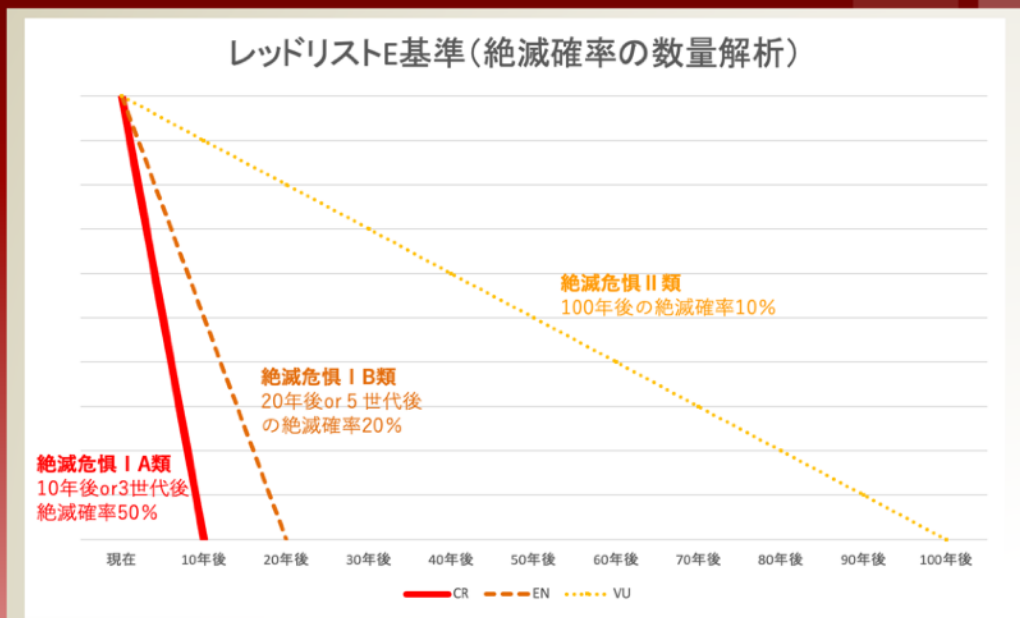
私は、ライチョウ会議で講演するのが初めてなのですが、これまで国の事業で国内野生動植物種の保全に15種程関わってきておりまして、その1つとして、ライチョウと関わらせていただいています。

ライチョウにつきましては、10年程関わっているのですが、発表を見ていただければ分かりますけれど、他の皆さんの発表を見るに、非常に愛に溢れているんですけど、私の本業は計画策定とかの環境政策になり、写真は表の1枚だけ、もうライチョウの写真は出てきません。

そもそも、この発表をすることになった経緯なのですが、今、そこにいる中村先生とライチョウの餌資源となる高山植物栽培に関して、白馬五竜高山植物園に一緒に行くことになったのですが、その車の中で、「兼子さん相談があります」と。これは危ないな、と思ったんですね(笑)。

1. 絶滅危惧種とダウンリスト

絶滅危惧種とは？



絶滅危惧種とは、過去10年間の個体数や生息面積の推移から絶滅確率を算出して、絶滅のおそれを評価して、リスティングしたものである。

大体、中村先生からの相談がある時というのは、相談ではなくて、ほとんど命令に近いもののなんですね(笑)。また赤紙が来たぞ、という感じだったのですけれど、その時に出示されたのが、中央アルプスにライチョウの個体群の復活は可能か、というお題を示されまして、こんなに厳しいお題は中々ありません。謎掛けとしても相当厳しい部類かなと。ライチョウと掛けまして、中央アルプスの個体群復活と解いて、どういう答えを出さなければいけないのか、というのを、本日は私の方で用意させていただきました。

それでは、説明させていただきます。

まず、ライチョウの中央アルプス個体群復活の前に、ベースとしていくつか頭に入れておかなければならないことがございますので、そこから説明させていただきます。

そもそも、絶滅危惧種とは何ぞや、という話が頭に入っていないと、この話は難しいかと思しますので、ここから説明させていただきます。

絶滅のおそれというのは科学的な評価になります。よく、報道機関の皆様、何とかして欲しいなと思うのですけれど、絶滅危惧種に指定されるという言葉があるのですけれど、法的に指定はされません。これは科学的に評価されていますので、正確には絶滅危惧種と評価された、というのが正しい言い方です。

この絶滅危惧種がリスティングされているのがレッドリストとなりまして、このレッドリストにはいくつかカテゴリーがございます。

最初は「絶滅 (EX)」, これは非常に分かりやすく、もう二度と戻ってこない、絶滅してしまいました。人間で言うところの死亡です。

次は、「野生絶滅 (EW)」というのがございます。野生絶滅につきましては、動物園とか水族館とか植物園にはいるのですけれど、野外にはもういないという状況ですので、入院しちゃってなかなか出てこれないという状況かと思います。

そこから下が、「絶滅危惧種、絶滅のおそれがある種」という範囲になります。その絶滅のおそれのある種の範囲の中で、いくつかカテゴリーがございます、一番上が非常に危ない、「絶滅危惧I類 (Endangered)」ですね。こちらがさらに2つに分かれていまして危ない方から「絶滅危惧IA類 (CR)」, 「絶滅危惧IB類 (EN)」という形になっております。次に、I類ほど厳しくないのですけれど危ない、というのがII類という形になります。これ、昨日、中村先生が仰っていましたけれど、I類は赤信号、もう相当危ない。入院間近という状況でございます。

その下の「絶滅危惧II類 (VU)」については、ちょっと経過観察かな、ということですね。ですから、放っておくとI類になってしまうかもしれない、という範囲であります。ここまでの絶滅危惧種。

その下ですね、「準絶滅危惧種 (NT)」というように書いてありますけど、これは絶滅危惧種になる可能性がありますよ、という範囲になりまして、まだ絶滅危惧にはなっていない、という範囲です。その下の、「絶滅のおそれがある地域個体群 (Lp)」とありますけれど、種全体としては絶滅危惧種ではないのですけれど、例えば、九州のクマというのは絶滅のおそれがある地域個体群、ほぼ絶滅状態ですけれど、そのような形になります。

一番には、「情報不足 (DD)」というのがありますけれど、これは、生物というのは何万種もありますので、調査がされていない種が結構たくさんあります。研究者から見ると、これはちょっと危ないかもしれないと、一度検査を受けた方がいいかもしれないと、た

だし、その検査待ちという形になって、情報を集めたら、もしかすると絶滅危惧種かもしれないし、そうじゃないかもしれない、というのが情報不足の範囲になります。

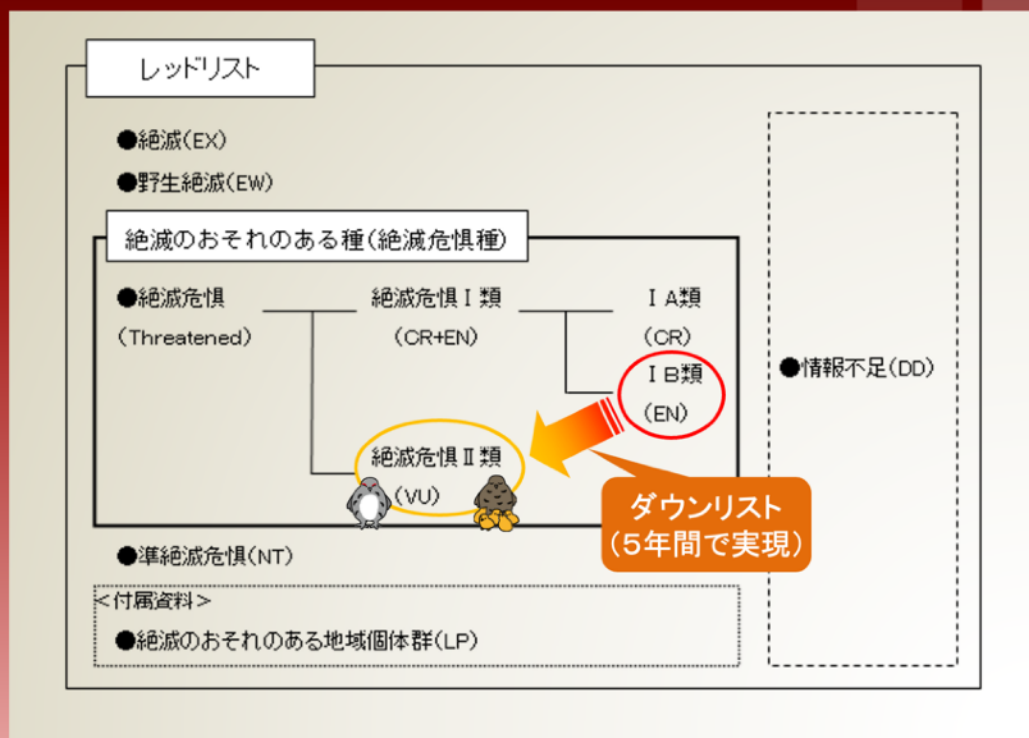
この絶滅危惧種というは、いつも勘違いされやすいのが、珍しいレア物が絶滅危惧種になるというわけではないところが難しいところです。このグラフは絶滅危惧種概念を示したものですけれど、絶滅危惧IA類、IB類、II類というのは、グラフにしてありますけれど、これは確率ですから、このままこうなるわけではないのですけれど、簡単に説明しますと、一番危ないIA類については、10年後または三世代の絶滅確率が50%、10年後絶滅しちゃうかもしれないというのが半々の確率である、またはそれ以上を、絶滅危惧IA類といいます。

絶滅危惧IB類については、20年後に20%の確率で絶滅をしちゃうかもしれない、というものを指します。絶滅危惧II類になりますと、グッと絶滅確率が落ちてまして、100年後に10%ですね、この確率で絶滅してしまう可能性がある、という話になりますので、簡単に言いますと、絶滅危惧I類については赤信号、絶滅危惧II類については黄色信号である、という風に考えていただければ早いと思います。

個体数が少ないとか珍しさではなくて、たくさんいた種でも、この傾斜で確実に減っているものは将来的に絶滅してもおかしくない、とお考えいただければと思います。

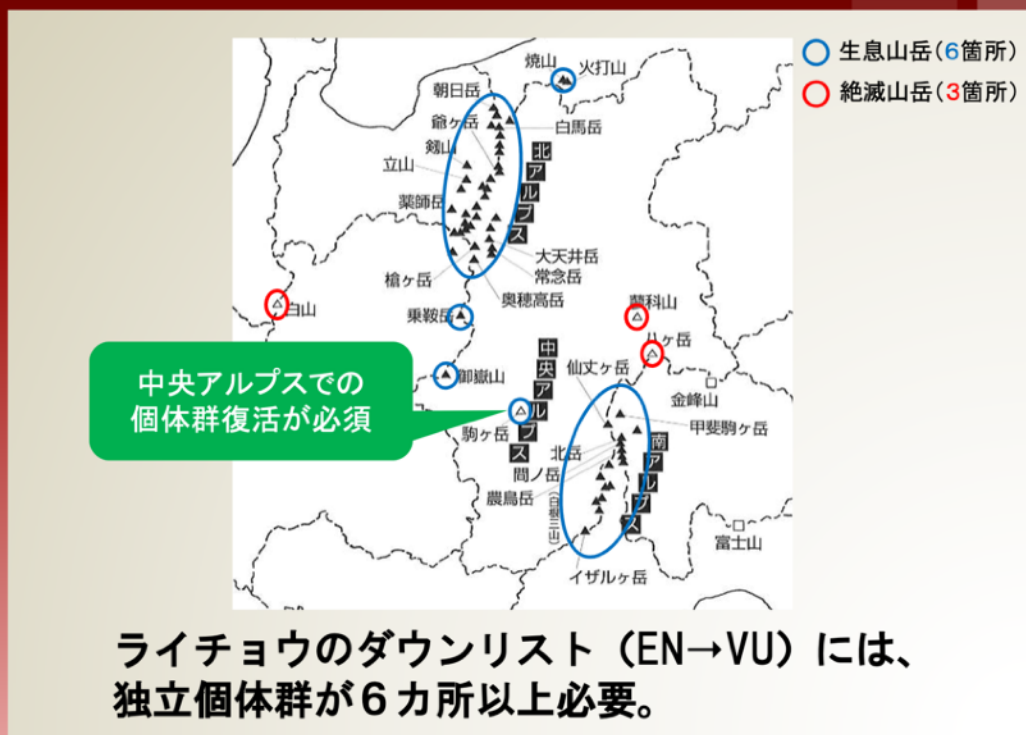
それで、ライチョウの場合どうなっているかという、今、絶滅危惧IB類ですので、赤信号を何とか黄色信号の絶滅危惧II類にもっていきましょう、というのがライチョウのダウンリスト目標というところになっております。

ライチョウのダウンリスト目標



このダウンリストには、独立個体群が6箇所以上ないと、Ⅱ類に降ろすことができません。現状では、5箇所、頸城と北アルプスと乗鞍と御嶽、それと南アルプスの5箇所しかありませんので、これを何とか6箇所に増やさなければいけない、ということを検討していた時に、中央アルプスの方にピューっとライチョウが飛んで行って、中村先生から相談があったと。相談があると良いことが無いのですけれど、呼ばれてこれを考えなくてはいけなくなったというのが1年前の話です。

ライチョウのダウンリスト条件

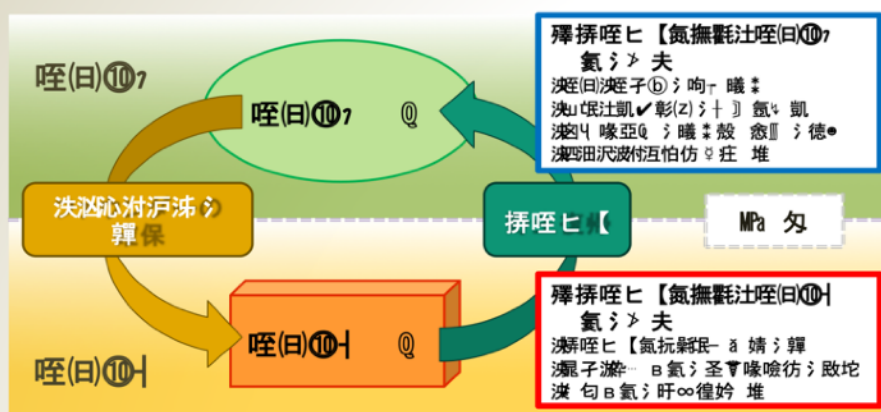


さて、次に何度か出ている野生復帰の話をしていかなければいけないのですが、ライチョウの野生復帰というのはかなり難しい部類に入ります。ただ増やして放せば良い、という話ではありません。そのところを少し簡単に説明します。

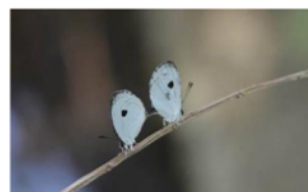
2. 家族による野生復帰

生息域外保全と野生復帰

★生息域外保全と野生復帰の関係



トキ（絶滅危惧 I A類(CR)）



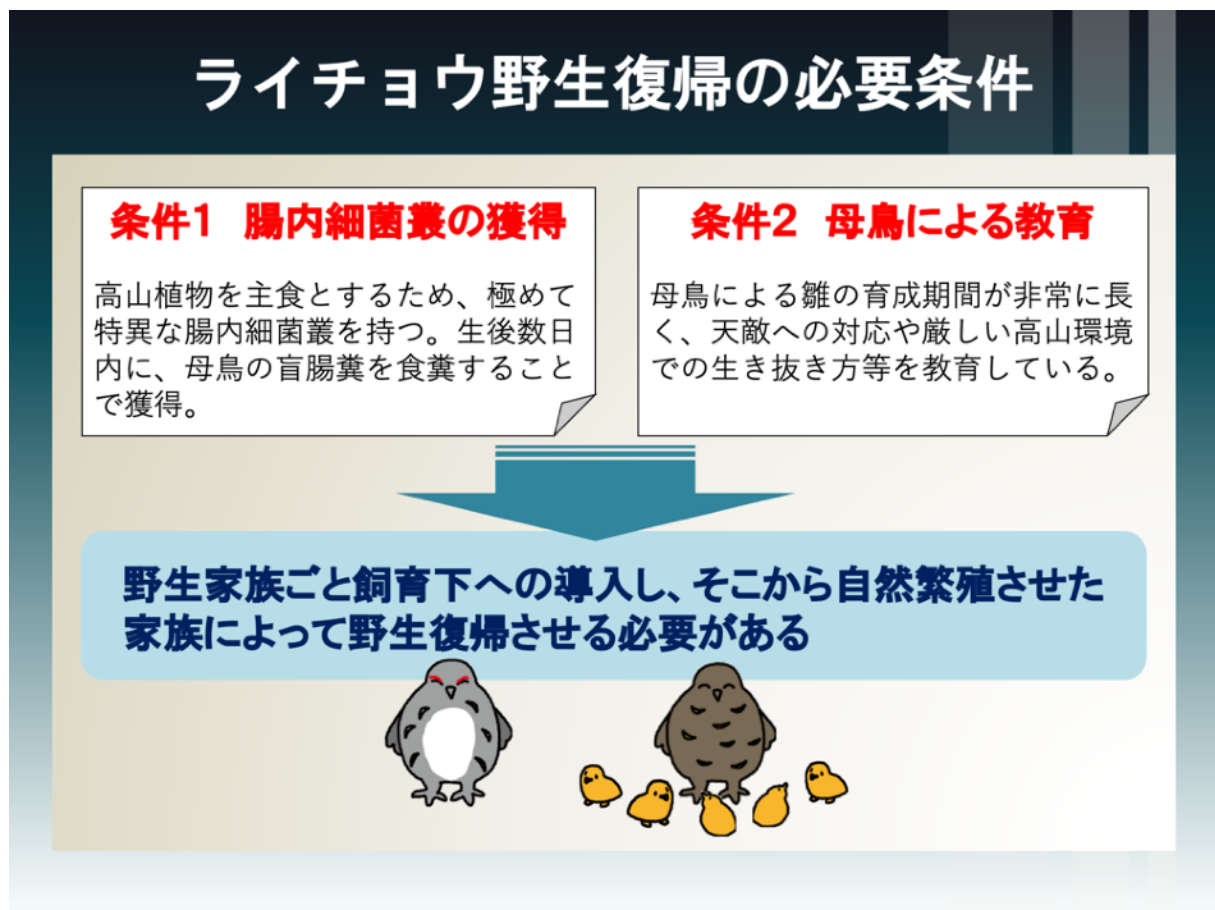
ツシマウラボシシジミ（絶滅危惧 I A類(CR)）

先ほどからありますけど、移植ということと、野生復帰という言葉が混在していると思うのですけれど、この概念について簡単に整理しておきます。

図の上側に生息域外と書いてありますが、これは動物園。動物園から下が生息地、つまり生息域内です。この生息地に動物園の個体を戻すというのを野生復帰と言います。現地に個体がいる場合、補強というタイプになりまして、現地に個体がいらない場合は、再導入というタイプになります。

逆に、生息地から生息地に個体を直接持って来るのを移植と呼びます。こちら、再導入、補強というタイプに分かれます。

他の生息地から個体を持って来るのは、似たような生息地にいますので、比較的ハードルは低めです。ただし、持ってきた分、持ち去られた方の生息地では、減ることになります。概念的にハードルは低いとはいえ、それでも大変ですけど、そのまま野生の個体が住む場所が変わるだけですので、そういう意味では低リスクです。しかし、飼育下にあるものを生



息地に持ってくるというのは、相当大変です。

ライチョウを野生復帰する必要条件としましては3つありまして、この後、牛田先生の方からもありますけれど、1つ目は腸内細菌叢、これがかなり特異な腸内細菌叢を持っていて、これ無しに放しても、食べた高山植物が消化できずに死んでしまいます。

2つ目は、母鳥による教育。実はライチョウは鳥の中でも母鳥と雛が一緒にいる期間が非常に長い鳥です。高山帯で生き残る術というのを、ここで学んでいるかと。

3つ目は、これは当たり前ですけど、現地、高山帯、厳しい所ですから、ここで生き残る体力ですね。それと現地の地形の使い方とか、そういうのを覚えなければいけない。となってくると、結局どうなるのかと言いますと、トキは成鳥で放鳥していますけれど、ライチョウの野生復帰は野生の母親と雛鳥がセットじゃないと放鳥できない、という話になります。ここが非常に難しいところです。

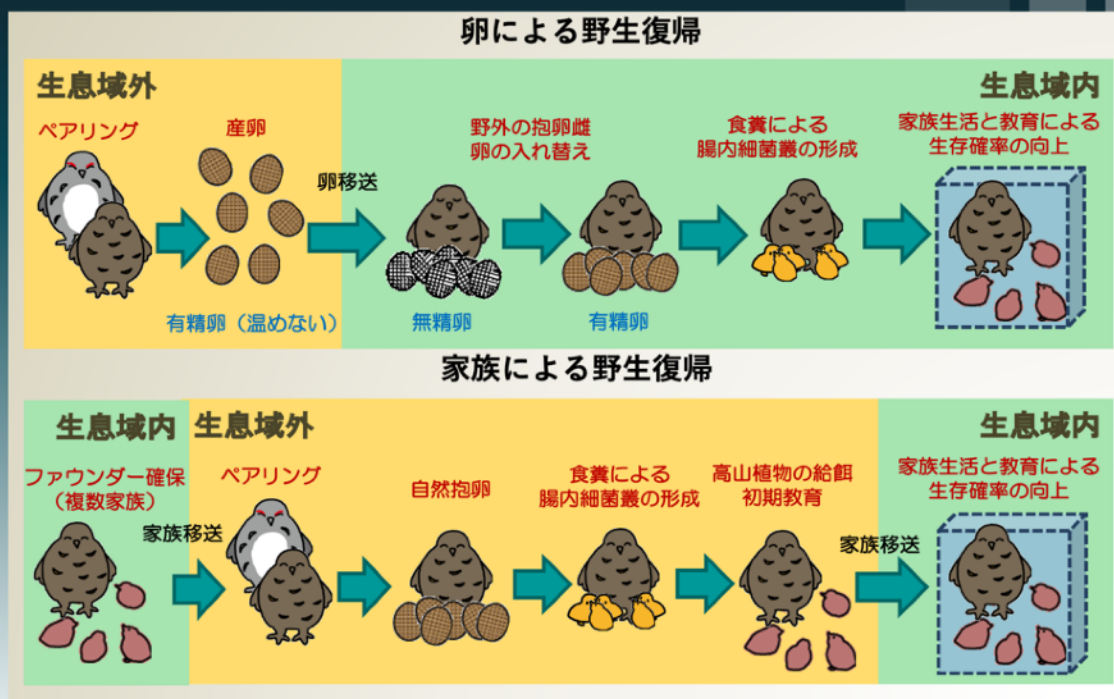
現在可能な野生復帰の方法については、2つほどあります。

1つは卵です。卵で野生復帰の場合、卵をそのまま置いていけば野外の親に預けられるので育つ、ということなのですが、たまたま雌が1羽しかいない場合、交尾できずに無精卵を抱くことになってしまいますので、これを入れ替える。これでしか実は使えない、だから本当に一発勝負で終了です。ある程度増えてしまったら、相手の雄が出てきますので使えないわけです。

もう1つが家族。家族ごと野生復帰する方法ですけど、まず、その家族一同を動物園へ持ってきます。で、ペアリングして、抱卵させて家族を作るのですが、ここで先ほどありました腸内細菌叢の話ですね、食糞をさせる必要がある。さらに、親からの教育を受けて、それをまた現地に戻す、戻す時に先生がやられているケージ保護、これをかませることによって家族で野生順化することができる。ただし、相当手間がかかるという手法です。

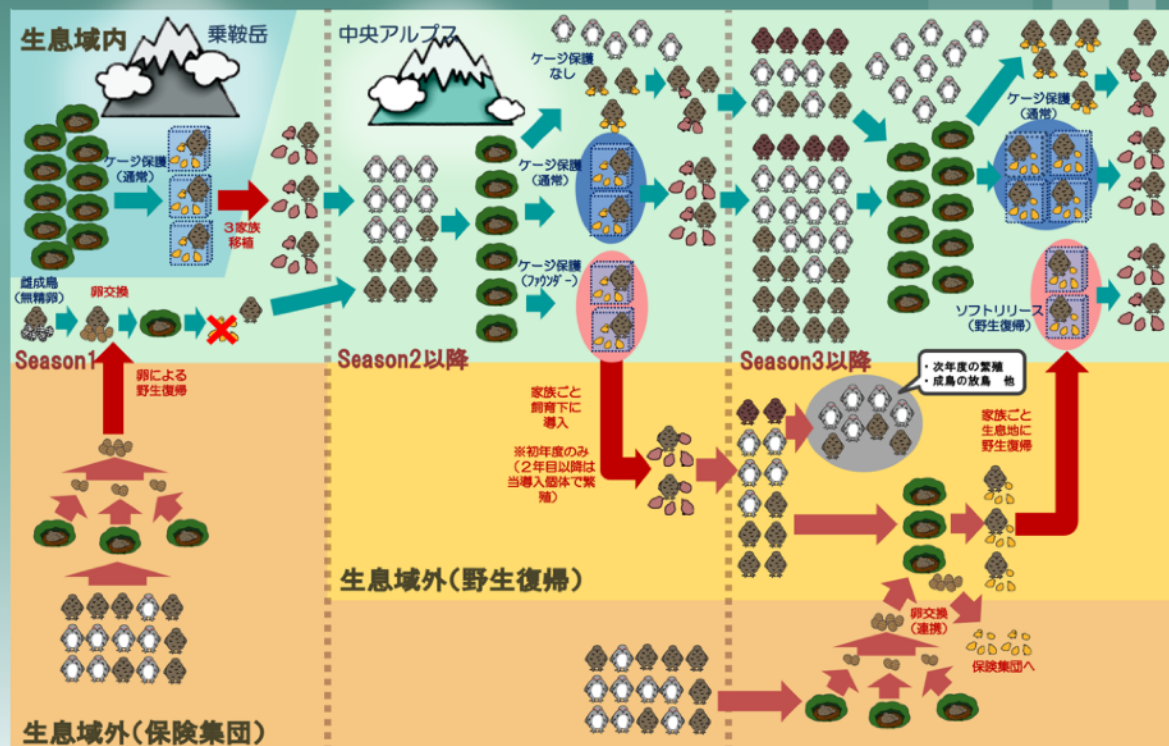
今年は家族での移植をやりましたので、今度は野生復帰と現地のケージ保護を使ってどのようにやっていくか、というのが次の課題の話になります。

最適と考えられる野生復帰の方法



3. 中央アルプス個体群復活計画

中央アルプス個体群復活計画イメージ



ここで、この中央アルプスでの個体群復活計画のイメージというのを皆さんで共有できればと思います。この図の見方ですが、上が生息地です。下が動物園ですね。動物園は野生復帰家族を作り込むところですね。左から右に時間が経過していきます。

中央アルプスでの個体群復活の条件

- ① 1年目に3家族の移植を実施
- ② 2年目～5年目に、毎年4つのケージ保護を実施
- ③ 2年目に2家族（2親+12雛）を飼育下へ導入
- ④ 3年目に2家族（2親+10雛）を野生復帰
- ⑤ 4年目に2家族（2親+12雛）を野生復帰
- ⑥ 5年目に3家族（3親+18雛）を野生復帰
- ⑦ 2年目以降、捕食者やニホンザル、登山者等によるライチョウ家族の生息阻害要因の可能な限りの排除

生息地については、左端が乗鞍岳ですね。あとは全部中央アルプスという風にお考えください。今年は1年目で、どういうことをやったかという、乗鞍から中央アルプスに3家族の移植に成功しました。動物園から卵を野生復帰に持っていったのですが、残念ながら、これは失敗してしまいまして、今雌の親だけが残っている、というのが今年の状況です。

2年目になりますと、ある程度現地での個体数が増えてくると仮定し、この後予定されているのが、ケージを4つやります。4つのうち、2つは今年と同じように放鳥、2つにつきましては動物園に下ろすことを検討しております。これが家族による、先ほど言った動物園に持ってきて飼育で維持します。ここまでを何とかする、というのが2年目。

3年目になりますと、仮想的には増えてきましたね。こうやって増えてくると嬉しいのですが、現地では相変わらず4つのケージをやっています。今度はちょっと下半分を見て欲しいのですが、動物園で野外の資質をしっかりとった家族を何とか作ってもらう。ただし、そもそも3家族からスタートしますので、近親交配が結構問題になります。既に同じ乗鞍の集団を動物園で抱えていますので、ここで産卵した時に卵のチェンジ、要するに、家族として放鳥しますけれど、自分が育てる親と子どもは血縁関係が無い状況で持つていくということです。これなら近親交配ではなくなります。

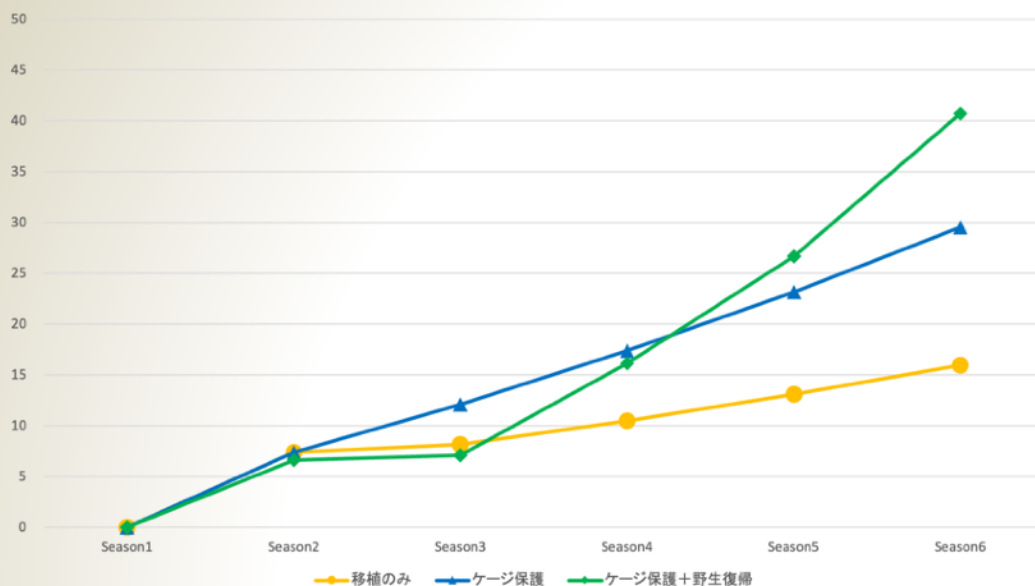
では、この取組の目標を何羽にすれば良いのかという話になります。ここが一番厳しいところですけど、中々、中央アルプスにどれくらいの羽数が入るか分からない、入れて増えるかも解らないという状況ですので、ライチョウがいる独立山岳として一番今小さい御嶽山をひとつ指標にしてみようかという風に考えています。つがい数できますと最大50、最小30となり、同様に中央アルプスも独立山岳ですので、ひとつ、これが目安になるのかなと。ここを目指して、実際シミュレーションするとどうなるか、という話を出させていただきます。

まず、中央アルプスでは、2年目から5年目にケージ保護をずっとやり続ける。
2年目に2家族を動物園に下ろします。

– 205 –

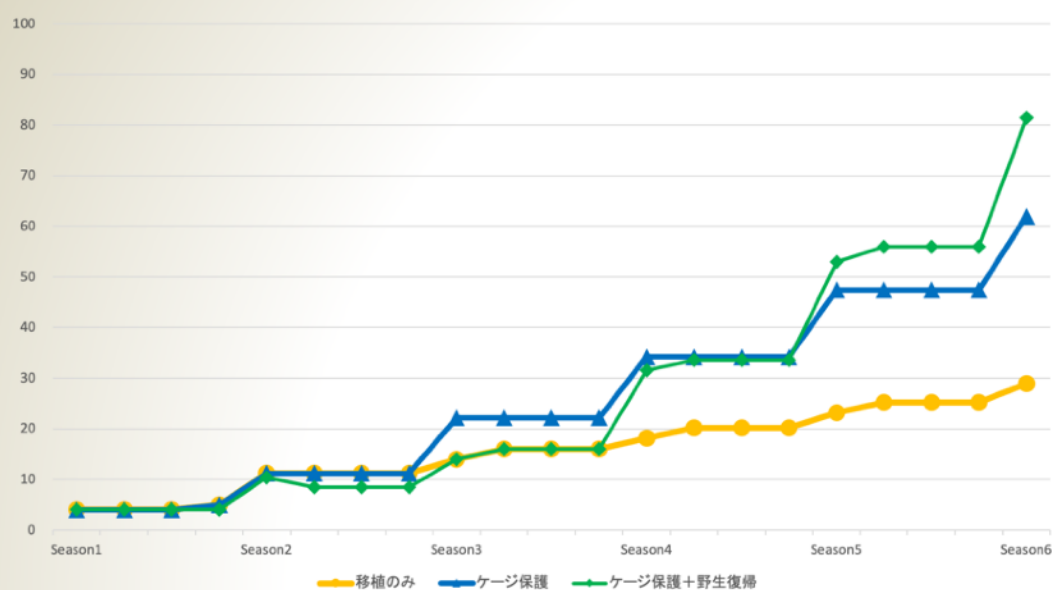
中央アルプス個体群復活シミュレーション

5年後までの増加予測概算（つがい数）



中央アルプス個体群復活シミュレーション

5年後までの増加予測概算（個体数）



ここからは中村先生や小林さんが収集した乗鞍岳でのデータを使ってシミュレーションした結果になります。

棒グラフの青色が成鳥の雄，赤色が成鳥の雌になります。雛は2つに分かれているのですが，初生雛の黄色と亜成鳥のオレンジ色のところですが，雛が増えて，それが亜成鳥になって，またそれが親になっていくと。見ていたら判るのですが，先ほど，小林さんからの発表にもありましたけれど，野外ではいっぱい死ぬんですね，現実はどうやっても。そうすると，ある程度の羽数というのを一気に作り上げないと，結局，追加しては減って，追加しては減ってで，全く増えないという状況になるので，5年ぐらいを目安に，一気に御嶽くらいの羽数にもっていければなと。目標は大体，30から50つがいいになりますけれど，一応，このまま今の状況ですと5年目に大体40つがいい，何とかもっていったら，6年目ぐらいには50つがいいくらいいくかなと。ただし，天候が悪いとこうはいきません。あくまでも，これは最大限にやった時の数ですので，先は厳しい，というところですね。

一方で，そんなに頑張らなければいけないのか，という話もありますので，示しておきますけれど，今の私がやったシミュレーションでは，この黄色のラインというのが，3家族を移植したまま何もしなかった場合どのようかというところ，5年後に20つがいい以下となります。天候が悪い年が2年続くと，相当危なくなる，という状況でもあります。

また，毎年ケージ保護だけでも一生懸命やると，結構上がっていくんですね。そうなりますと，大体30つがいい後半くらいにいけるかどうかというところ。ところが，これに野生復帰を加えますと，これちょっとシーズン3というところを見て欲しいのですが，1回つがいい数が下がるんですね。それは，2家族を動物園に降ろしていますから純減です。しかし，その後をグッと追いつけて，何とか50つがいいくらいに持っていける，という計算になります。

参考まで，個体数でいきますと同じような傾向になりまして，大体，100羽ぐらいを目安に増えてくれるかもしれないと。

ただし，これもやってみないと分かりませんので，一応，こういうのを目標にして今後取り組んでいく，という話なるかと思えます。

4. 課題

中央アルプス個体群復活技術検討課題

<生息域内保全>

- ・ 中央アルプスにおける生存率や生息キャパシティの解明と目標の再設定
- ・ 中央アルプスでの生息阻害要因の特定と排除
- ・ ケージ保護実施にあたり、代替餌資源の検討

<野生復帰>

- ・ 飼育下での野生家族の飼育方法
- ・ 自然繁殖と野生復帰家族の形成技術
- ・ 飼育下での前期野生順化技術（教育、餌等）

<生息域外保全>

- ・ 野生復帰家族との卵交換技術（遺伝的多様性）
- ・ 高山植物栽培や代替餌資源の確保

今後の課題ですけど、生息域内につきましては、中央アルプスでの生存数のキャパシティが解らないので、これを調査して解明するという話、生息阻害要因を除去するという話、あと、ケージ保護における代替の餌量が大変で、これを何とか準備しなければいけないと。

野生復帰につきましては、色々な技術開発があるのですけれど、飼育技術、それと野生復帰の家族を作ること。あと動物園での野生順化で、半分を飼育下でやらなければいけないので、前期の野生順化について教育とか餌をどうするかと。

生息域外につきましては、卵の交換をどういう風にやるとかというところの技術とか、あと高山植物の栽培とか代替資源を確保する、というようなところだと思います。

はい、私の方からは以上になります。

○座長 兼子さんありがとうございました。

質問時間、5分弱ありますが、もし質問等があれば、お願いします。

はい、その前の方。

○質問者 静岡ライチョウ研究会の浅倉と言います。

中央アルプスは絶滅を1度したということで、そうすると絶滅した原因が判明していないと、いくら個体群の復活をやっても、また同じ絶滅に向かうのではないか。臍げな記憶だと、昭和30年代にロープウェイとか観光開発によって、影響が多くなって、もういなくなったということですけど、こういう何か根本的な、元々絶滅原因は何なのだろうか、というところを、解れば教えて欲しいということと、この中で5年で完全に復活してここから先は全く手を加えなくても自然個体群として維持できるのか、という、6箇所目ということが私にとっては疑問なのですけれど、よろしくお願いします。

○兼子 減少要因または絶滅要因というのは、そもそも非常に難しい世界です。私がこの事業に関わり始めたとおの昔に、中央アルプスというのは絶滅している状況でした。

確かに、観光開発と言われていますけれど、そのデータがあるわけございません。しかしながら、教訓になったのが、南アルプスの捕食者対策です。こちらについても捕食者であるというのは中村先生が提唱するまでございせんでした。かなり否定されたこともございます。一方で、対策を実施した結果増えてきたという状況ですので、今回も取組をやっている中で、減少要因に関するデータを収集し、同時に個体数を増やしていくというようなところで、減少要因をどうにか改善する、という話になります。

一応、今、環境省の計画では技術開発という形になっておりまして、その中でどれを実施しながら進めるのが良いのかということをやりながら、どのように絶滅要因を除去していくのかというのを同時でやる、というような形になろうかと思います。ただ、そこにライチョウがいないと、その確認もできない状況ですので、何とか羽数を増やしながら、これも一緒にやっていくと。

更に、中央アルプスにつきましては国定公園です。国定公園ですので、やはり管理上、ライチョウが生息できる状況にどうやってもっていくか、というのが国定公園の仕事の一つだと思いますので、そこと協働しながら減少要因というのをどう潰して、5年後、個体群がもし復活できたとして、どんな形に維持しなければいけないのか、という方策も一緒に立てる必要があるのかな、という風に考えているところです。

○座長 はい、私の方で中央アルプスのライチョウは、なぜ絶滅したか、その原因については、新しい知見が分かりました。

中央アルプスのライチョウが絶滅したのは、ロープウェイを掛けて数年に中央アルプスのライチョウがいなくなりました。

この原因は、年間、十万人を超える登山者が、一気に中央アルプスを訪れた時に、平地からキツネとかテンといった捕食者が残飯を求めて上がって、その残飯を求めて上がった捕食者、キツネやテンがライチョウを食べたのではないか、卵もですね。中央アルプスのライチョウが絶滅してしまった、という風に、羽田先生はこういう見解を持っておられました。

最近調査で、大正時代を中心に明治の終わりまで、全国で教材用の剥製標本が作られたのです。その時代に作られたライチョウの剥製が、調べてみると全国に相当な数が残っています。その中で、中央アルプス産のライチョウの剥製標本がいくつか見つかっています。ですから、未だ、これから詳しく調査しなければ分かりませんが、中央アルプスのライチョウが減った、あるいは、白山のライチョウが絶滅した原因は、教材用にたくさんのライチョウが捕獲されて、その為に中央アルプスのライチョウが相当減った、その減った時に更に、こういう道を辿ったのですね。そして絶滅してしまったのではないか、ということですね。それで、過去に作られた剥製標本が小学校、中学校、大学校、たくさん残っていますから、いつ、どこで獲られたかというのを、1つ1つ調べて、このことを実証していきたいと考えています。

私の補足説明ということですが、よろしいでしょうか。

はい、ありがとうございます。

では、次の発表に移りたいと思います。