

基調講演「ライチョウの生態と未来」 中村浩志（中村浩志国際鳥類研究所 代表理事）

○司会 一般財団法人中村浩志国際鳥類研究所，代表理事であり，信州大名誉教授であります，中村浩志にご講演いただきます。本日は，新型コロナウイルス感染防止対策のために，質疑応答は控えさせていただいておりますが，申込みの際，皆様からいただきました質問につきましては，事前に講演者様より可能な限り，お教えいただけるようお願いしております。

それでは，講演に先立ち，中村先生の略歴についてご紹介させていただきます。

中村先生は，鳥類生態学を専門とされ，ライチョウの研究は信州大学教育学部に学生として在籍された頃からされていらっしゃる。信州大学で教授を務められ，退職後の現在は信州大学名誉教授，一般財団法人中村浩志国際鳥類研究所代表理事，ライチョウ会議議長として，ライチョウの調査と保護活動を続けていらっしゃいます。

それでは，中村先生，お願いいたします。



中村浩志ライチョウ会議議長による基調講演

第19回ライチョウ会議ぎふ大会シンポジウム

基調講演 **ライチョウの生態と未来**

令和2年11月7日

岐阜大学 講堂

中村 浩志



- ライチョウとはどんな鳥か？
- 現状はどうなっているのか？
- 保護の取り組みと今後

○中村 それでは、お願いいたします。私は現在、つい先日、中央アルプスの駒ヶ岳に3日間、ライチョウの調査に行ってきました。今年に入って数えてみたら、93日間、山でライチョウの調査と保護活動に従事しております。去年は1年間に97日間、山で過ごしました。私は信州大学を退官し、70歳を過ぎた現在、これほどまでに、ライチョウに力を入れて取り組んでいるのは、50歳代に入ってライチョウの調査を再開して、このままいったら、日本のライチョウは確実に絶滅することを、誰よりも早く気付いたからです。

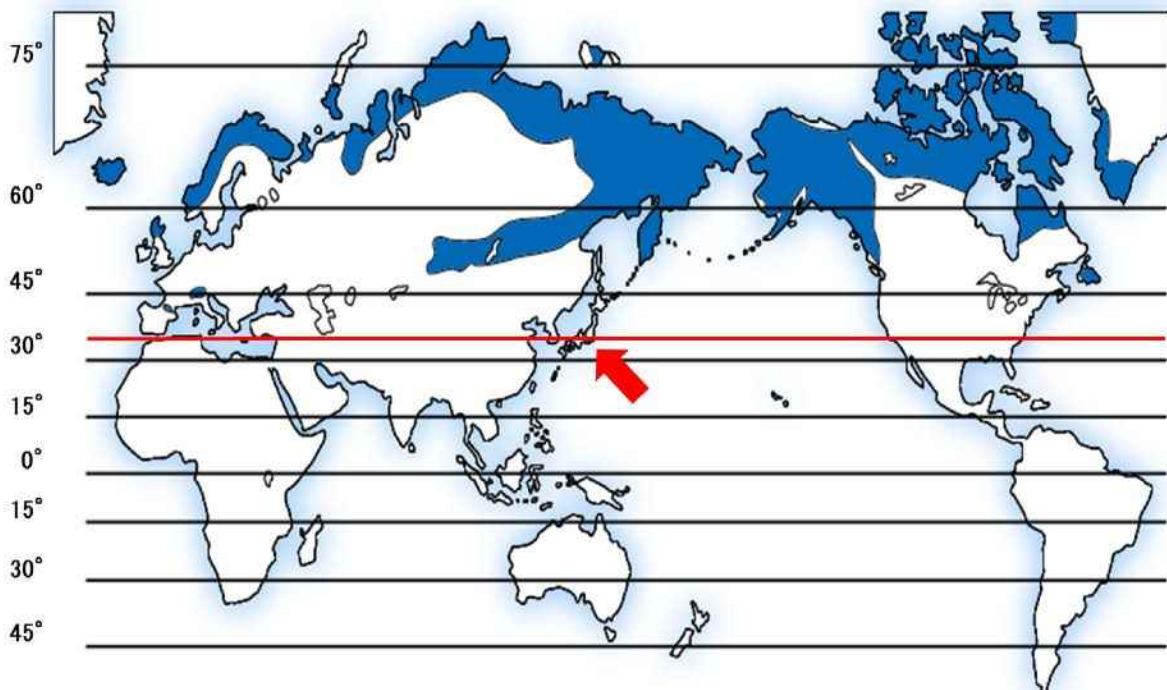
その後、ライチョウの研究を続ける中で、今しっかりと調査研究とそれに基づいた保護対策を確立したら、まだ間に合う。行政と民間が協力して保護に取り組んだら、まだ間に合うという確信を持って、今、取り組まなければ、日本のライチョウを守れないという、そういう信念で、現在ライチョウの研究を続けてきております。

今日は、最初に、ライチョウを知らない人が多くいると思いますので、ライチョウという鳥はどんな鳥か、これまでの研究で何が分かってきたのか、そして、そのライチョウの現状はどうなっているのか、更に、現在取り組まれている保護の活動、それから、これからどういう風にして日本のライチョウを守っていくかという、この3つのテーマを中心に、これからお話しをしたいと思います。

まず、皆さん知っていただきたいことは、ライチョウというのは、本州中部の高山でのみ繁殖する鳥だということです。そして、国の特別天然記念物に指定されている鳥であるということです。それから、近い将来、絶滅の可能性の高い、絶滅危惧IB類に指定されている鳥だということです。



ライチョウというのは、日本だけに生息する鳥ではありません。北半球北部を中心に、広く分布している鳥なのです。その中であって、日本のライチョウというのは、世界の最南端にポツンと分布する集団であるということです。そして、日本のライチョウは、高山に住んでいる、ということです。北の大集団は、高山ではなく、標高の低いツンドラで生活をして



ライチョウの世界分布

日本のライチョウは**世界最南端の集団**

いるのです。なぜ、世界最南端に日本のライチョウは分布しているのかというと、最終氷期、今から2万年から3万年前、ライチョウの分布は、今からずっと南まで分布を広げていました。その時代には、大陸と日本列島が陸続きで、日本のライチョウの祖先は大陸から入って来たのです。しかし、氷河期が終わって温暖化が進むとともに、海で隔てられ、北に戻れなくなったのです。そのために、高山に逃れることで、世界の最南端の地で、今日まで絶滅せずに生き残ったのがニホンライチョウなのです。

日本の次に、2番目に南に分布しているのは、ピレネー山脈のライチョウです。3番目がヨーロッパアルプスのライチョウです。これらのライチョウ集団は、いずれも高山に住んでいる。



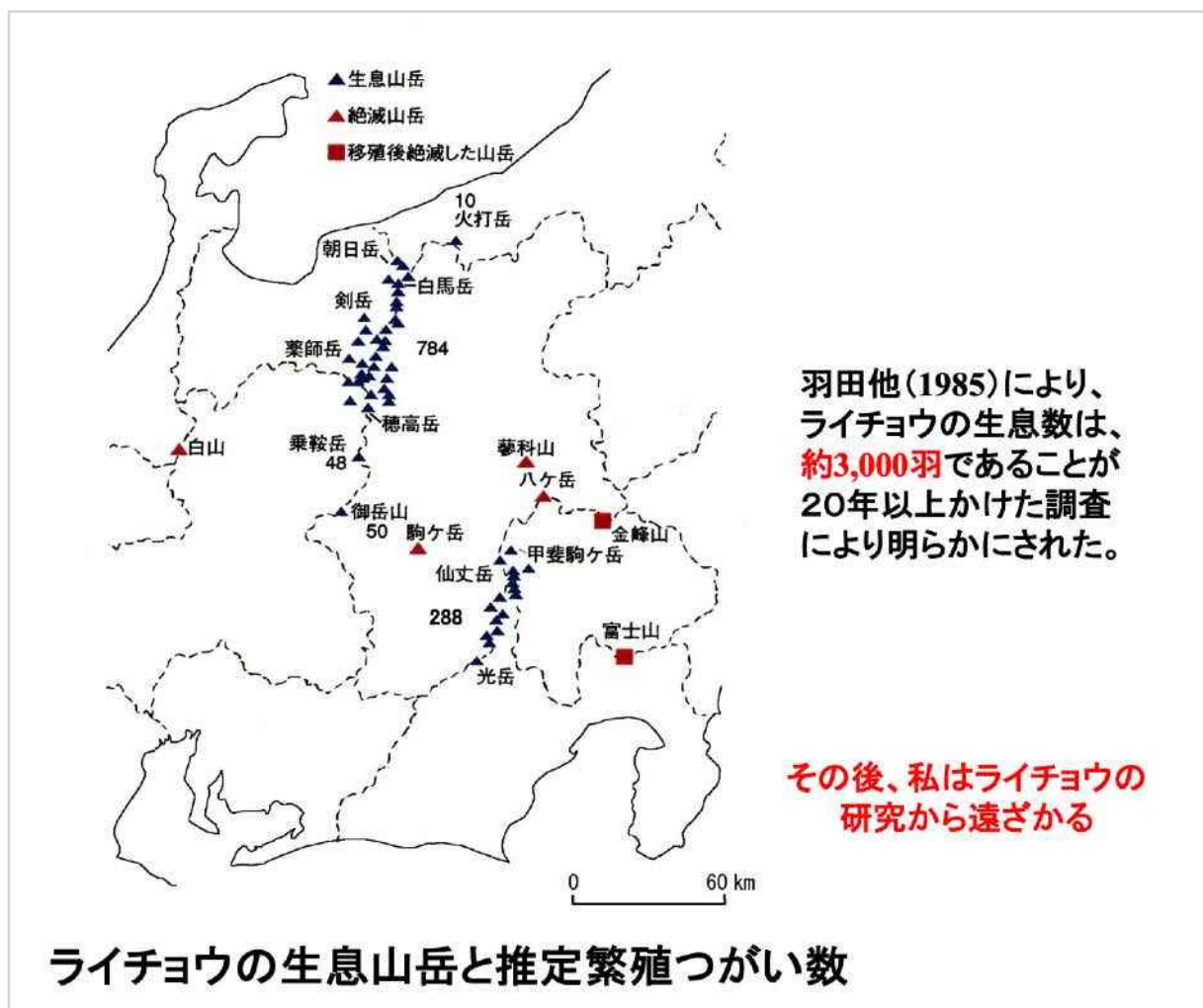
**ライチョウの生態を
30年間にわたり調査
した信州大学の羽田
健三先生(中央)**

春から秋の高山でのライ
チョウの生態を解明

ライチョウが生息する山岳
ごとの繁殖個体数を解明

このライチョウの生態に関しては、私の恩師である信州大学の羽田先生が退官されるまで30年間調査され、私も学生の頃から調査を手伝いました。羽田先生が明らかにしたことは、大きく2つです。1つは、春から秋の高山でのライチョウの生活、生態を明らかにされました。もう1つは、ライチョウの生息する山岳毎の繁殖個体数を明らかにされたことです。この図は、本州中部におけるライチョウの分布する山岳とそれぞれの山岳での繁殖個体数を示したものです。

日本で一番北に分布するのが火打山のライチョウです。当時、10つがい、10なわばりが存在しました。それから、朝日岳から穂高岳にかけての北アルプス全体に784、乗鞍岳で48、御嶽で50、更に、甲斐駒ヶ岳から光岳にかけての南アルプス全体で288のなわばりがあることを明らかにされました。これを生息個体数にすると、約3000羽のライチョウが当時日本に生息することがわかりました。



30歳代から50歳代にかけ、
25年間にわたりカッコウの
托卵研究に従事

テーマは、托卵する
カッコウとされる鳥の
相互進化

外国を訪れる
機会に恵まれる



発信機を付けた
カッコウを追跡調査中

その後、羽田先生が退官された後、私はライチョウの研究から長い間、遠ざかっていました。私本来の研究であるカッコウの托卵研究を25年間に渡って続けました。托卵するカッコウと托卵される鳥の共進化をテーマに、25年間研究したのです。その間に、外国を訪れる機会が度々あって、外国のライチョウを見る機会がありました。私は40歳を過ぎるまで、ライチョウというのは世界中どこにでも人を恐れない鳥だと思っていたわけです。しかし、外国



人を恐れない日本のライチョウ

外国のライチョウを見て、人を恐れないのは日本のライチョウだけであることに気づく

私が見た外国のライチョウ

- アリューシャン列島
- アラスカ
- イギリス北部スコットランド
- ノルウェー
- ピレネー山脈(スペイン)

いずれの地域のライチョウも
人の姿を見ると飛んで逃げた



(ノルウェーの雑誌から)
ノルウェーではライチョウはグルメ

外国では現在も多くの地域でライチョウは狩猟鳥である。そのため外国のライチョウは人を恐れる。

スペイン ピレネー山脈のライチョウ生息地



古くから山の上まで
人の領域となっていた

のライチョウを見て、人を恐れないのは日本のライチョウだけだということに気が付きました。私が最初に外国のライチョウを見たのは、アリューシャン列島のライチョウです。その後、アラスカのライチョウ、イギリス北部スコットランドのライチョウ、ノルウェーのライチョウ、スペインのピレネー山脈のライチョウも見ましたが、いずれの国のライチョウも人を見たら飛んで逃げたのです。

外国のライチョウが人を恐れる理由は、現在でも多くの国が、今でも狩猟鳥であるからです。ですから、外国のライチョウは人を恐れることをすぐに理解できました。

これは、ピレネー山脈を訪れた時に撮った写真ですが、森林限界から上が、ライチョウが住む高山帯にあたります。注目してほしいのが、森林限界のすぐ下に古くからの集落がある、ということです。ヨーロッパでは、牧畜文化が基本ですから、古くからライチョウの棲む高山まで家畜を上げて、牧畜を行っていました。日本と外国では、山との付き合いの文化が全く違うということに気が付きました。

そして、日本のライチョウだけが人を恐れない原因は、結局は日本文化にある、ということに気が付いたのです。

縄文時代までは、日本は森の国でした。雨が四季を通して多いからです。そして、その森の国を大小の河川が流れ、至る所に湿地や湖を作っていたというのが、縄文以前の日本の自然の姿です。そして、弥生時代頃から、稲作文化が大陸から入って来た。平地にある湿地とか森林を伐採し、水田耕作を始めたのです。そして、水田耕作を始めることによって、集落を作って平地に定住するようになったのです。そして、里と里山を大いに活用してきました。里山では、薪とか炭という燃料、あるいは家を建てる建築材、田畑の肥料を得るために、里山を大いに活用したのです。



日本の原風景 安曇野の5月

日本人は、奥山の森には手を付けず、奥山に神を祀ってきたのです。稲作で最も重要なのは、水の確保です。ですので、奥山の森には、日本人は手を付けてこなかった。そして、少なくとも江戸時代までは、奥山に入るのは、神との一体化を求め、信仰のために入っていたのです。ですから、奥山の一番奥にいるライチョウを捕えて食べることをしてこなかったのです。日本では、古くからライチョウは神の鳥だったのです。

そういう意味で、人を恐れない日本のライチョウは、日本の文化の産物なのです。そのことを外国のライチョウを見て、気がついたのです。

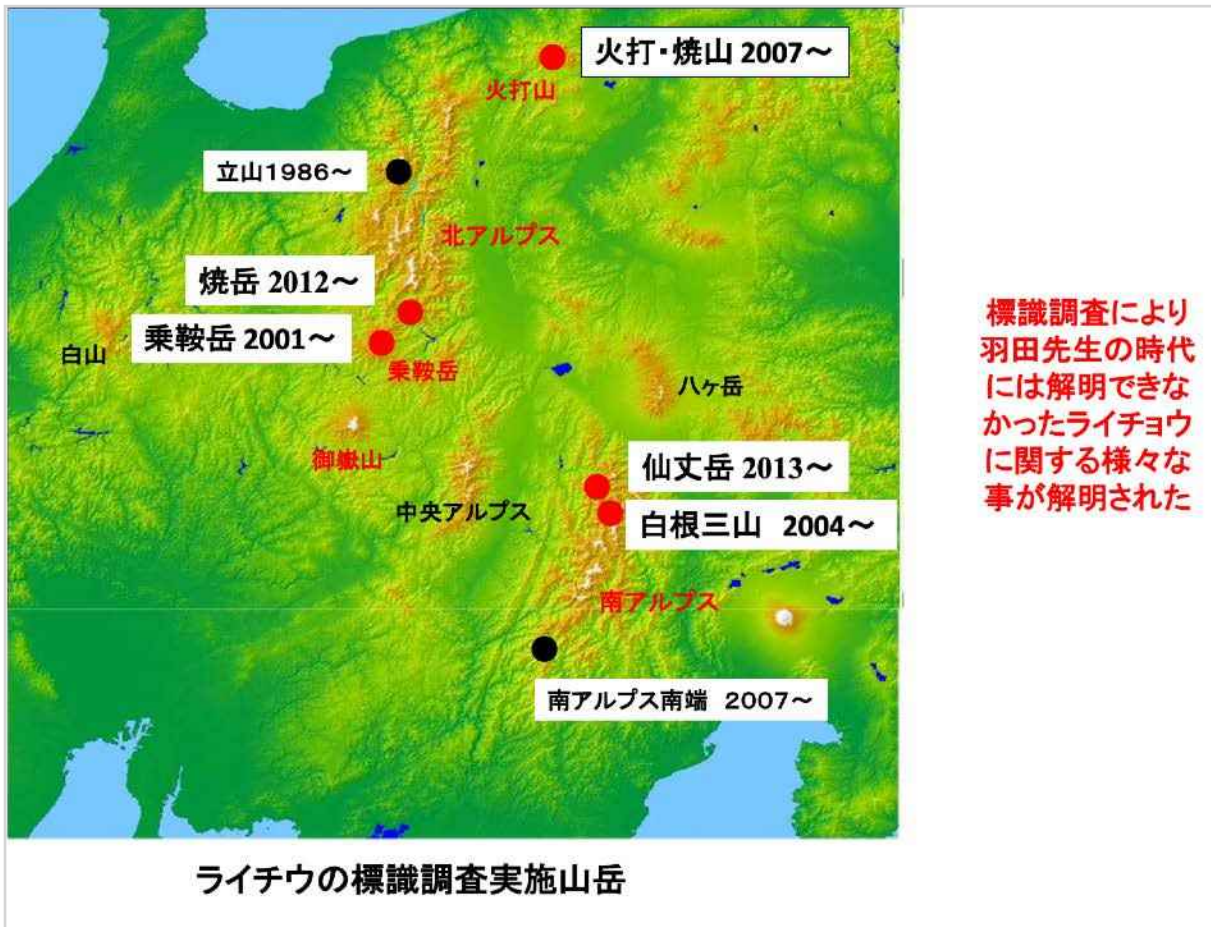


ライチョウの捕獲し、足環による標識調査を実施

それで、私が50歳を過ぎてからライチョウ調査を再開することになりました。50歳を過ぎてカッコウの研究を成し遂げた。世界の鳥の研究者が100年かけても解明できなかった問題を次々と解明することができた。それから、私が50歳を過ぎた頃には、羽田先生が亡くなってライチョウを研究する人がいなくなってしまう。外国のライチョウを見て、人を恐れないうのは、日本のライチョウだけで、それは日本文化の産物であるという重要な点に気が付いたことなどが、再開した理由です。

再開するにあたって、私は大きな決心をしました。羽田先生は、30年間ライチョウを研究したが、ライチョウを捕まえることはしなかった。北アルプスの麓の大町で生まれた育った羽田先生にとって、ライチョウは、まさに神の鳥だったのです。捕まえるなんてとんでもないという意識がありました。しかし、同じ長野県で生まれたが、アルプスから遠い所で生まれ育った私は、そういう特別な思いは持っていませんでした。ですから、神の鳥ではなく、絶滅が危惧される希少野生生物として、捕まえて足環を付けることで個体識別ができるようにして、この鳥の生態をもっと詳しく解明しよう、と決心したのです。

この写真のように、両足に2個ずつ色の付いた足環を付けることによって、色の組合せで1羽1羽を個体識別する研究を始めました。



冬の乗鞍岳

最初に研究を始めたのは乗鞍岳で、2001年から開始しました。その後、2004年からは南アルプスの白根三山で、2007年からは火打山で、さらにその後は、乗鞍岳の隣の焼岳で2012年から、2013年には南アルプスの仙丈岳でも標識による調査を始めました。これらの山岳では現在まで調査を継続してきました。

羽田先生がやり残した問題が1つあります。それは、厳冬期のライチョウの生態調査です。厳冬期のライチョウの生態について、乗鞍岳で3年間、私が60歳を過ぎてから調査しました。

その調査で分かったことは、厳冬期には、ライチョウの住む高山帯からはライチョウが全くいなくなり、雄は森林限界付近に下りて生活をしていること、雌の方はもっと標高の低い場所まで移動しており、冬の間は雄雌が別の場所で過ごしていることを明らかにしました。冬の間は餌のほとんどは、雪の上に顔を出す、ダケカンバの冬芽であることもわかりました。



ダケカンバの根本で休息する雄ライチョウの群れ

それから、ライチョウは年に2回、換羽、羽の抜け替えをされると言われていましたが、我々が詳しく調べた結果、日本のライチョウは年に3回、換羽をしていることが明らかになりました。

冬羽、繁殖羽の他に、日本のライチョウは秋羽というのを持っていることを明らかにしたわけです。年に3回、換羽するといっても、ライチョウは全身の羽を年に3回換羽するのではなく、飛ぶことに関係した風切羽とか尾羽は、他の鳥と同様に年に1回です。

年に3回換羽するのは、体の表面を覆っている羽毛、あるいは翼の雨覆でした。

ライチョウは年に3回換羽する



冬羽の雌雄(3月)



秋羽の雌雄
(9月)



繁殖羽の雌雄(6月)

夏に雪の少ない日本の高山では秋羽が特に進化

飛翔羽

- 初列風切
- 次列風切
- 三列風切
- 尾羽
- 小翼羽

雨おい

- 初列雨おい
- 大雨おい
- 中雨おい
- 小雨おい

体羽

○上面

- 頭
- 首
- 胸
- 背
- 腰
- 上尾筒

○下面

- 腹
- わき腹
- 下尾筒

太もも

- 足付しよ
- 足指

3 4 5 6 7 8 9 10 11月

繁殖羽への換羽

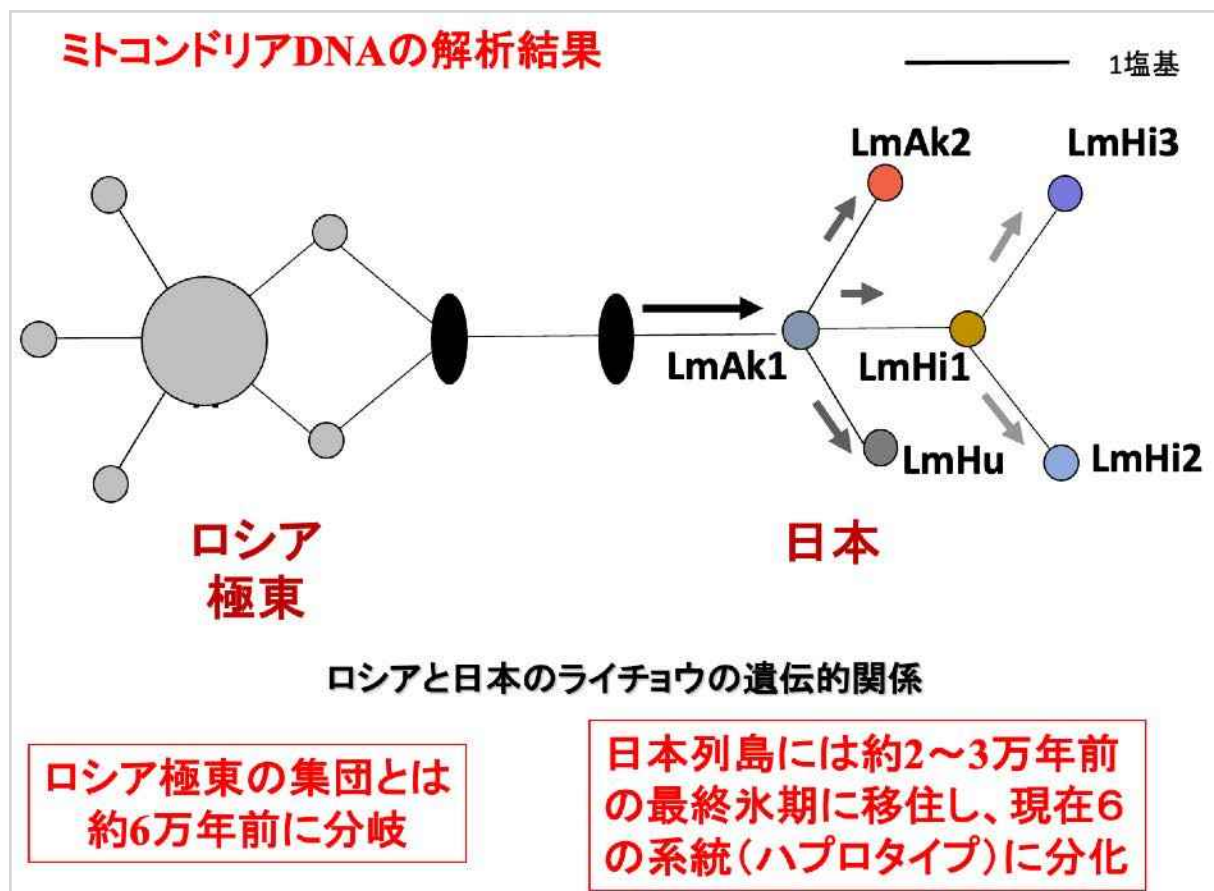
秋羽への換羽

冬羽への換羽

オスの換羽の季節変化

冬羽から繁殖羽の換羽は、3月の終わり頃から始まり、6月にはほぼ終わります。そして、7月頃から今度は秋羽へと換羽が始まり、それが終わるとすぐに冬羽への換羽をすることがわかりました。北極地域の北に住むライチョウは、換羽が年に2回ですが、世界の最南端の高山に住む日本のライチョウは、雪の無い夏の時期が長いので、2回では済まなく、夏から秋には秋羽というくすんだ色の羽に換羽します。年に3回も換羽することによって、日本の高山に四季を通して保護色を確立していることが明らかになりました。

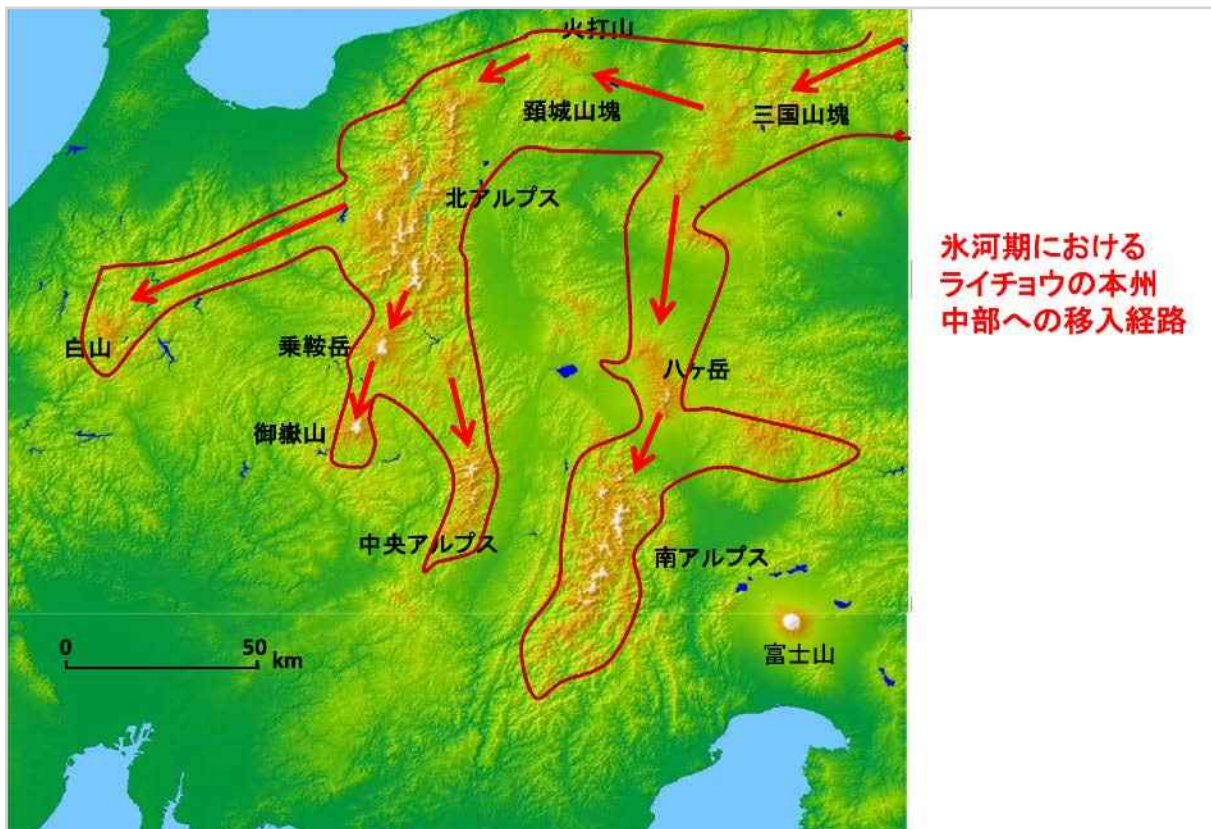
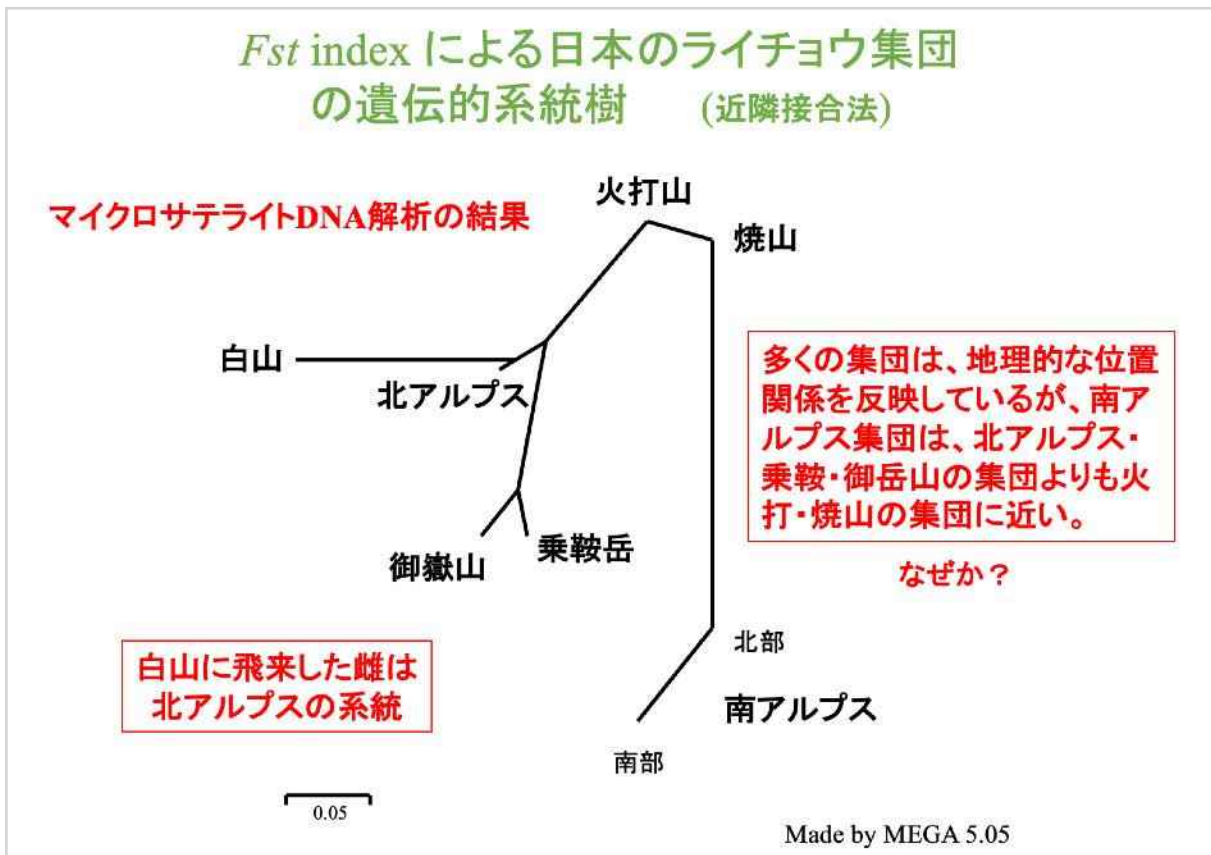
それから、多くの山でライチョウを捕まえて血液を採集し、遺伝子を解析しました。その結果、日本のライチョウはロシア極東の集団が約6万年前に分岐し、2つの塩基間を介して繋がっている、ということがわかりました。日本に入ってきて最初の系統はLmAk1という系統です。それから3つに分かれて、更にHi1から2つに分かれているということがわかりました。この結果から、日本のライチョウは、約2～3万年前に日本列島に入って来たということが分かったのです。



さらに、別の遺伝子解析から、日本の山岳毎のライチョウ集団の繋がりを調べて、系統関係を明らかにしました。その結果、日本のライチョウは、南アルプスの集団と北アルプスとその周辺の集団に大きく2つに分かれることがわかりました。ところが、火打・焼山の集団は系統的には北と南の両集団の中間にあることがわかりました。距離的には南アルプスから最も遠い火打・焼山の集団が互いに遺伝的には近い関係にあり、距離が近い乗鞍岳や御嶽山の集団とは遠い関係にあるという結果が得られたのです。

なぜ、こんな結果になったのか。その理由を解明していくと、日本のライチョウは、氷河期に北海道を経由し、さらに東北の高山を経由して、本州中部に入って来たと考えられま

す。本州中部に入るにあたっては、2つのルートがあった。一つは、東北から三国山塊を経て、頸城山塊から北アルプスに入って来た北回りのコースです、もう一つは、三国山塊から八ヶ岳を通って南アルプスに入って来たコースです。



北回りで北アルプスに入って来たライチョウは、そこから南下し乗鞍岳や御嶽山まで分布を広げたが、そこから先は高い山は無いので、ここで止まったと考えられます。また一部は北アルプスから西に分布を広げ白山までたどり着いて、そこで止まったと考えられる。氷河期が終わって北へ戻る過程で、南と北に分かれた集団が北陸から東北地域で交雑したために、この頸城山塊の集団が、両集団の中間に位置することが分かってきました。頸城山塊の火打山にいるライチョウは、小集団ですが、かつてあった東北の大集団の末裔であると考えられています。

それから、最近、東北地方岩手県の早池峰山に、ごく最近までライチョウが生息していたということが分かっています。しかし、現在は本州中部だけです。

50歳を過ぎてライチョウの研究を再開して30歳代の頃に羽田先生と一緒にライチョウを調べた時には考えてもみなかった様々な問題を日本のライチョウは抱えていることに気が付きました。

ライチョウを取り巻くさまざまな課題

● 少ない個体数と低い遺伝的多様性、山岳

ごとの遺伝的隔離

● 各地の山岳での最近の数の減少

特に南アルプス

● 低山動物の高山への侵入

天敵……キツネ、テン、ハシブトガス、
チョウゲンボウ

植生の破壊……ニホンザル、ニホンジカ、
キツキノワグマ、イノシシ

● 地球温暖化問題

日本のライチョウは、近い将来絶滅することを確信

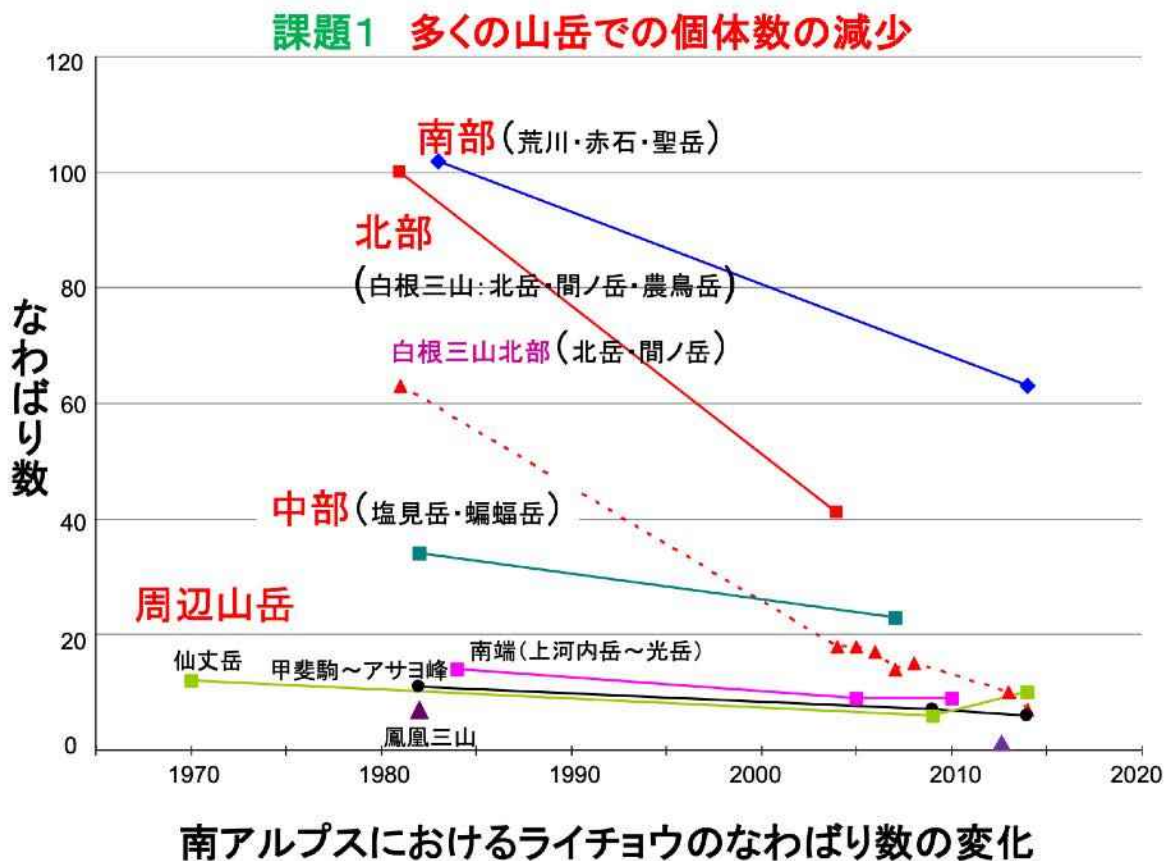
ライチョウの保護にも手を付けることになった

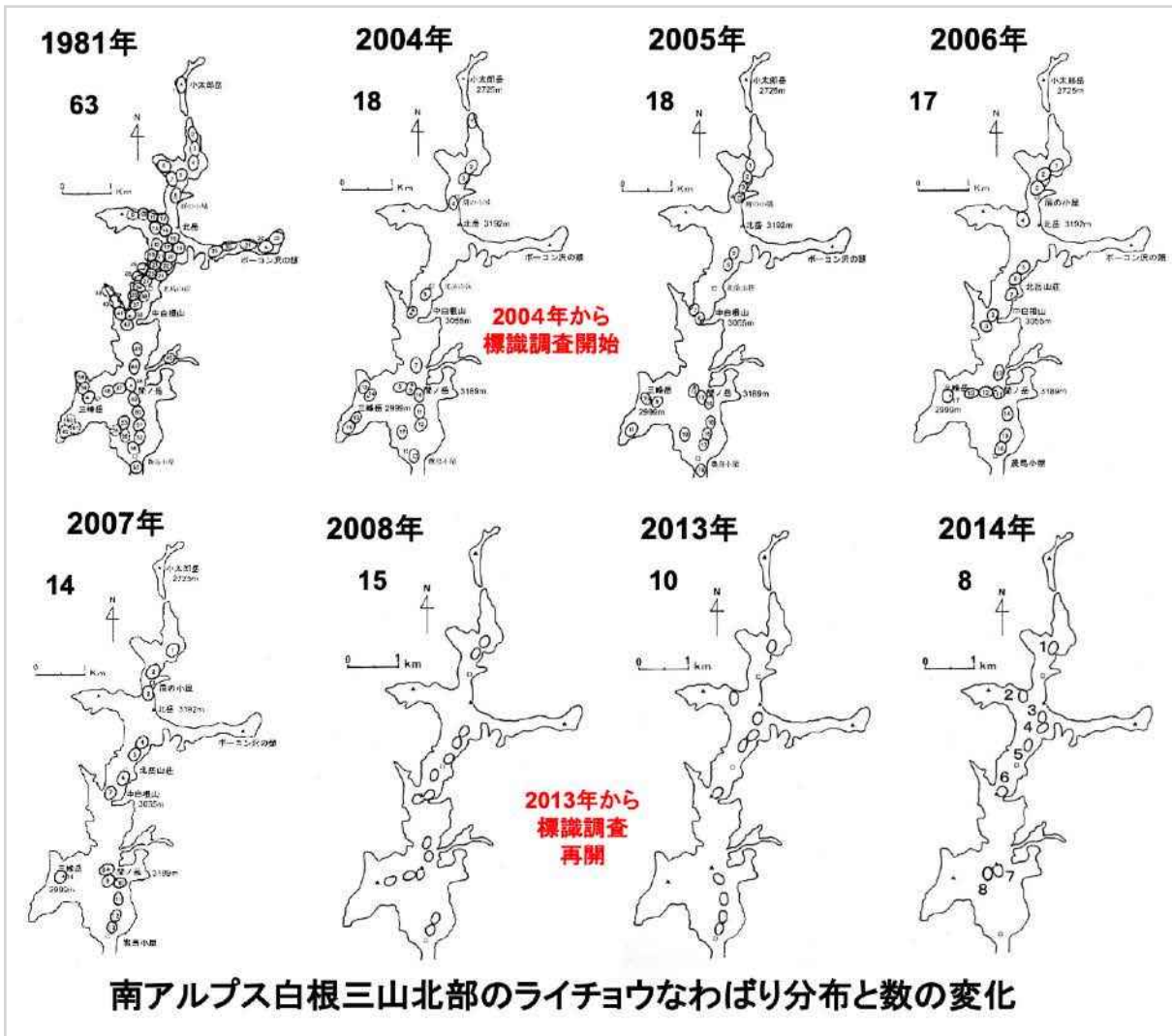
まず、少ない個体数と低い遺伝的多様性です。日本のライチョウは、山岳毎に遺伝的に隔離されているのです。数が少なくてもその集団を構成する個体が色々な遺伝子を持っている個体から成っていたら、その集団は絶滅しにくいのですが、遺伝的な多様性が低い上に、集団毎に隔離されていることが問題です。それから、各地の山岳での最近の数の減少です。特に南アルプスです。それから、以前には高山にいなかった本来、低山の動物である天敵とか草食動物が、最近、急速にライチョウの住む高山帯に上がって来て、ライチョウを捕食し環境を破壊している問題です。それから最後は、地球温暖化の問題です。温暖化の影響は、北

ほど、標高が高い地域ほど影響を受けると言われています。ですから、高山に住む日本のライチョウは、この地球温暖化の問題が、将来、深刻になり、その影響はすでにでていることに気が付いたのです。

私は、50歳までは世界最先端の研究を目指してやってきて、自然保護とか野生動物の保護には全く関心がありませんでした。その頃は、羽田先生がおられたので、そういう問題は全部羽田先生が引き受けてくれたので、私が口出しをする必要がなかったのです。しかし、このままいったら日本のライチョウは確実に絶滅することを知ってしまったため、ライチョウの保護に手を付けざるを得なくなったのです。

最初の課題の多くの山岳での個体数の減少です。南アルプスを、南部、北部、中部、それから周辺の仙丈岳、甲斐駒～アサヨ峰などに分け、それぞれの山岳でのなわばり数の変遷を示したのがこの図です。1970年から80年代は羽田先生が調べた結果、200これだけの数が減ったことが分かりました。それが、2000年代は私が調べた結果ですが、多くの山で数が減少している、特に白根三山の北部の北岳から間ノ岳の地域です。かつて1981年には63あったなわばりが、2004年に20以下に、2014年には8までに減少していることが分かったのです。





課題2 低山に生息する野生動物の高山帯への侵入

①ライチョウを捕食する動物



ハシブトガラス



チョウゲンボウ



キツネ



テン

出典: Science Window

②ライチョウの生息地である高山帯そのものを破壊する動物



シカ



イノシシ



ツキノワグマ



ニホンザル

課題の2番目は、本来、高山に生息していなかった低山に生息する野生動物の高山への侵入です。私の学生の頃には既にキツネとかテンは高山に侵入していたのですが、その後、カラスとチョウゲンボウが高山に侵入し、ライチョウを捕食するようになった。それから、同じく高山にいなかったニホンジカ、イノシシ、ニホンザルなどが、現在は普通に高山帯に侵入しているわけです。

ライチョウの捕食者の変遷

	元々の捕食者		低標高地から侵入してきた捕食者			
	オコジョ	大型猛禽類	ハシブトガラ ラス	チョウゲン ボウ	哺乳類 キツネ テン	
侵入した時期	—	—	1960s	1990s	1930s	1940s
卵	↑↓		↑↓		↑↓	↑↓
雛			↑↓	↑↓		
成鳥		↑↓			↑↓	↑↓

近年の個体数の減少の主な原因は、
捕食者の増加

元々、日本の高山のライチョウの捕食者は、オコジョや大型の猛禽類しかいなかったのです。オコジョはライチョウの卵と雛を、大型猛禽類のイヌワシとかクマタカは成鳥を捕食していたのです。日本の高山にはライチョウの捕食者はこれしかいなかったのです。それが、低地の動物が高山帯に次々に侵入していった。一番先に高山に侵入した哺乳類はキツネです。その次にテン、その後カラス、チョウゲンボウなどが侵入してライチョウを捕食するようになったのです。ですから、ここまで日本のライチョウが減ってしまった主な理由は、本来、高山にいなかったこれらの捕食者が高山に侵入したためであると考えられています。

それから、2015年には北アルプスで、ニホンザルがライチョウの雛を捕まえるのを写真で撮影できました。ライチョウの雛を捕まえて啜って逃げるときの写真です。それから2016年には乗鞍岳でライチョウの巣から卵を取り出して、カラスが卵を取り出しているのを撮影することにも成功しました。それから、ニホンジカです。私が学生の頃は、シカというのはとても数の少ない動物でした。それが、その後数を増やし、南アルプスでは現在、高山帯の全域にシカの群れが上がってしまった。このシカの群れが高山帯で食べているのは高山植物なのです。

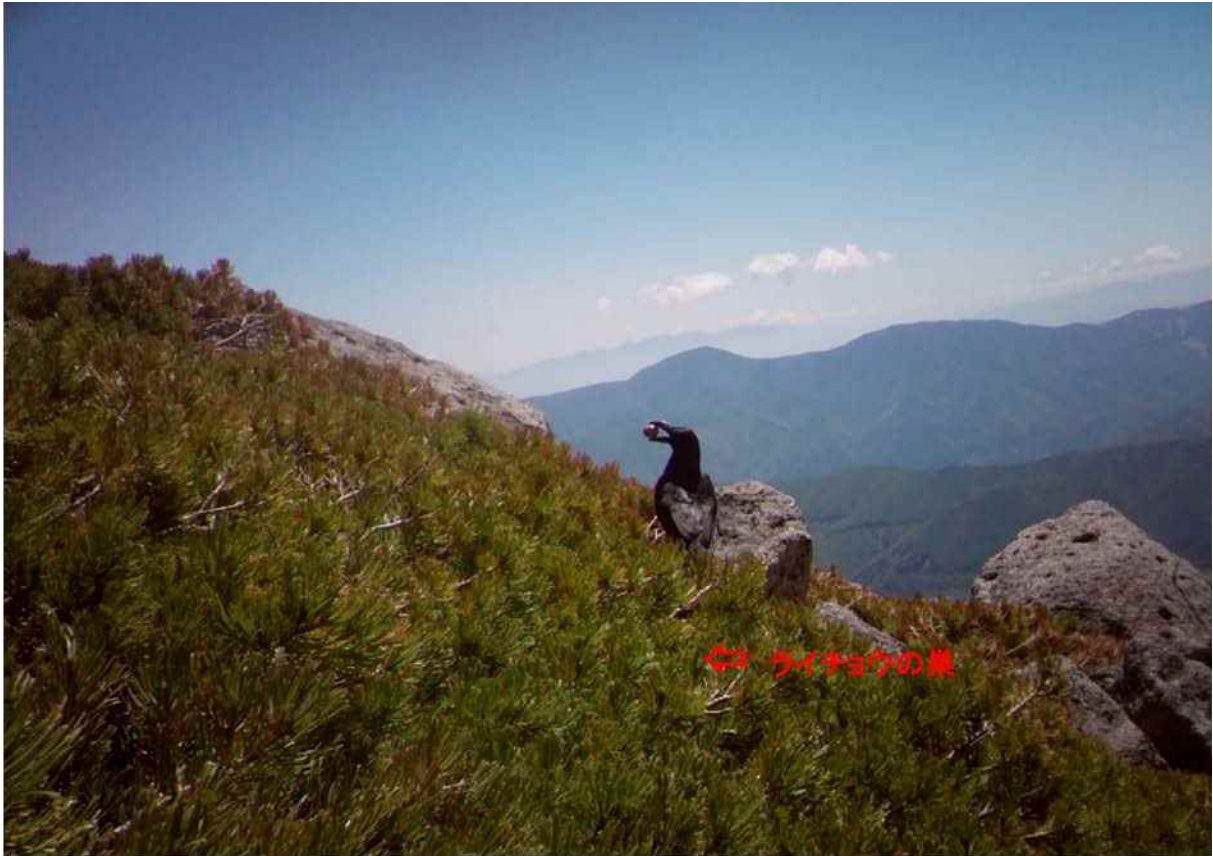


ライチョウの新たな捕食者

ライチョウのヒナを捕えたニホンザル 2015年8月25日 北アルプス東大天井岳



捕えたライチョウの雛を啜えて逃げるニホンザル



ハシブトガラスによるライチョウ卵の捕食（2016年 乗鞍岳）



ニホンジカ

2006.8.25 仙丈岳 小仙丈カール

（撮影 樋口直人氏）

大型草食動物による高山植生の破壊



現在、南アルプスの高山の全域にニホンジカの群れが侵入し、かつてのお花畑はすでに失われた。

ニホンジカの食害で失われたお花畑(南アルプス塩見岳の森林限界付近)



現在ライチョウの生息する多くの高山にニホンザルの群れが侵入している

高山帯に侵入したニホンザルの群れ 2017年9月16日 北アルプス東大天井岳



イノシシ

イノシシにより掘り起こされた乗鞍岳高山帯お花畑 (2009年9月)



ツキノワグマ

現在では、ライチョウの生息地で普通にみられるようになったツキノワグマ

これは去年撮った写真ですが、南アルプスの塩見岳の森林限界付近の様子です。ここはかつて、お花畑があった場所です。しかし、今は無数のシカの足跡があります。そして、本来あった高山植物は、ほとんど失われています。現在、この場所では土砂の流出がどんどん始まっています。それから、本来、高山にいなかったニホンザルが、現在、ライチョウの生息するほとんどの山岳域に上がって来ています。

それから、イノシシです。これは、乗鞍岳で撮った写真ですが、高山帯にイノシシの群れが上がって来て、掘り返して高山植物の球根等を食べた跡です。それから、ツキノワグマです。低山で増えたクマが、夏には北アルプス、南アルプスの高山帯に上がって来るようになった。夏にはクマはごく普通に高山帯で見られるようになりました。

南アルプスのかつて有名なお花畑は、シカ等の食害によって、既にほとんど失われました。これから問題になるのは、高山帯からの土砂の流出です。高山の急斜面の土砂を押しとどめているのは高山植物です。それが失われるわけですから。これからは、この問題が深刻になってきます。

なぜ、こんなことになってしまったのか。それは、日本人がかつてのように、野生動物を獲って食べることをしなくなったからです。もう1つは、日本人が誤った自然保護感を身に付けてしまったからです。自然には手を付けずに放っておくことが自然保護だ、という考え方を日本人は持ってしまった、そのために、このようなとんでもない深刻な事態になってしまったわけです。



小仙丈カール 2013年10月11日

それから、地球温暖化です。現在、地球温暖化の影響を最も強く受けているのは日本で一番北に分布する、火打山のライチョウです。この火打山というのは、ライチョウが繁殖している日本で最も標高の低い場所です。そして、この黒いのがハイマツですが、高山帯という

のは山頂と尾根筋に僅かに残っているだけです。そして、火打山の植生が最近、急激に変わってきているということに気が付きました。



課題3 地球温暖化

火打山：2,462m
ライチョウが繁殖する山岳で最も標高が低い

高山帯は山頂
と尾根筋のみ

焼山からの火打山（9月12日）



原因は、ハイマツの背丈が高くなり
営巣できなくなったため。

表2-4 火打山におけるライチョウのハイマツへの営巣率の減少

時期	発見巣数	ハイマツへの営巣数	ハイマツへの営巣率
1965年 ～1975年	11	7	64%
2002年 ～2011年	9	3	33%
2012年 ～2018年	7	0	0%

これは、火打山におけるライチョウのハイマツへの営巣数の変化です。羽田先生が調べた頃は、11巣見つけたうち7巣がハイマツに営巣していたのです。それが、私が2000年代に入って調べた9巣のうち3巣しかハイマツに営巣していなかったのです。最近発見した7巣すべてがハイマツに営巣しなくなりました。この原因は、温暖化によりハイマツの背丈が高くなって、ハイマツに営巣できなくなったからです。ライチョウの主食は高山の風衝地にある矮性常緑低木、ガンコウラン、コケモモとかです。それらの葉、芽、花、実がライチョウの主食です。そのライチョウの餌場に、最近では背の高いイネ科植物が侵入してしまった。



ライチョウの餌として好まれる風衝地の矮性常緑低木

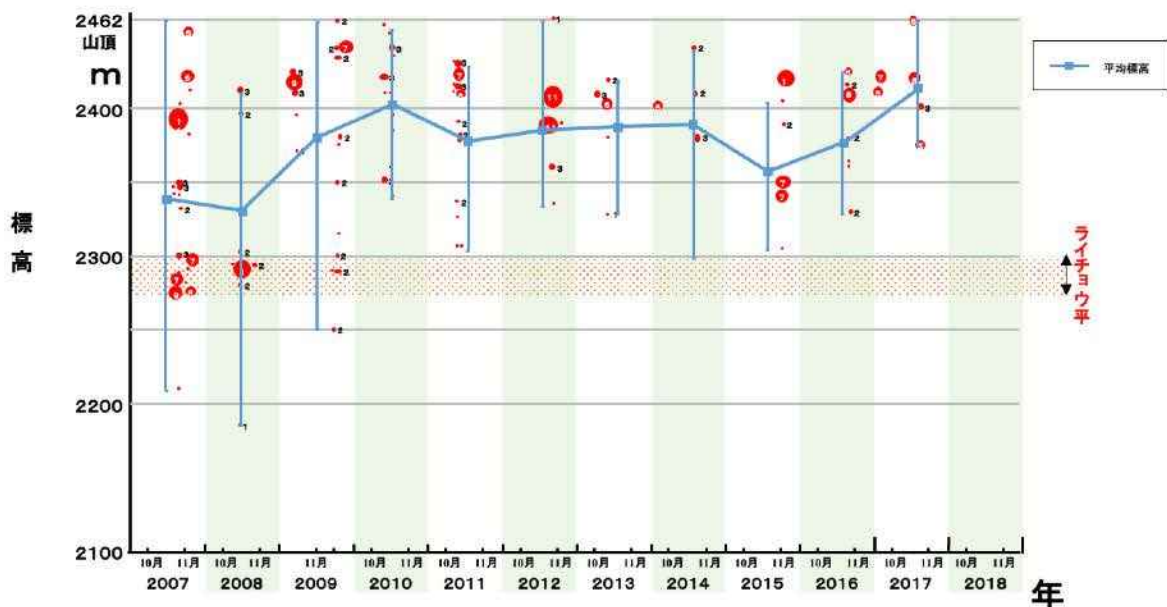
その結果として、火打山のライチョウ平にライチョウが観察されなくなりました。2007年、2008年には、ライチョウ平にまだライチョウの群れが観察されました。しかし、その後は全く観察されなくなりました。年々、ライチョウが観察される場所は、標高が高い場所に移ってきています。

温暖化はライチョウの生息環境(高山植生)を縮小させる



一面のコケモモやアオノツガザクラの矮性常緑低木で蓋われていた風衝地に最近ではイネ科の植物の侵入が目立つようになった

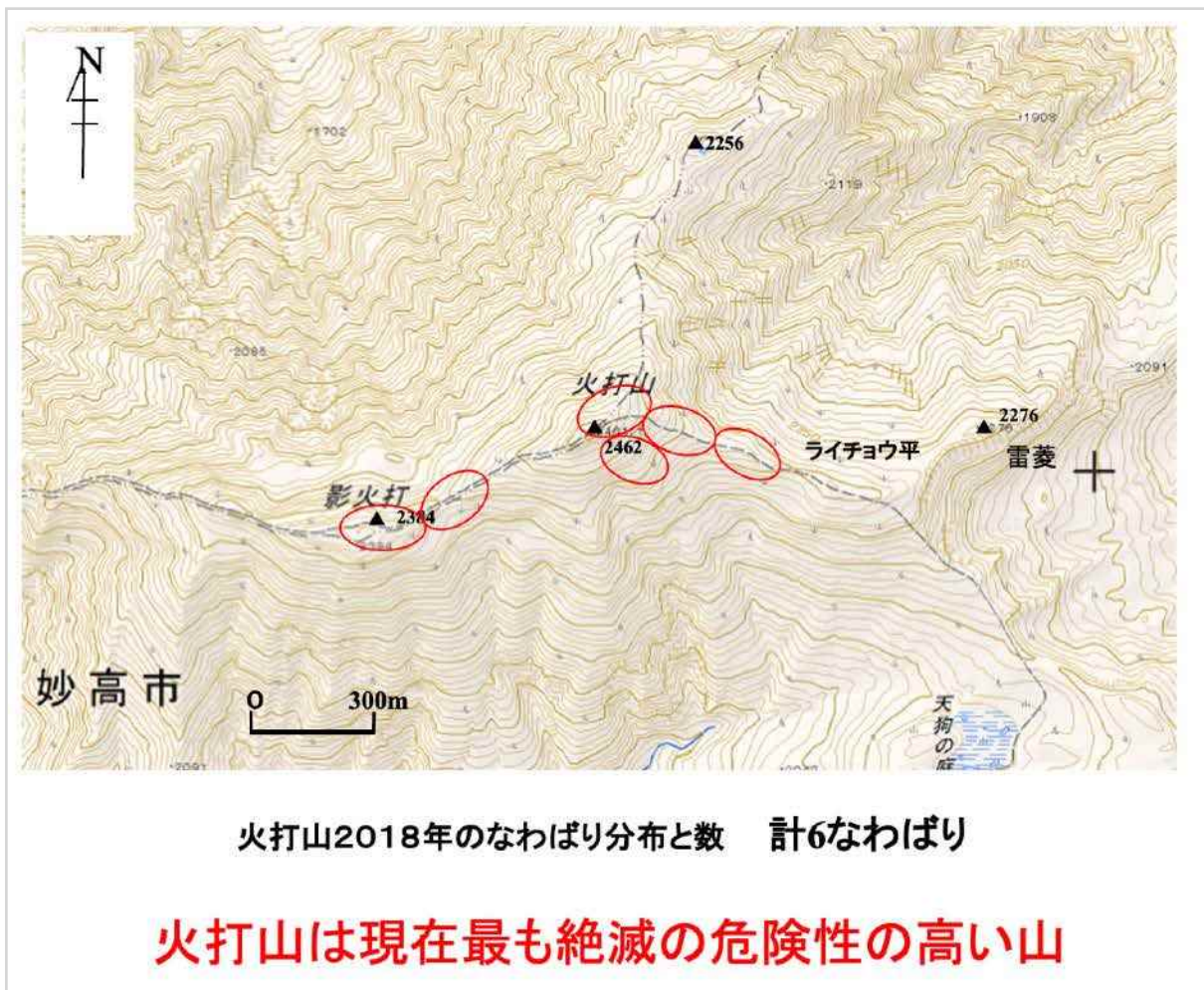
ライチョウ平でライチョウが見られなくなった 現在、ライチョウが見られるのは山頂付近のみ



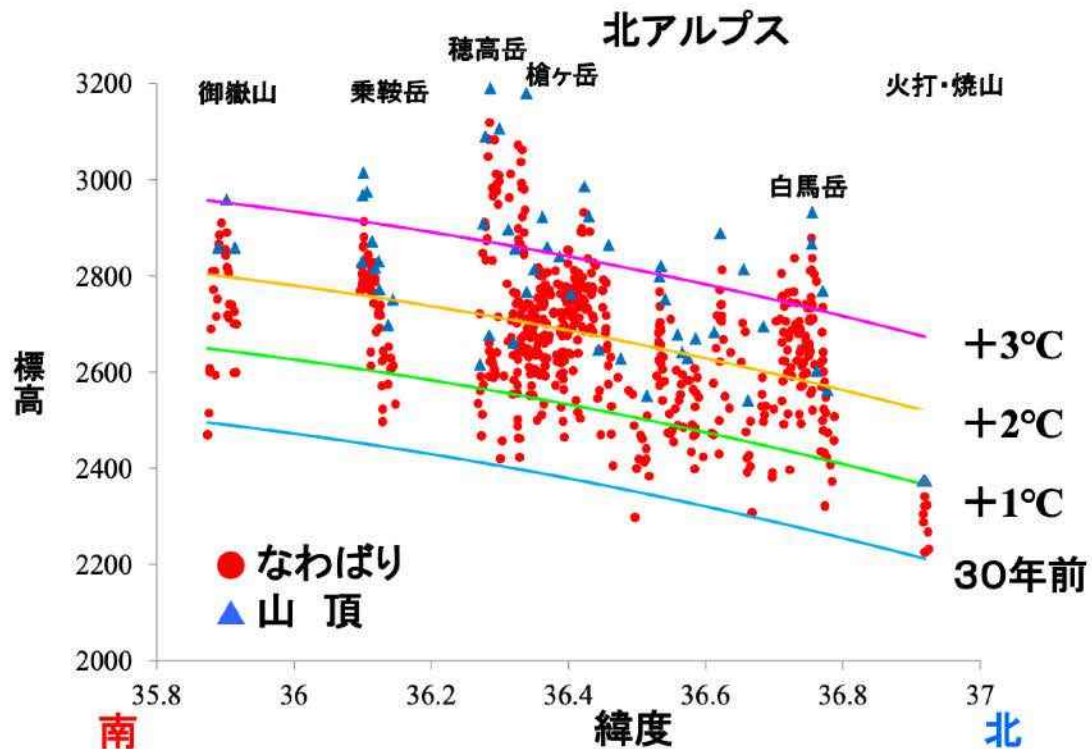
火打山でライチョウが観察された標高の経年変化(秋10月~11月)

温暖化による植生の変化 → 高山でのライチョウの生息環境の縮小

それから、これは2018年の結果ですが、なわばりは山頂付近にしかできなくなり、数も以前と比べたらずっと少ないのです。この図は温暖化による影響を分析したものです。30年前、羽田先生を中心に、どこの山にいくつのなわばりがあるか調査しました。横軸は緯度で、南の御嶽山、乗鞍岳、穂高岳から朝日岳までの北アルプス一帯、一番北は火打・焼山です。30年前の調査結果を基に、各山の1つずつのなわばり緯度と標高を示したものがこの図です。南ほど標高が高い、北に行くにしたがって標高が低い場所になわばりが当時ありました。この結果を基に、年平均気温が1度上がると、森林限界は154メートル上がると仮定し、1度上がったら、この線から下のなわばりが消滅する予測しました。2度上がったら、この線から下のなわばりはなくなる。この予測からは、火打山のライチョウのなわばりは1度の気温上昇で絶滅するということが予想できました。火打山は、ライチョウが住めない環境に変わってきているということが分かってきました。



温暖化による影響予測



30年前のなわばり分布調査結果を使って予測

年平均気温が1°C上がると森林限界が約154 m上昇すると仮定

火打山のライチョウは、1°Cの上昇で絶滅する

現在はライチョウサポーターズの皆さん方に協力いただいて、ライチョウ平にライチョウを取り戻す事業として、ライチョウの餌がある生息地に侵入したイネ科植物を取り除く作業を始めています。



ライチョウの採食環境の改善するためのイネ科植物除去作業 2020年8月29日



ふ化したばかり雛を温めるケージから出され散歩中の雌親 2013年7月26日



抱雛を終えてヒナが出てくる時、雌親が盲腸糞をする



ヒナたちは母親について行かず、盲腸糞の周りに集まる



母親の盲腸糞をついばむ雛たち

それから、最近、大きな発見をしました。それは、孵化直後のライチョウの雛は母親の盲腸糞を食べるといことです。この写真は、ケージ保護中にケージから出した母親と雛です。雛をお腹の下で温めている写真ですが、この後、雛が出てくる時、母親が盲腸糞をしたのです。普段なら雛は母親の後を付いていくのですが、雛は母親の盲腸糞に集まって、盲腸糞を食べることを始めたのです。なぜ、孵化したばかりの雛が母親の盲腸糞を食べるのか、その理由は、盲腸糞の中には消化を助ける細菌がたくさんいます。それから、細菌に感染されないような免疫機構が盲腸糞の中に含まれていることが、最近、段々と分かってきました。

ライチョウの飼育は大町山岳博物館で40年間、その後、いくつかの動物園で50年間以上ライチョウを飼育しているわけですが、その間の最大の課題が雛の初期死亡だったのです。孵化した雛が1週間から10日以内にたくさん死んでしまう。その原因は、人工孵化したライチョウの雛、人の手で育てられたライチョウの雛は、母親から雛が生きていくために必要な盲腸糞を得ることができなかったからです。ライチョウの雛は、この盲腸糞を食べて消化を助ける細菌を得ることによって、孵化してすぐに高山植物を食べても消化することができるということが分かってきました。

2012年にライチョウが絶滅危惧種IB類に指定されたのを受けて、翌年、環境省がライチョウ保護増殖事業検討会議を発足させました。更に翌年には、ライチョウ保護増殖計画を環境省が作成しました。現在、日本のライチョウは環境省のこの計画に基づいて保護が進められています。その保護というのは、生息現地での取り組み、域内保全といいます。もう1つは動物園で飼育して数を増やす取り組み、域外保全です。この両面からライチョウの保護を、環境省は現在取り組んでいます。

ライチョウ保護への取り組み

2012年ライチョウが絶滅危惧種IB類に

2013年 環境省が「ライチョウ保護増殖事業検討会議」を発足

2014年 ライチョウ保護増殖計画の作成

生息現地での取り組み(域内保全)

○ケージ保護の実施

- 減少が著しい山岳での減少をくいとめる

2015年から南アルプス北岳で実施

○捕食者除去

- ケージ保護と合わせ実施し、減少を食い止める

2017年から南ア北岳で実施 乗鞍岳でのカラスの除去

○イネ科植物等の除去

- 温暖化に対抗し、人の手でライチョウの住める環境を取り戻す

2016年から火打山で開始

飼って増やす動物園での取り組み(域外保全)

○飼育技術の確立と野生復帰のための技術の確立

- スバルライチョウの飼育 現在上野動物園など6園で実施中

2015年からニホンライチョウで実施

域内保全で重要なのは、ケージ保護です。その他、捕食者除去とイネ科植物の除去です。このケージ保護というのは、後でお話ししますが、減少が著しい山岳での数の減少を食い止める目的で、2015年から南アルプス北岳で実施されてきています。捕食者除去は、ケージ保護と合わせて、キツネとかテンの除去、それから、乗鞍岳のカラスの試験的除去が始まっています。それから、イネ科植物の除去は先ほどお話ししたように、火打山で2016年から試験的に開始されています。

域外保全の方は、飼育技術の確立と野生復帰のための技術確立が目的です。最初、外国のライチョウ、スバルライチョウで飼育を練習し、2015年からニホンライチョウでの飼育が始めています。



ケージ保護は生息現地で保護対策です。ケージ保護策を確立するきっかけとなったのは、乗鞍岳での長年の調査結果です。7月に入ってライチョウの雛が孵化するのですが、孵化した後、すぐにライチョウの雛数が減ってしまう、死亡してしまう。そして、孵化して1ヶ月後には、多くの年で半分以下に雛の数が減ってしまう。ただ、2008年だけは梅雨が早くに開けたために、雛の死亡率が低くなっています。ライチョウは10月の初め頃に親から独立するのですが、そこまで生きたライチョウはその翌年も繁殖期にかけて、ほとんどが死なないということが分かりました。

日本のライチョウの特徴は、孵化して1ヶ月後の死亡率が外国のライチョウに比べて非常に高い。その原因は、孵化時期の悪天候と捕食だということが分かったのです。7月の時期は、梅雨の時期です。梅雨の悪天候により、たくさんの日本のライチョウの雛が死んでしまう。先ほど話したように、日本の高山では、本来、高山にいなかった捕食者が非常に多くなり、雛を捕食している。この2つが雛の初期死亡の原因だということが分かりました。

そのために考え出されたのが、ケージ保護という方法です。孵化後のライチョウの家族を1ヶ月間、ケージを使って人の手で守ってやるという対策です。このように、ケージを用いて雛が孵化したら、家族毎、このケージに収容するのです。そして、昼間はできるだけ家族を外に出して自由に生活させます。雛は、母親から厳しい高山での生きる術を覚えてもらう必要がありますから、昼間はできるだけ外で自由に生活させます。しかし、夜には必ずこのケージに収容させ、捕食されないようにする。これがケージ保護です。

乗鞍岳でこのケージ保護を3年間試験的に試みた後、2015年から5年間、南アルプスでも減少が激しい北岳で実施しました。三年目の2017年からは、ケージ保護と合わせて、捕食者のテンやキツネの除去も開始しました。2017年にはテンを8頭、2018年には7頭捕獲しました。北岳でケージ保護を5年間やったことで、この地域一帯のライチョウのなわぼり数は増加しました。5年間で約4倍に増加し、ケージ保護が有効であることが実証されました。

域内保全

ケージ保護：ふ化後のライチョウ家族を1ヶ月間人の手で守る



ケージを用いて孵化後の家族を**捕食**と**悪天候**から守る：

晴れた日は人が付き添いながら**外で自由に生活させる**

雨の日はケージにシートをかけ**悪天候から守る**



ケージの設置場所

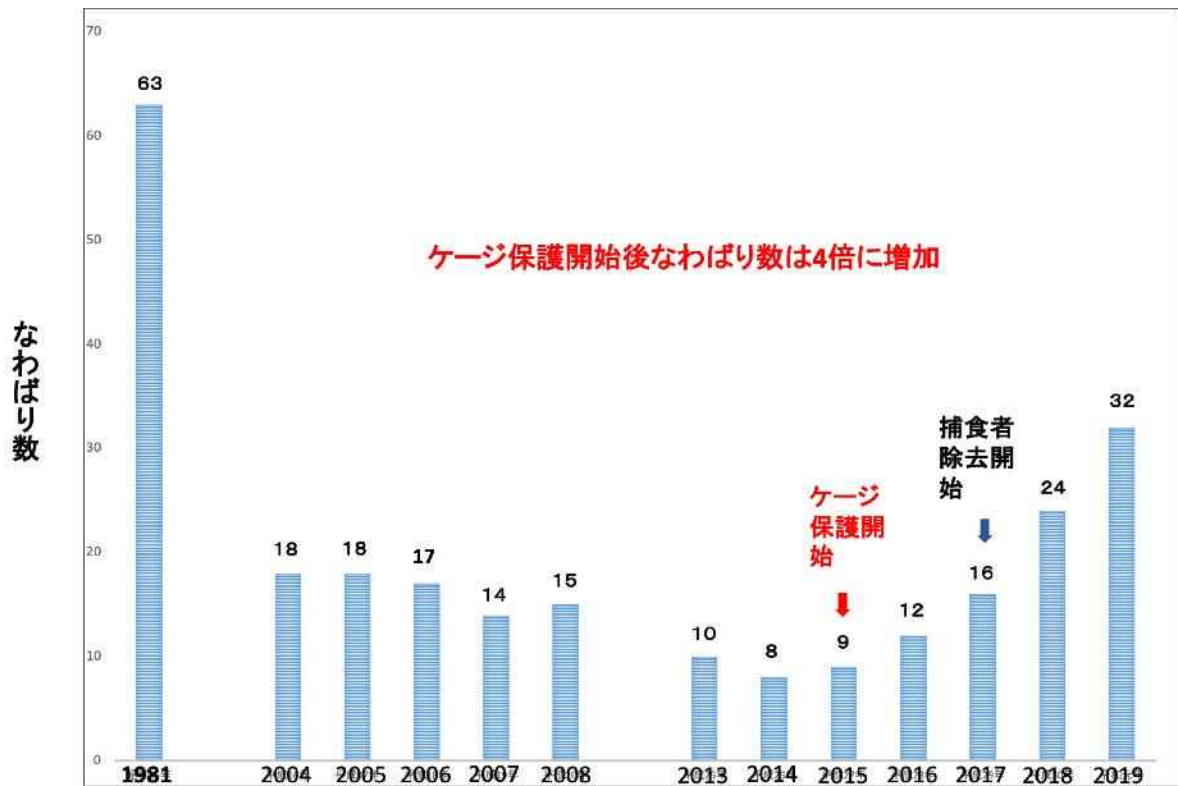
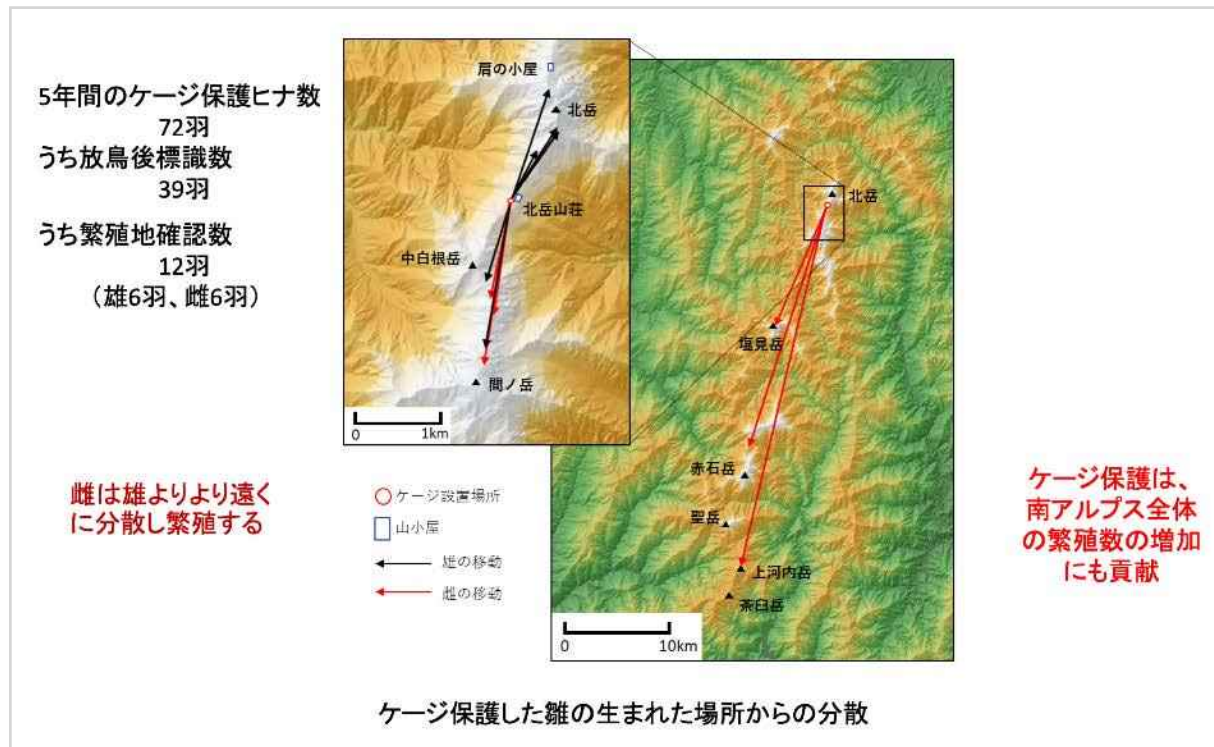


図2 南アルプス白根三山北部におけるなわばり数の変化

北岳での5年間のケージ保護で、計72羽の雛を人の手で守ってやった後に放鳥したのですが、放鳥後、親から独立する前に39羽を捕獲して、標識しました。そのうち、12羽が翌年以降、繁殖していることが確認されました。雄6羽は全て北岳の周辺に分散して繁殖しているということが分かりました。それに対して雌の方は、3羽は雄と同様生まれた場所の近くではんしょくしていましたが、残りの3羽は北岳から塩見岳、赤石岳の近く、さらに上河内岳まで分散していることが分かりました。雌は、雄より遠距離に分散するのです。ですから、このケージ保護というのは、北岳、間ノ岳一帯の繁殖数を増やすのに貢献するだけでなく、南アルプス全体の繁殖数を増やすのにも貢献していることが分かりました。

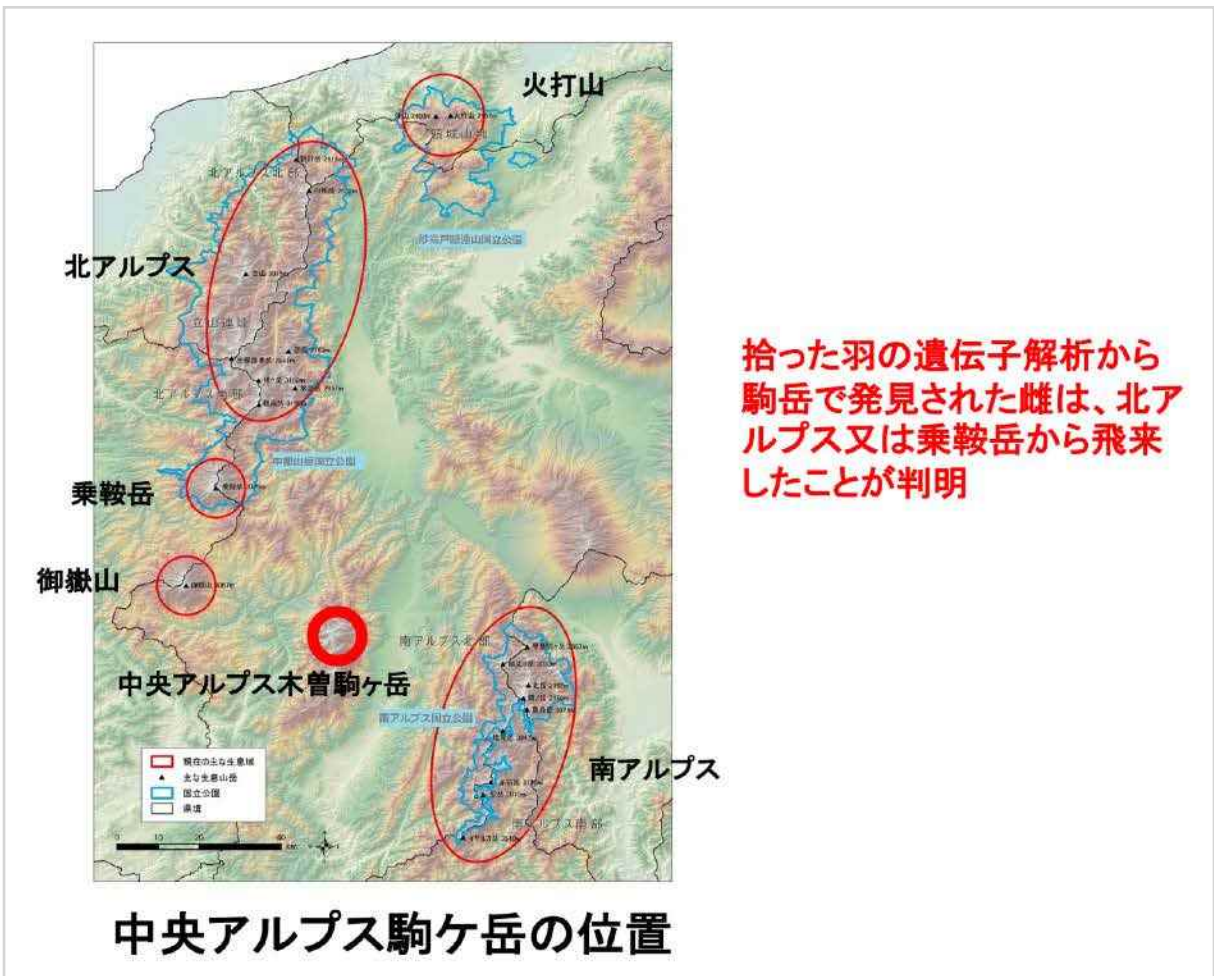


2018年の7月に、50年ぶりに中央アルプスでライチョウの雌1羽が発見されました。その雌の羽の遺伝子を解析した結果、この雌は北アルプス又は乗鞍から飛来した個体であることが分かりました。南アルプスからの個体ではない、ということが分かったのです。それから、中央アルプスの麓の宮田村小学校で、大正時代に中央アルプスで採集されたライチョウの剥製標本が見つかったのです。この剥製標本から遺伝子を解析した結果、やはり、北アルプスからの系統であることが分かりました。このことから、昨年度から乗鞍岳のライチョウを基に、中央アルプスにライチョウを復活させる事業が本格的に開始されることになりました。



午後12時半すぎに撮影された雌のライチョウ(提供:鈴木金治氏)

2018年7月20日 中央アルプス駒ヶ岳で50年ぶりにライチョウ雌1羽が確認される



拾った羽の遺伝子解析から
駒ヶ岳で発見された雌は、北アルプス又は乗鞍岳から飛来したことが判明

中央アルプス駒ヶ岳の位置



この剥製標本の
遺伝子解析からも
北アルプス系統
であることが判明

絶滅した中央アルプス
でのライチョウ復活事業
がスタート

麓の宮田村小学校で見つかった大正時代の 中央アルプス産剥製標本

昨年、この辺りで飛来雌が巣を造り、卵を産みました。8個産みましたが、雌1羽ですから、無精卵です。この無精卵を乗鞍岳から採集した8個の有精卵と入れ替えたのです。その結果、中央アルプスの駒ヶ岳で、50年ぶりに雛が誕生しました。しかし、10日後には、残念ながら、全滅してしまいました。



2019年 発見された駒ヶ岳飛来雌の巣と産卵された8個の無精卵（6月6日）

今年、2つの計画を立てられました。1つは、飛来雌が今年も巣を造って卵を産んだので、今年の場合、その無精卵を動物園から採集した8個の有精卵と差し替えたのです。雛が無事に孵化したらケージ保護をして人の手で守ってやった後、放鳥する、という計画です。もう1の計画は、7月に乗鞍岳で3家族を一か月間ケージに保護し、その3家族をヘリコプターで中央アルプスに運んで、しばらくケージ保護により現地の環境に慣らした後、放鳥する計画です。この2つが今年実施されました。

2019年
駒ヶ岳飛来雌
の産んだ無精
卵8個と乗鞍
岳で採集した
有精卵6個を
差し替え



7月1日
有精卵移植
により50年
ぶりに中央
アルプスに
5羽の雛が
誕生

しかし、10日後
には全雛を失う



直産コペルVol.42より

2020年度 中央アルプスにライチョウを復活させる事業計画

残念ながら、計画1の方は雛が孵化した直後にニホンザルが巣を覗くという事件が起き、孵化したばかりの雛がすべて死んでしまったのです。雛が孵化した6月29日夕方、サル群れ30頭くらいが駒ヶ岳に上がって来て、そのうちの1頭が、孵化したばかりのライチョウの雛の声を聞きつけ、巣を覗いたのです。雌親が驚いて巣から飛び出し、孵化したばかりの雛も母親と一緒に飛び出してしまったため、雛は寒さのため、死んでしまったのです。



2020年5月21日、駒ヶ岳山頂近くで生存が確認された飛来雌



発見された駒ヶ岳飛来雌の巣と卵（2020年6月7日）



飛来雌が産んだ無性卵と差し替えられた動物園由来の有精卵（2020年6月8日）



2020年6月29日の夕方 ニホンザルの群れ約30頭が駒ヶ岳に上がってくる



1頭がふ化直後の
ライチョウの雛の
声に気づく

Hyke M 29/06/2020 18:28:15 009°C

何頭かはライチョウの巣の前を通る



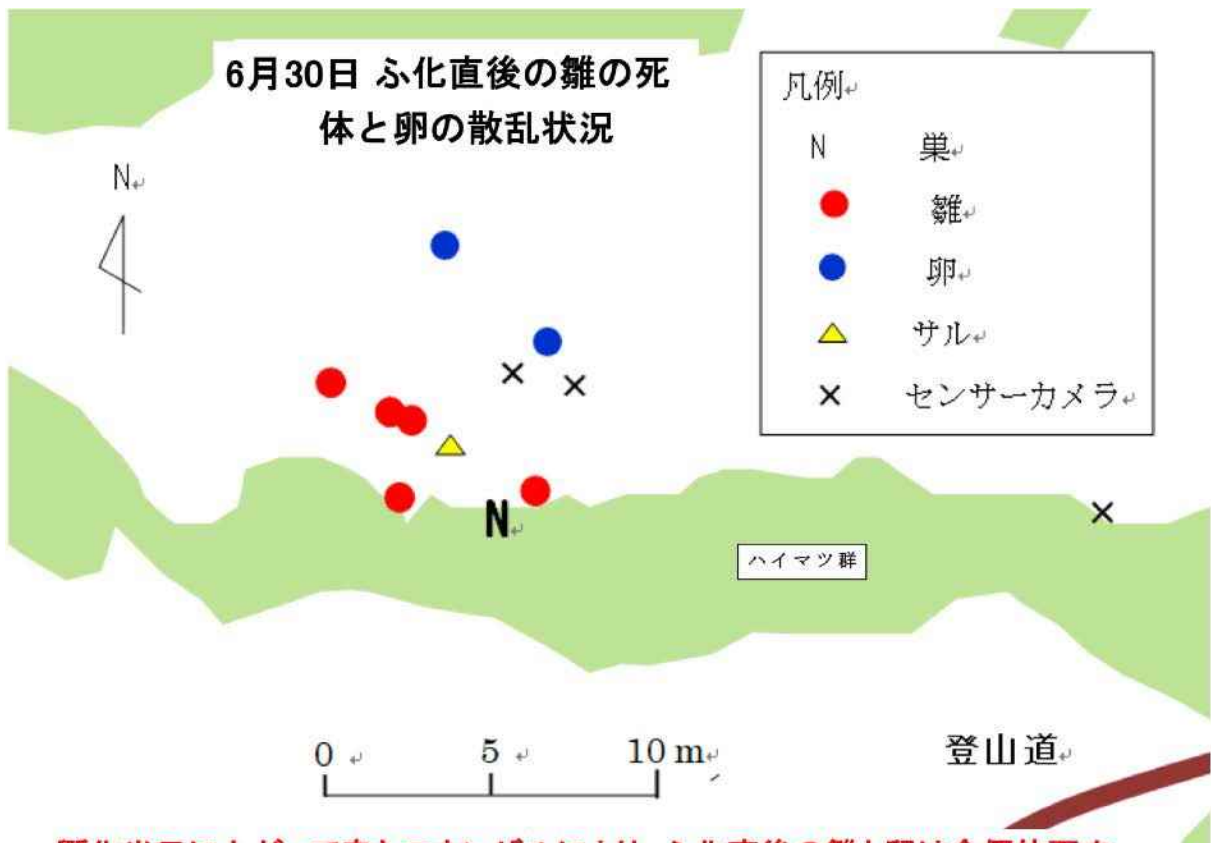
6月29日 18時19分～ サルの群れがライチョウの巣の近くに出現
18時28分 1頭 of サルがライチョウの雛の声に気づく
18時29分 そのサルがライチョウの巣を覗く

ライチョウの巣

雌親が巣から飛び出す
孵化したばかりの雛5羽も巣から飛び出す
サルが孵化直前の卵2個を巣から取り出す

Hyke M 29/06/2020 18:28:16 009°C

2020年6月29日 18時28分16秒センサーカメラ映像



孵化当日に上がって来たニホンザルにより、ふ化直後の雛と卵は全個体死亡



東大宇宙線観測所の敷地内に設置された3個のケージ

無精卵を有性卵と入れ替えて雛を孵化させる計画は、2年目も上手くいきませんでした。それに対して、こちらの計画2の方は、計画通り、上手くいきました。

計画は、乗鞍岳の東大宇宙線観測所の敷地内に3つのケージを用意して、この3つのケージに3家族を収容して、1ヶ月間、ケージ保護により人の手で守ってやり、日中はケージから出して散歩させる計画です。第1ケージに収容した家族を7月2日から、6月5日に孵化した家族を翌日から第2ケージと第3ケージに収容し、約1ヶ月間のケージ保護の様子を示したのが、この図です。第3ケージに収容した家族は、子育てに問題があるので、別の家族に途中で入れ替えました。8月1日に、この3家族を中央アルプス駒ヶ岳に空輸し、その後しばらくケージ保護をした後に放鳥しました。放鳥したのは、第1ケージの家族の雛が6羽、第2ケージの雛が6羽、第3ケージの雛が4羽、合計16羽の雛と雌親3羽です。しばらく現地の環境に慣らした後に放鳥しました。



設置された3個のケージと家族を散歩に出したその周辺的环境



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



2020年8月1日 乗鞍岳でケージ保護した3家族をヘリで中央アルプス駒ヶ岳に空輸



中央アルプス駒ヶ岳の頂上山荘近くでさらに1週間ケージ保護した後に放鳥



2020年8月25日 放鳥後の第1ケージ家族(♀+雛6羽)と駒ヶ岳飛来雌

この写真は、今年の8月25日に撮影した第1ケージの母親と雛です。放鳥後、6羽の雛無事に育っていました。こちらは飛来雌の家族ですが、サルの妨害で雛が育てられなかったのですが、第1ケージの家族と一緒に行動し、子育てを手伝っているのを確認できました。

これは、8月上旬に空輸した時の3家族の数と放鳥した時の数ですが、放鳥前の雛に1個ずつ色の付いた足環を雛に付けて放鳥がしばらくは個体識別できるようにしました。10月の下旬から11月の始め、つい最近ですが、第1ケージの家族は全員無事であることが確認されました。9月から11月には、ケージ保護し成鳥した雛を捕獲し、4個の色足環をつけることで、以後個体識別できるようにしました。多くの雛が秋まで生き残り、冬の間は死ぬことがほとんどありませんから、空輸した雛と親は、来年、多くの個体が繁殖してくれることが期待されます。

		8月			9月			10月			11月		ヒナの性別	ヒナの標識色足輪	標識日	
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中				
	駒ヶ岳飛来♀	●		●		●										
		放鳥														
		ヒナの独立														
第1ケージ	♀ 赤青・黒黄	●	●	●		●				●	●					
	ヒナ 赤	○	○	○		○				○	○					
	ヒナ 空	○	○	○		○				○	○		♂	黄黄・空空	11月1日	
	ヒナ 黄	○	○	○		○				○	○		♀	黄黄・黄黄	11月1日	
	ヒナ 黒	○	○	○		○				○	○					
	ヒナ 白	○	○	○		○				○	○		♂	黒黒・白白	10月31日	
	ヒナ 青	○	○	○		○				○	○		♂	黄黄・青青	11月1日	
第2ケージ	♀ 黄黄・緑空	●	●		●											
	ヒナ 赤	○	○		○											
	ヒナ 空	○	○		○											
	ヒナ 黄	○	○		○											
	ヒナ 黒	○	○		○					○	○		♀	空空・黒黒	10月31日	
	ヒナ 白	○	○		○					○			♀	空空・白白	10月31日	
	ヒナ 青	○	○		○					○						
第3ケージ	♀ 空黒・白黄	●	●	●		●										
	ヒナ 空	○	○	○		○							?	赤赤・空空	9月25日	
	ヒナ 黄	○	○	○		○							?	赤赤・黄黄	9月25日	
	ヒナ 黒	○	○	○		○							?	赤赤・黒黒	9月25日	
	ヒナ 白	○	○	○		○							?	赤赤・白白	9月25日	

駒ヶ岳に放鳥した3家族と駒ヶ岳飛来雌の生存確認状況



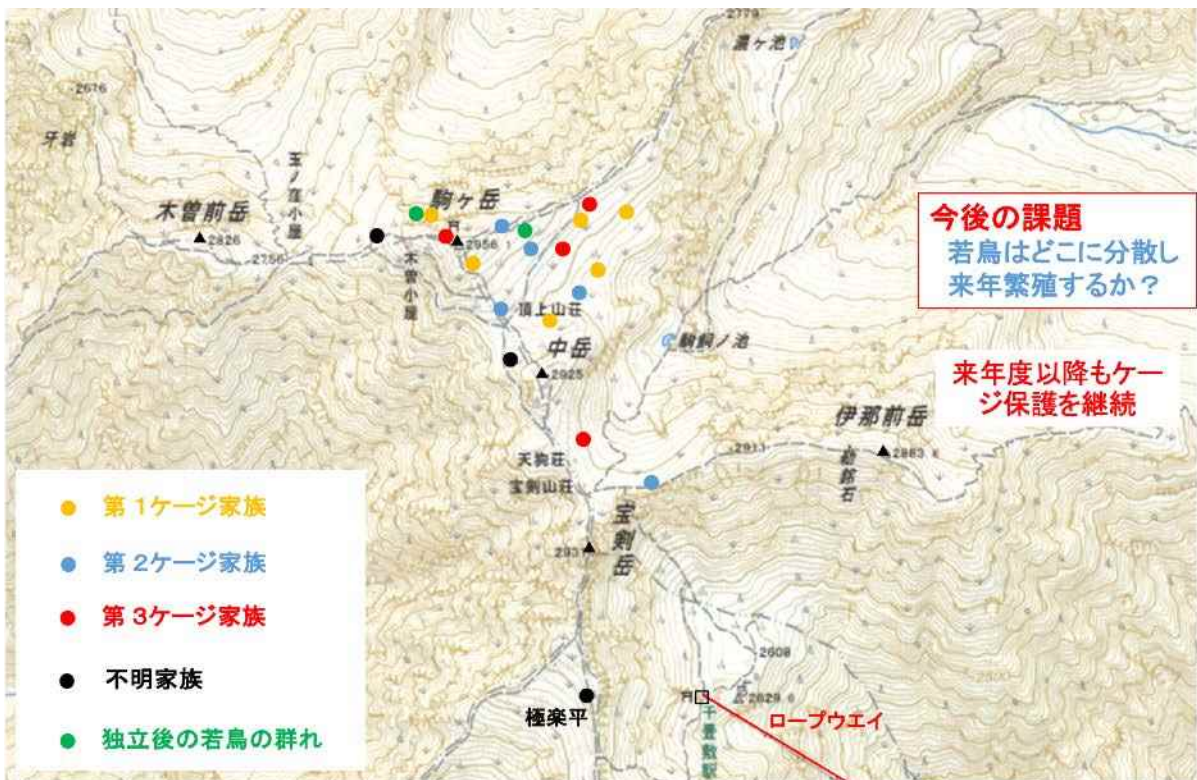
2020年10月31日 親から独立した第1と第2 ケージの雛 5羽 (雄3・雌2)



2020年11月1日 第1ケージの家族6羽 (♀+ヒナ5羽)



2020年11月2日 親から独立した第1と第2ケージの標識ヒナ3羽



放鳥後に家族が確認された場所

この図は、8月の月上旬に放鳥した3つのケージの家族が我々や登山者によって確認された位置を示したものです。黒い丸は、どの家族か不明です。放鳥後、3家族とも駒ヶ岳のこの周辺に今も生活しています。これがロープウェイの位置、この辺は宝剣岳ですね、中岳、駒ヶ岳、木曾前岳、伊那前山。今のところ、木曾駒ヶ岳周辺に3家族が生活していますから、これから、雛が生まれた場所から分散する時期なのです。これから、これらの雛が、どこに分散して繁殖するかが、来年度、若鳥はどこに分散して繁殖するのかをしっかりと調査します。来年度以降は、雛が孵化したら、この駒ヶ岳周辺でケージ保護を継続し、ライチョウの数を増やしていく計画です。

最後に皆さんにお願いしたいことがあります。登山中にライチョウを発見したら、まずは足を見てください。足環が付いていないかどうかです。足環は、両足に2個ずつ付いています。足環が付いていたら、カメラまたはスマホで撮影をして欲しい。そしてそのデータを環境省信越事務所または、長野県環境自然保護課などに連絡して欲しい、ということです。中央アルプスだけでなく、北アルプスでも南アルプスでも、標識調査をやっておりますので、こういった情報が、これからのライチョウの保護に非常に役立ちます。

登山中にライチョウを発見したらお願いしたいこと

①足環が付いていないかを確認

<片足に2個ずつ計4個付いています>

②付いていたら左右の足環の色の 組合せをカメラまたはスマホで撮影

③撮影した映像を下記に連絡

環境省信越事務所

または

長野県環境自然保護課など

<日時・場所・羽数なども連絡>



最後のスライドが出てきませんが、これから5年かけて、中央アルプスに100羽のライチョウを復活させるのが環境省の目標です。そして、現在、日本のライチョウの繁殖集団は、計5つの集団です。絶滅した中央アルプスを加えて、6つの繁殖集団に戻すことをやります。そして、減少の原因には、主に山小屋に住み着いているテンが原因であることがわかっていいますから、これから、山小屋の方に協力していただいて、小屋に住み着いているテンを取り除くことで、日本のライチョウの数を復活させることができるのではないかと考えています。

5年後には、ライチョウの数を増やし、中央アルプスのライチョウの繁殖集団を復活させることで、現在、絶滅危惧IB類である日本のライチョウを、II類に戻すのが当面の目標で

す。その後は、日本のライチョウが人の手を借りなくとも、自分たちだけで生きていける段階まで持っていくのが、その後のやることです。

現在、日本のライチョウは信号の色に例えたら赤信号です。5年後には、中央アルプスのライチョウを復活させて、減少している山で捕食者除去を軸にして数を増やして、II類まで戻す、黄色信号まで持っていくのが、当面の目標です。その後、人の手を借りなくとも日本のライチョウが存続可能な青信号の段階まで持っていきたいと思います。

その後は、私の教え子やライチョウサポーターズの皆さんが、環境省と一緒にニホンライチョウが絶滅する危険性はもう無い、という段階まで持って行っていただけると、信じております。

長い時間、ご静聴、ありがとうございました。



今後の中央アルプスライチョウ繁殖個体群復活計画

○司会 中村先生、ありがとうございました。

どうぞ、皆様、今一度、中村先生に大きな拍手をお願いいたします。