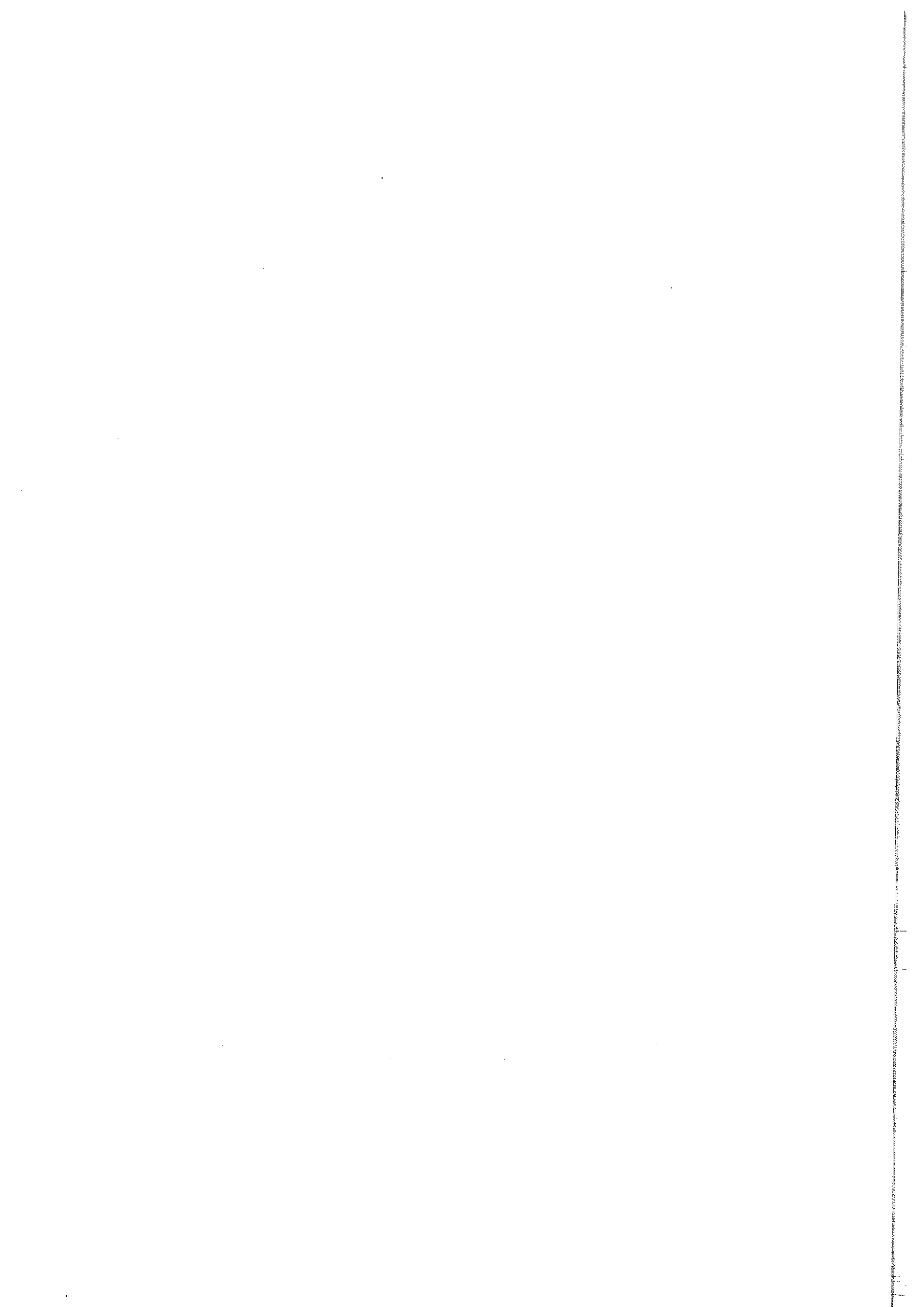


# 第10回ライチョウ会議東京大会報告書

会期：2009年11月2日－3日

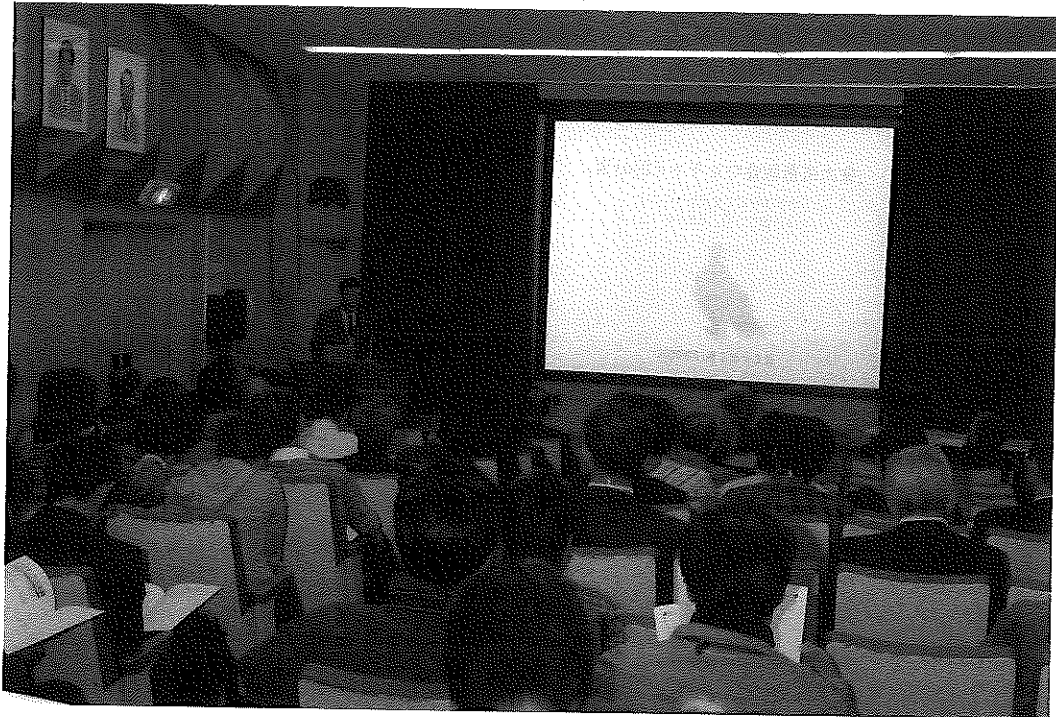
会場：恩賜上野動物園 動物園ホール  
東京大学弥生講堂 一条ホール



# 第10回ライチョウ会議東京大会報告書

会期：2009年11月2日-3日

会場：恩賜上野動物園 動物園ホール  
東京大学弥生講堂 一条ホール



大会実行委員長あいさつ (1日目)



パネルディスカッション (2日目)

# 第10回ライチョウ会議東京大会報告書目次

|  | 頁  |
|--|----|
| 第10回ライチョウ会議東京大会1日目(専門家会議)  |    |
| 主催者挨拶(第10回ライチョウ会議東京大会実行委員長 小宮輝之) . . . . .                                 | 1  |
| (財団法人東京動物園協会理事長 浅倉義信) . . . . .  | 2  |
| 第1部 ライチョウの地域個体群の現状   |    |
| 「日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化」所洋一(下諏訪北小学校) . . . . .                                | 3  |
| 中村浩志・森口千英子・熊野彩(信州大学教育学部)   |    |
| 「立山における30年間のライチョウ個体数の変化」松田勉(富山雷鳥研究会) . . . . .                             | 7  |
| 「御嶽山におけるライチョウの個体群の現状」直井清正(日本野鳥の会岐阜県支部) . . . . .                           | 10 |
| 池田守・荒井浩(日本野鳥の会岐阜県支部) 田之元克己・熊崎詔之(乗鞍の自然を守る会) 中村浩志(信州大学)                      |    |
| 「頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と火打山における繁殖個体数の安定性について」長野康之(国際自然環境アウトドア専門学校) . . . . . | 13 |
| 伊藤雅文・原田浩光・馬場祐希・東澤晃平・田辺慎一(国際自然環境アウトドア専門学校) 中村浩志(信州大学)                       |    |
| 「白山におけるライチョウの絶滅と70年ぶりの雌個体1羽の確認」  |    |
| 上馬康生(石川県白山自然保護センター) . . . . .  | 17 |
| 「質疑応答」 . . . . .   | 21 |
| 第2部 ライチョウの生態と生理学的特性  |    |
| 「乗鞍岳におけるライチョウの体重の季節変化」中村浩志(信州大学) . . . . .                                 | 24 |
| 「乗鞍岳におけるライチョウの食性の季節変化」小林篤(東邦大学理学部) . . . . .                               | 26 |
| 中村浩志(信州大学)   |    |
| 「乗鞍岳におけるライチョウの換羽の季節変化」西野優子(信州大学教育学部) . . . . .                             | 29 |
| 中村浩志(信州大学)   |    |
| 「立山におけるライチョウの営巣環境特性について」松田勉(富山雷鳥研究会) . . . . .                             | 31 |
| 「ライチョウの腸内細菌」福士秀人(岐阜大学応用生物科学部) . . . . .                                    | 34 |
| 山口剛士(鳥取大学鳥類由来人獣共通感染症センター)  |    |
| 「質疑応答」 . . . . .   | 37 |
| 第3部 飼育の現状  |    |
| 「大町山岳博物館におけるライチョウ日本亜種の飼育について」  |    |
| 宮野典夫(市立大町山岳博物館) . . . . .  | 40 |
| 「上野動物園におけるスバルバルライチョウの飼育経過」高橋幸裕(上野動物園) . . . . .                            | 43 |
| 石井淳子・倉持浩・生井澤初枝・清水一彦・齋藤和夫・堀秀正(上野動物園)  |    |
| 「エゾライチョウの飼育」藤巻裕蔵(山階鳥類研究所客員研究員) . . . . .                                   | 46 |
| 「質疑応答」 . . . . .   | 48 |

## 第10回ライチョウ会議東京大会2日目（公開シンポジウム）

### 第4部 ライチョウを取り巻く課題

- 「日本の高山植生」増沢武弘（静岡大学理学部） . . . . . 58
- 「増えるシカにどうとりくむか」高槻成紀（麻布大学獣医学部） . . . . . 65
- 「地球温暖化の現状と将来予測」江守正多（国立環境研究所地球環境研究センター） . . . . . 72
- 「質疑応答」81

### 第5部 日本のライチョウは守れるか？

- 基調講演1「日本のライチョウの現状と課題」中村浩志（信州大学） . . . . . 86
- 基調講演2「動物園等における生息域外保全の現状と課題」伊東員義（上野動物園） . . . . . 92
- 「ライチョウの文化史—日本人はライチョウとどう関わってきたか—」国松俊英（作家） . . . . . 99
- 「自然への畏敬の念」柳生博（日本野鳥の会会長） . . . . . 102
- 「域外保全事業の現状と方針」浪花伸和（環境省自然環境局） . . . . . 107

### 第6部 パネルディスカッション

- コーディネーター：山岸哲（山階鳥類研究所）  
パネラー：中村浩志・宮野典夫・伊東員義・国松俊英・柳生博・浪花伸和 . . . . . 110
- 大会からの提言（ライチョウ会議議長 中村浩志） . . . . . 125
- 閉会挨拶（第10回ライチョウ会議東京大会実行委員長 小宮輝之） . . . . . 126
- 大会当日配布資料 . . . . . 127
- 参加者名簿 . . . . . 162

第 10 回ライチョウ会議東京大会 1 日目 2009 年 11 月 2 日

(進行：田畑直樹・上野動物園副園長)

事務連絡の方を申し上げておきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。携帯電話はマナーモードか電源をお切りいただくようお願ひいたします。それから写真撮影は前のスライドを撮って頂く分には構いませんけれども、館内の撮影の方はご遠慮願ひたいと思います。よろしくご協力ください。それからこの中での飲食は、基本的にはご遠慮願ひえればと思います。よろしくお願ひします。それから講演者の皆様にお願ひなのですが、一応講演時間 15 分割り当ててございます。10 分経ちましたら 1 回、ベルを鳴らさせていただきます。13 分経ちましたら 2 回鳴らさせていただきます。あと 2 分位でまとめていただければというふうに思います。15 分経ちましたら少し連打させていただきますので、よろしくお願ひします。今日は沢山の演題がございます。ご協力をいただき、速やかに進行を進めさせていただきたいと思ひますので、よろしくお願ひします。申し遅れましたが、私、上野動物園の田畑と申します。この東京大会では事務局をやらさせていただきます。ちょっと風邪気味で声がおかしいかと思ひますけれども、お許しいただければと思ひます。それからですね、今日、休園日ということで 1 時過ぎから前の工事でちょっと騒音が入ります。この中は大丈夫だろうと思ひますけれども、お許しいただければと思ひます。開会までもう少しお待ちください。よろしくお願ひします。

(田畑)

皆さま、大変お待たせいたしました。只今より第 10 回東京大会専門家会議を開催いたします。今回司会進行を務めます、上野動物園の田畑と申します。よろしくお願ひいたします。それでは開催にあたり主催者を代表して、第 10 回ライチョウ会議東京大会実行委員会小宮輝之実行委員長よりご挨拶を申し上げます。よろしくお願ひします。

**【大会実行委員長挨拶】**

(小宮輝之・上野動物園園長)

皆さんこんにちは。主催者を代表して一言ご挨拶申し上げます。全国各地から大勢のライチョウ研究者、関係者の皆さまにお集まりいただきありがとうございます。第 10 回にあたる記念大会であり、今回は日本動物園水族館協会並びに山階鳥類研究所の総裁であらせられます、秋篠宮文仁親王殿下に御臨席を賜りました。誠に光栄のことと存じ、感謝申し上げます。今年のライチョウ会議は第 10 回と言うことで、一つの区切りとして、ライチョウの生息していない東京で開催し、明日の東大弥生講堂でのシンポジウムは 300 名の定員で多くの方々にライチョウへの関心を高めていただく機会とすることになりました。半世紀前、私が子供の頃、鳥の特別天然記念物が 5 種ありました。タンチョウ、アホウドリ、トキ、コウノトリ、そしてライチョウです。私はいずれどれも見ることの出来ない鳥になってしまうのではないかと、子供心に焦りのようなものを感じていたように思ひ出せます。焦りというのは自分の目で、野生で暮らす姿を見たいという気持ちだったと思ひます。事実アホウドリは絶滅宣言が出され、トキとコウノトリは日本土着のものは姿を消し

ました。戦後、タンチョウも 10 数羽しか北海道に残っていないという状況で、ただ、ライチョウだけはその当時あまり絶滅の心配などはされていなかったと思います。アホウドリは再発見後、野生で回復しました。タンチョウは上野動物園の園長だった古賀さんの研究で、飼育下での増殖技術が確立し、野生での保護も軌道に乗り、現在では野生で 1,000 羽を越し、飼育下でも 200 羽が飼われています。トキとコウノトリはご存知のように飼育下で増殖が軌道に乗り、野生復帰が始まっています。アホウドリは域内保全の成果、タンチョウは域内と域外保全の両立、そしてトキとコウノトリは域外保全の貢献でこれからも日本で見ることの出来る鳥として残ると思います。ライチョウに関しては大町山岳博物館や富山県での域外保全の試みの歴史がありますが、今は途絶えた状態です。気候変動や野生動物の生息域への侵入など、かつて一番生息数の安定していたライチョウが今一番危機にあると心配されています。ライチョウ会議議長の中村先生から、第 10 回大会を上野動物園で開催するよう依頼されました。その理由に域外保全の再開の是非、可能性を探るためというお話を頂きました。今大会のサブタイトルを山で増やすか、飼って殖やすかとなりましたが、域内と域外の保全が両輪となり、これから先何時までも日本のライチョウが存続できることを願いたいと存じます。どうもありがとうございます。

(田畑)

ありがとうございました。今回東京大会を開催するにあたり、様々な労をお取りいただきました、財団法人東京動物園協会浅倉理事長よりご挨拶を頂きたいと思います。よろしくをお願いします。

#### [主催者挨拶]

(浅倉義信・財団法人東京動物園協会理事長)

皆さんこんにちは。東京動物園協会の浅倉です。一言ご挨拶申し上げます。秋篠宮殿下御臨席のもと、第 10 回ライチョウ会議東京大会を上野動物園で開催できますことを、光栄に思います。私自身、この会初めての出席ですので、第 1 回からの議事録を一通り読ませて頂きました。信州大学の中村先生、大町山岳博物館を始め、多くの関係者、関係機関のこれまでの精力的な取り組みに対して、敬意を表します。にも拘らずライチョウの数は減っており、絶滅の危機がむしろ増えているというのが現実であります。40 年ほど前の夏に、私、白馬岳に登った時、大雪渓を登りきったその先でライチョウを見ました。ああ、ライチョウはこんなに間近で見られる鳥なんだと感激をしたことを今でも覚えております。

しかし一昨年夏、北岳に登った時には、もう雪渓が痩せ細っていて驚きましたし、昨年奥穂高岳に登ったのですが、涸沢ヒュッテの少し上、標高 2,500 メートルくらいのところのお花畑で、野生のサルの群れ、9 頭か 10 頭ですけれども、いるのにこれには驚きました。議事録を読みまして、穂高岳の周辺にライチョウがいなくなったのも無理は無いかなと思いました。ライチョウの生息域の環境悪化については、温暖化や開発あるいは生態系の変化、色々な要因があつて、その解決策というのは特効薬があるわけではなく、色々なものの総合的な取り組みが必要なのだと思います。トキやコウノトリの野生復帰に都立



動物園、東京動物園協会もお手伝いいたしました。しかし、一度生息地を失った鳥を野生に戻すというのは大変な時間と労力を必要と致します。生物多様性が叫ばれている今日、やはり先ず第一に生息域内での環境を守ることが、高度な文明の恩恵を受けている我々日本人の務めだろうというふうに思います。関係者、大学関係機関、環境省、動物園、NPO 他ライチョウ保護に関心のある多くの方々をお迎えして、今日と明日の東京大学弥生講堂の会議、東京動物園協会の職員スタッフ一同、スムーズに進行出来ますようお世話させていただきます。今回の東京大会が、実りあるものになることを祈念して、私の歓迎のご挨拶と致します。

(田畑)

どうもありがとうございました。今後の会議については研究会方式ということで、座長にお任せしていきたいと考えております。第1部ライチョウの個体群の現状につきましては、東京大会の実行委員でもられます山階鳥類研究所の山岸哲所長にお願いしたいと思います。山岸先生よろしくお願いたします。

#### **【第1部：ライチョウの地域個体群の現状】**

(座長：山岸哲・山階鳥類研究所)

山岸でございます。先程司会の田畑さんからお話がありましたように、お一人の講演時間は15分になっております。15分より早く止められた場合には質疑をさせていただきます。15分いっぱいまで連打された場合には全部それをまとめて後ろで10分という短い時間ですが、質問と質疑の時間をとりたいと思います。早速、第1部のご講演を賜りたいと思います。最初は「日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化」、長野県下諏訪北小学校の所洋一さんにご講演いただきたいと思ひます。

#### **【日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化】**

(所洋一・下諏訪北小学校)

どうも皆さんこんにちは。長野県下諏訪北小学校の所と申します。信州大学生態学研究室の卒業でして、今は小学校で講師としてやっております。よろしくお願いたします。私達信州大学教育学部生態学研究室では、羽田先生の代からライチョウについて綿綿と研究をしております。その中でDNAを使った遺伝的系統分化につきましても、研究をして参りました。それで、沢山の方々、例えば中部森林管理局であるとか大町山岳博物館であるとか色々なところのご協力、それから中村先生のご指導など沢山の方々がこの研究に携わっておられるわけですが、僕が一番年寄りなので、僕が発表しろということで、この研究はもう6年前に僕がやったもので、当時のことをちゃんと思い出せるかどうか自信がありませんけれども、よろしくお願いたします。

一番最初ということなので、ライチョウの一般的なことまで説明しろということなので、専門家の方の前なので心苦しいのですが、よろしくお願いたします。この図はライチョウの世界的な分布を示したもので、青いところが高山帯です。6属16種が寒帯から亜寒帯にかけて生息しています。その中で日本のライチョウというのは、世界の最南端に隔離的に

分布しているということを表しています。日本の国内ではどの様に分布しているかということですが、赤いところがライチョウのいるところで、緑のところがライチョウのいる場所です。日本の高山帯は北海道からあるわけですが、ライチョウのいる場所はこの本州中部の高山帯だけということで、氷期の時に大陸からやってきたライチョウがこの高山帯のところに隔離的に残されたということらしいです。その高山帯にいるライチョウの数を、羽田先生の代から調査しておりまして、この図は 30 年程前の結果を合わせたものですが、日本のライチョウは、一番北の新潟県の火打山から南の光岳までずっと分布しております。それでその数は、火打山で 25、北アルプス全体で 1,960、乗鞍岳 120、御嶽山 125、南アルプスで 750 というふうに調査の結果が出ております。これは 30 年前の結果ですので、現在の状況についてはまたそれぞれの専門家の方がお話下さると思います。

先程の図のところからサンプリングいたしまして、DNA などを使って遺伝的多様性を調べてきた訳ですが、一般的に何故多様性が問題なのかということ、遺伝的多様性の高い集団は絶滅しにくく、遺伝的多様性の低い集団は絶滅しやすいという一般的なことがありますので、これらを加味して調査研究をしております。今回の解析の目的ですが、各山岳のミトコンドリア DNA の分析により、遺伝的多様性と集団間の遺伝的交流を調査し、日本ライチョウの遺伝的構造を解明することで、保全のための基礎資料としようとしています。

日本のライチョウの遺伝的構造を解明することの意味ですが、大陸のライチョウとの関係、いつ頃大陸から日本に入ってきたか、国内の分化の過程、系統分化ほどの程度かということ、それから集団間の交流の程度、過去から現在までの集団間の交流がどの程度あるかということ、それから絶滅の可能性、集団ごとの絶滅の可能性の程度ということ解析の目的としております。

今回使われた DNA についてお話します。今回、核 DNA ではなく、ミトコンドリア DNA のコントロール領域というところを使っております。この場所はノンコード領域と言いまして、タンパクなどをコードしていないので、遺伝子の置換がおこりやすく、集団とか亜種レベルの調査に良く使われているところです。今回はその中の 420 塩基対について調査しております。ミトコンドリア DNA は母系遺伝でして、核 DNA に比べて塩基の置換が固定されやすく、この様な研究に良く使われております。サンプルの採集地と採集数について示したのがこの図です。青いところがライチョウのいる場所で、赤い印が試料を採集した場所になります。北は火打山の 20 サンプル、北アルプスの白馬岳周辺で 38、立山周辺で 14、常念岳の周辺で 23、乗鞍岳で 57、御嶽山で 18、南アルプスの北部の方で 56、南部で 14 という全部で 240 サンプルを分析しました。その結果、6つの系統、ハプロタイプと言いますが、6つのハプロタイプが検出されました。こちらの横の方は塩基の置換のあった場所です。名前を LmAk1、LmAk2、LmHi1、Hi2、Hi3、Hu という 6つのハプロタイプを検出しました。これらを基に先行研究からネットワーク図というのが作成され

まして、それらの系統、ハプロタイプが大陸のライチョウとどのような関係になっているかというのを示したのがこの図です。こちらの方の灰色のところはロシアのマガダンの集団で、日本のライチョウはロシアのマガダンのライチョウから2塩基置換されたものだということが分かっております。一番古い元になっているものが LmAk1 というハプロタイプでそこから LmAk2、LmHu というものそれから LmHi1 というものが分化しております。それから LmHi1 から LmHi2 と LmHi3 という2つのものが分化しているという関係になっております。

それらのハプロタイプが各山岳にどのような様に分布しているかというのを示したのがこの図です。縦が各ハプロタイプ、横が各山岳になっております。それぞれのハプロタイプが幾つあるかということを示した図になっています。この結果から分かったことは、LmAk1 という一番古いハプロタイプは各山岳に広く分布して見られるということが分かりました。その LmAk1 から分化した LmAk2 というハプロタイプは赤石山脈の南アルプスの北部に1つ見つかっております。同じく LmAk1 から分化した LmHu というタイプが火打山から2サンプル見つかっております。LmAk1 から分化した LmHi1 というタイプのハプロタイプは、今度は北アルプスの方に広く見られるということが分かりました。同じように LmHi1 から分化した LmHi2 というのは白馬岳の周辺で1つ、LmHi3 というのがやはり白馬岳の周辺で1つ見つかっております。この結果から、一番古い元の LmAk1 というタイプが全体で見られ、新しいタイプの LmHi1 というのが北アルプス周辺で広く見られていることから、ハプロタイプから見て大きく南アルプスの集団と北アルプスの集団という2つの集団に分けられるのではないかということが示されております。

この上の図の結果を使って、各地域のハプロタイプ多様度も計算されております。御嶽山では18サンプルの内全部 LmHi1 でしたので、多様性は0となっております。火打山では20サンプルの内3つのハプロタイプが見つかるので、多様性は0.43というふうになっております。同様にして計算して、日本のライチョウ全体では0.51ということになっております。また後程詳しく説明します。先程のハプロタイプと検出されたサンプルの数から、地域間の遺伝的距離、Fst というものが計算されております。Fst は値が大きければ別の繁殖集団、値が小さければ同一の繁殖集団というふうにみていいと思います。縦が山岳でそれぞれの横との関係を示しております。火打山と白馬岳周辺の Fst、火打山と乗鞍岳というふうに縦と横で見ていただきたいと思います。先ず同一の山塊にいる繁殖集団は、北アルプスそれから南アルプスというように同じ山塊で見ますと、やはり Fst の値は非常に小さく、同一の繁殖集団とみなしていいということです。青色で示してあるところが別集団であることが有意だと思われるところであります。ちょっと分かりやすく赤で囲みますと、南アルプスの集団は他の北アルプスそれから周辺の集団と優位に別集団であることが Fst の結果からも明らかになりました。それから北アルプスとその辺の山岳の中でも、一番北にある火打山と一番南端の御嶽では分化の程度が進んでいるということがわかりました。日本のライチョウは遺伝的に見ると、北アルプスとその周辺の山岳及び南

アルプスの2集団に分けられるということ、それから北アルプスとその周辺の集団の中で、火打山と御嶽山では分化が進んでいるということの2つがこのFstの結果から分かりました。先程の遺伝的多様性、ハプロタイプ多様度ですが、日本の集団としては0.51ということで、ロシアのマガダンとかアラスカの集団よりは高い値になりました。しかしその集団の中で見てみますと、高いところと、多様性が0というような低いところの2つの山塊に分かれることがわかりました。

今まで見てきた遺伝的な解析から見た日本のライチョウの現状をまとめたいと思います。先ず1つ目は、日本のライチョウは山岳ごとに集団の分化と孤立化が進んでいるということです。それからもう1つは生息数が少なく、遺伝的な多様性のきわめて低い集団があるということがわかりました。一番これに当てはまるのが御嶽山の集団ということです。数が少なく、遺伝的多様性が低い。0であります。その次に遺伝的多様性がきわめて低くて、生息が少ない集団と言いますと南アルプスになると思います。この2つの集団が絶滅の可能性の高い集団に当てはまっているということがわかりました。以上です。

(山岸)

非常にいいご研究だったのですが、ちょっと時間があるようです。2点質問をいただけるかと思いますが、はい、どうぞ。お名前を言ってどうぞ。

(長野康之・国際自然環境アウトドア専門学校)

国際自然環境アウトドア専門学校の長野と申します。ミトコンドリアDNAのハプロタイプを比較されていますけれども、ボトルネックがかかったときの、遺伝的な多様性の低下の程度というのは、核DNAとミトコンドリアDNAでどう違うのか、ちょっとそこらへんのところを教えていただきたいのですが。多分小集団になると、核DNAの場合はドリフトであつという間に多様性が低くなりますよね。絶滅の確率も……。

(所)

その問題はとても難しいと、僕個人の意見でもいいですか。僕にはちょっとどのモデルが一番いいか分からないのですけれども、その遺伝的な置換が起こる原因として、突然変異であるとか、他集団からの個体の流入であるとか、それからさっき言った遺伝的浮動、ボトルネックのことなどが関係してくると思うのですけれども、火打山の場合にどのようなモデルが一番今の現状を表すのに一番適切かどうかというのは僕にはちょっと分からなくて、確率的に一番高いモデルというのがどれかというのは、ちょっと正直なところ僕には分かりません。色々な原因が考えられると思います。人によって説明する内容が違うと思います。

(山岸)

それについては長野さん自身がこの講演要旨を見せていただくとご自分のお考えがおありになるようなので、ご自分の発表のときにそれを開陳していただければ良いかと思えます。この中に遺伝学者はいらっしゃいますでしょうか？遺伝を研究されていらっしゃる方、いらっしゃいませんか？結構でございます。僕もちょっとその核DNAのことが分からない

もので、ご専門の方がいらっしゃったらご意見を伺いたいのですが。今ここで言っているような多様性が低いとかいうのは、たかだか6つのハプロタイプですよね。核 DNA を使うとどうなるのか、学会などで何か発表した時にあなた自身が遺伝学者にやりこめられたことは無いのですか？多分そういう意見って沢山遺伝の専門家からたくさん出てくると思うのですが、不幸にしてここには専門家がいらっしゃらないので、僕も答えられませんし、止めておきたいと思います。時間どうでしょうか？どうもありがとうございました。ちょうど時間のようなので。

では、引き続きまして、「立山における 30 年間のライチョウの個体数の変化」、富山雷鳥研究会の松田さん 30 年の記録というのはこれは非常に重い記録でして、これからのご発表を大きな興味を持ってお聞きしたいと思います。

### 【立山における 30 年間のライチョウ個体数の変化】

(松田勉・富山雷鳥研究会)

富山雷鳥研究会の松田と申します。立山での 30 年の記録を発表します。実は 3 年前の静岡大会の時にも確か 27 年の記録ということで、発表させていただいて、特別 3 年間の間に変わったことがあるかどうかというところあまりありません。ただ、前回に比べて少しだけ踏み込んでお話ししたいと思います。ちなみにこの写真は、ライチョウのオスが見張っていますが、ライチョウの有名な保護色というのは上の方から見るはっきりわかりません。岩の色と同化していて空からの捕食者に対して有効な保護色になっているということがお分かりいただけるかと思えます。

調査地の概要をお話します。写真の下の方の室堂平、この辺り多少の凹凸がありますが、高山帯の中では平らな所で、日本でも最も人が入るところ、年間 100 万人くらいの方がいらっしゃるところで、この辺を散策されています。もう 1 つの調査域はこの国見岳、天狗山の稜線からこのバス道路までの主に北向き斜面を調査しております。ここが国の天然記念物の氷河地形である山崎カールというところですが、この下の 2.600 メートル以下のエリアがもう一つの調査域で、合わせて 440 ヘクタールを 30 年間に渡って調査してきました。この写真で見ていただくと、緑の濃いところがハイマツです。ハイマツの周りにこのちょっと赤茶けたところが出てきていますが、こんなふうにはハイマツの周りにいわゆるソデ植物と言ったようなものが出てきたときにライチョウが多く観察されるようになります。また、ここに雲が立ち込めていますが、この様な天候のときにも一番発見し易い状況となっています。

これが 30 年間の結果です。青がオス、赤がメス、合計したものを白として表しています。最初に内容に入る前に資料集にも書きましたが、調査結果の精度を左右する要因が幾つかあります。それを最初にご説明したいと思います。1998 年、それから 2007 年、かなりの減少を見ていますが、これは実は個体数の減少というよりも、調査精度が違ったことによる、この様な結果となっています。ここが山崎カールですが、この年 1998 年は山関係者に言わせても、こんなことは滅多になかったというほど雪解けが進みました。こち

らの写真は、平年の同時期の残雪状況です。雪解けが早いと、ライチョウの繁殖ステージもそれに合わせて進行し、私達が調査にかかった 1998 年の6月中旬にはもうほとんどの縄張りが解消してしまって、個体数を適切に把握することが出来なかったのが先程の調査結果の減少の要因です。一方 2007 年が少ないのは、今度は露出している植物はハイマツしか出ていません。この年は非常に雪解けが遅く、こういったハイマツしか出ていないとこの辺にはほとんどライチョウは出てきません。それがどんな理由でこの辺りに出ないのか分かりません。ただ、特にこの山崎カールから下のところというのは毎年変動が多くて、その理由についても分かっています。ただ言えるのは、基本的にはライチョウの個体数の把握は、北アルプス立山では雪解けの状況による植物の露出状態によって変わってくるということが分かっています。この地域の植生は秋の紅葉の時期の写真を見ていただくとわかりやすく、ハイマツの周りにナナカマドやミネカエデ、その周りにクロマメノキやアオノツガザクラといった矮性低木があるようなこんな植生です。

これはある日の調査のライチョウの散布状況を図示したものです。ここだけを取り上げましたが、この青線で囲ったところが5つの縄張りです。青の丸がそれぞれの縄張りのオスで、緑は1個体の標識されたアブレオスの時間的経過による発見位置を示しています。このアブレオスはこの日5つの縄張りで出現しており、もしこれが標識していない個体だったら私達はこの1個体を5個体とカウントしてしまう可能性があるわけです。ちなみにこの赤い点線で囲ったところは、このアブレオスが前年度まで縄張りを持っていたところで、年老いたせいか、この年アブレオスになってしまったということです。

今までお話ししたように、雪解けによつての出現の状況、それからアブレオスをどの様にとらえるかということ、標識していないライチョウの場合は重複カウントがあるといったことを含んだ 30 年間の記録だということを、今からお話しする上でご理解いただければというふうに思います。

もう一度このグラフを見ますと、1979 年から約 10 年間、ある程度一定の数で推移し、これ以降増加期、また今減少期となっています。この調査の実施する以前は分かりませんが、ずっと同じような周期でこういう山型・谷型を描いていくのか、このままずっと右肩下がりになっていくのかというのは、やはりあと 10 年 20 年やってみないと、ライチョウ、生物というのは分からないものだと思います。次に、この減少期には性比は低く、オスとメスの差が少ないのですが、増加期にはオスとメスの差が大きくなっています。ただこれも、単なる生データを出しただけで、統計的な処理はしていないので、皆さんに十分なことをお伝えできませんが、そういう傾向があるということは見て取れます。

また同じようにライチョウ調査をやっている、その年によって出現状況が全く変わります。これは 1995 年の調査状況ですが、先程言いましたこれが室堂平の平らなところ、この辺りがほとんど北向き斜面、この辺りがほとんど西向き斜面です。青が縄張りオス、赤がメス、緑がアブレオス、独身オスですね。これが散布状態を示したものですが、この年に関しましては、青の縄張りオスが各地に十分に散布していて、一方メスの出現が少ない

ということは、抱卵期に入っていたことが見てとれます。抱卵期にちょうどタイミング良く合ったという調査年でした。

続きましてこれは 1999 年ですが、この年はやはり雪解けが遅くて、各地回って見ても、ライチョウのオスがはっきりとした縄張り維持行動をしておりません。その為に私達はこれらを縄張りオスと判定出来なかった為、アブレオスがずっと増えたことになりました。また、縄張り判定が出来ないことによって、推定個体数のメスの数も全然伸びなかったことが結果に表れています。一方 2003 年は、こんな状況で、青と赤、オスとメスのペアが各地に広がって出現していました。見ていただくとこの年も実は雪解けが遅かったのです。雪解けが遅くて、多分産卵期であって、抱卵期に入っていない為に、メスがこの様に調査エリアに、色々なところに出現していたということが考えられます。もう一つここ数年間この緑のアブレオスが非常に少なくなっており、先程もお話ししましたように性比が非常に低くなっています。これが翌年にどのような影響を与えるのかということも、まだ十分に私達は把握しておりません。またこの西向き斜面に関しましては、年によって数が増えたり減ったりと変動が大きく、これについてもどんな要因があるのか全然分かっておりません。私達は観念的にライチョウが増えることが良いと考えてしまいます。観光客からもライチョウ増えてますか、減ってますかという質問が多く、関心が高いことがわかります。

今日ご説明したのは 440 ヘクタールの調査域ですが、富山県では 5 年に一度、この 440 ヘクタールを含んだ 1,070 ヘクタールの調査、生息数調査をやっています。その結果では 1991 年が最も縄張り数が多く、132 となりました。これは立山の稜線部の写真で、富士の折立、これは真砂岳、別山、こっちは剣岳ですが、この植生のない痩せた尾根に、その年は 9 つの縄張りが推定されました。生息数が増えたことによりライチョウたちはこういう劣悪なところも縄張りとして利用しなければならないのではないかとということも、私達の中で検討しています。ですから必ずしもライチョウが沢山増えたことでは、ライチョウの生息状況が良くなっているのかどうかということとは言えません。それについては私達はこれからずっと調べていかなければならないと思っています。

これは立山黒部アルペンルートの入込み者数をこのグラフに付けたものです。この三角の逆向きが人の入込み数です。単位は万人ですので、例えばここだと 90 何万人、で、どうしてこの様な上手い同調をしたのか分かりませんが、人が増えたらライチョウも増え、人が減ったらライチョウも減りと。実はこれは静岡大会のときに用意したのですが、あまりにもどうご説明したらいいのか分からないので、発表しませんでした。今回まあいい機会だと思って発表しましたが、私達感覚で言うと、人が増えれば野生生物は減るという観念がありますが、本当にそうなのかなということは今後とも考えていかなければならないと思います。

これは先程のグラフに年ごとの平均産卵数を入れたものです。ただこれも統計的に処理できないのは、年によって大体毎年 10 位の巣は見つけるのですが、年によって、3 つ位の年もあり、また、この急に低くなっているところは、再営巣と思われる、1 回繁殖を失

敗してもう1度繁殖したということで、そういう場合は産卵数が少なく、たいてい3卵とか4卵とかがってなります。それで引っ張られたので下がっています。ただ全体的に見ると個体数が少ないときには産卵数が多く、個体数が増えていったときには産卵数が減っている状況となっています。以上です。

(山岸)

はい、ありがとうございました。たくさん質問もあろうかと思いますが、時間ですね。それでは後の方で松田さんのこの面白い研究に関しては、また質問と意見を頂くことに致したいと思います。続きまして3番目に、「御嶽山におけるライチョウの個体群の現状」、直井清正さん他で、日本野鳥の会岐阜県支部と乗鞍の自然を守る会、それから信州大学の共同研究ですね。お願いいたします。

#### 【御嶽山におけるライチョウの個体群の現状】

(直井清正・日本野鳥の会岐阜県支部)

岐阜県支部の直井と申します。岐阜県支部では県の委託で、1984年と95年の2回県としてはやっています。そして昨年2008年に信州大学の中村先生のお手伝いということで、全山やっております。まあそんな訳で松田さんの様に30年なんていう長い年月ではありません。ですから本当に現状をお話するだけです。

御嶽山の位置ですが、乗鞍岳から南に直線距離で50キロ程ということで、調査に上がりますと目の前に乗鞍岳が見えるそんな状態です。ですからある程度交流があると勝手に思い込んでいたのですが、今までの研究で交流がないと、不思議だなとそんなことを思っていました。山の様子ですが、岐阜県側はあまり開発されていなくて、ここ10年ほど前にスキー場が1つ出来ました。後はあまりライチョウの生息地は開発されていません。ただしその下1,800メートルくらいまでは、1960年頃までの拡大増林の結果、ものすごく開発されて、カラマツの林へと変わってしまっています。それで長野県側の方にはスキー場が3ヶ所か4ヶ所あるようで、1984年の調査のときにおいては、スキー場のある近辺のライチョウの生息が少ないという感じを受けました。まあこんな状態でやってきております。それでこの調査のときに感じたのは、長野県側の登山者の多い近辺がライチョウが少ないと、そんな感じを受けていたのですが、ここの1995年の時点でもそんな感じを受けました。二の池とか一の池の辺り、この辺りでもキツネの糞が沢山発見されたり、ライチョウの捕食された跡があったりということで、そういったことを気にしていたのですが、ちょうど1990年頃に岐阜県側のスキー場の開発の問題が起きまして、北の方の継母岳ですが、その西斜面辺りにスキー場が出来た訳です。その辺りを特に気を付けて見たのですが、これが84年の縄張りです。これが95年です。これは今言っていました、スキー場が開発された濁河温泉へ行く継母岳の近辺です。この辺り95年当時は結構縄張りが多かったのですが、これは、南部の方です。ただこの調査の時点で、ちょっと調査の不足した部分もあったようです。僕自身はこっちの方へ行っていませんので、はっきりわかりませんが、こんな状態です。2008年の28という縄張り数になっていますが、あの時期が少し外



れていまして、縄張りに立つオスが見られない時期になっていました。既に雛も出ていましたので、単純には比較できないと思います。そんな状態で、詳しいデータも無いわけで、本当にはっきりしたことは言えないのですが、とにかくこの図で見て、賽の河原というのは一番上に見えていますが、この辺りが特に個体数が減っているという感じを受けました。それともう1つ、継母岳のこちらのスキー場が出来た辺りでもかなり減っている感じを受けます。果たして人為的な理由で減っているのか、その辺りは全く分かりませんが、減ってきたなという感じを受けるそんな結果になってきております。以上です。

(山岸)

ありがとうございました。かなり時間がありますね。何かご質問、ご意見ございますか？この数が減った増えたという問題については、きっと松田さんの30年の結果というのがかなり関係すると思います。解釈するときね。それで、松田さんのでも結構です。今、ご質問賜ったら。質問の方はマイクを使ってくださいと事務局の方よりきていますので、はい、まずはこの御嶽山の方から。如何でしょうか？恐らく御嶽山が出てきたというのは、最初の所さんの研究が布石になっていて、御嶽山と火打山が危ないということを言いたいのでしょうか。それでその次には御嶽山が減っているということ言ってるのだと思います。筋書きはそうだと思うのですが。松田さんの方でもいいですよ。合わせて、ちょっと時間がありますので。はい、どうぞ。

(高木嘉彦・埼玉県こども動物自然公園)

埼玉のこども動物園の高木と申します。直井さんにお伺いしたいのですが、スキー場が出来たのが減少の原因と思われるというようなお話でしたけれども、植生とかそういうもので現状は変わったのでしょうか？

(直井)

植生については岐阜県側の山小屋が新しくなりまして、そこの管理人さんが結構一生懸命パトロールをやっておられるのですよね。そういったことで、コマクサなんかについては増えてきているようで、特に変わったとは思えないです。

(高木)

そうするとあとスキー場との関係で考えられるのは、利用時期とかそういう部分と何かスキー場と減少したのが原因と何か推測されるものというのは何か。

(直井)

その辺りもはっきりしないのですが、ただ、あのライチョウが冬場の時期に2,200メートル辺りまでスキー客が上がるようになっていきますので、その時期どうもライチョウもその辺りに来ているのではないかという、あまり当てにならない話なんですけれども。

(山岸)

ありがとうございました。次の表を出していただけますか？この次の。最後のまとめの。これが多分結論になるのだと思うのですが。はい、どうぞ。

(宮野典夫：山岳博物館)

大町山岳博物館の宮野です。先程松田さんの説明の中に、雪と縄張り数、生息数の関係か何かの話が出たのですが、私も残雪と縄張りの関係というのが非常にあるかなと思うのですが、御嶽山の場合この調査されたときの雪の状況がもし分かれば教えて頂きたいと思うのですが。

(直井)

御嶽山の場合、かなり雪が少ないのですね。その為あまり雪の多い年は別なのですが、極端にそれが影響するという感じは受けません。もちろん毎年調査しているわけではないので、はっきりしたことは言えませんが、割合雪は少ないです。

(山岸)

他にないでしょうか？これをもってですね、御嶽山のライチョウは減ったと言っていいかどうか？先程ご自身でも言っておられるように、調査方法もちよっと違うし、調査の時期が違うし、非常に個体が目立ち易い目立ちにくいがあると思うのですね。これは7月に入ってからやっていますよね。

(直井)

そうです。

(山岸)

その時にその39とか35とかいうのはいったい減ったと言うのか、それからそういう時期の違いで28くらいを減ったと言うのか、これと引っ掛けて松田さんのこともあろうか増えちゃうという、何か松田さん、ライチョウ研究者の敵になりそうなデータが出てきて、しかもそれが入込み数と相関しているとか、非常に難しい問題が出てきていると思うのですが、何かご意見ないでしょうか？僕はあるのですが、僕だけ言うといけないので。はい、どうぞ。

(中村浩志・信州大学)

ライチョウの数を調べる方法として、繁殖期の縄張り数を調べるという方法が、羽田先生の時代から確立されています。この方法は、ライチョウの個体の観察と共に色々な生活痕跡を基に縄張りを推定するという方法です。確かに時期とか雪の量、さらに天候によりライチョウの発見しやすさが左右されますが、発見しにくい時には、生活痕跡の発見に重点を置いて個々の縄張りを推定する方法ですから、天候とか時期の問題には比較的左右されないような調査方法を羽田先生が確立したわけです。先程の発表を聞きますと、個体の発見が多かったか少なかったかということで論議されています。個体の発見だけでは繁殖数は推定できません。私も昨年一緒に御嶽山に調査に行きましたが、かつて調査したときになわぼりが推定できた場所に、個体や生活痕跡が確認できなくなっている場所が非常に多くなっていると感じました。特に賽の河原の辺には、以前に比べて非常に減っているということです。1984年に比べて2008年は、少なくとも確実に減ってきているというふうには私は考えております。

(山岸)

今、ライチョウの神様から、確かに減っているのだというご託宣みたいなものがあったのですが、調査方法は誰も文句を言っていないと思います。出てきた数字を解釈するときにはですね、本当に減ったと言っているのかどうか、はい、松田さん。

(松田)

生息痕跡と確認ということを含めて、羽田先生が作られた調査方法をほとんど踏襲してやっております。それだけのご理解いただけるようお願い申し上げます。

(山岸)

一番問題は、個体群にそういう増減のサイクルの性質があつて、上がったたり下がったり長期にするものか、そうじゃないのかを言わないといけないということですよ。今減っているのはそのサイクルに入っているのではなくて、放っておけば危ないのだということ言いたい訳でしょ？だから逆にそれは放っておいてもまた上がるんじゃないという可能性もあるわけですよ。

(中村)

外国の研究で、ヨーロッパの研究では周期的にライチョウの数が変動するということが言われています。イギリスの北のスコットランドではライチョウの数は周期変動すると。その周期変動は、変動の幅が数年です。10年にも満たない幅で変動が繰り返していることが実際に示されています。その変動を見ると、ライチョウだけでなく、植生とか、それからネズミ類なんかの自然全体の変動とライチョウが同調して変動しているようです。酷いときには植生が非常に駄目になる。そういう点で考えたら、日本の高山帯の自然はスコットランドで見られるように、自然そのものが大きく変動しているというようなことはありません。日本の高山帯の自然は極めて安定しています。ですから日本では、日本のライチョウでは、周期変動は見られないのではないかというふうに私は考えております。

(山岸)

ありがとうございました。時間がきたので、後の総合討論の時に今の問題はもう少し扱いたいと思います。どうもありがとうございました。それでは、4番目に入りまして、「頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と火打山における繁殖個体数の安定性について」、国際アウトドア専門学校校長の長野さん、よろしく願いいたします。

**【頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と火打山における繁殖個体数の安定性について】**

(長野康之・国際自然環境アウトドア専門学校)

新潟県の妙高市にあります、国際アウトドア専門学校の長野と申します。今日は頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と火打山における繁殖個体数の安定性についてというお話をしていきます。ざっとですが、これが現在のライチョウの分布です。私達が主に調査をしているのはこの火打山で、妙高山火打山が日本の百名山に指定されていて、他に焼山、金山、天狗原山、雨飾山といった山塊が連なっているのですが、それを頸城山塊と

呼んでいます。

最初に火打山のライチョウの個体群の特徴を確認していきたいのですが、1番目に日本最北限の個体群であるということです。2番目に個体群が日本最小です。これは生物学的には絶滅の可能性が日本で一番高いということを意味します。3番目に他の個体群と個体の行き来があるかどうかは現在不明です。孤立した個体群ですと絶滅の可能性が高まりますので、この3番目の証拠を得ることが非常に重要になってきます。これは後程話をします。4番目に遺伝的多様性は他の個体群より高い。これは1番目の演者の所さんがミトコンドリア DNA のハプロタイプの多様性を示しておられましたけれども、これは孤立個体群だと多様性は低くなるのではないかということが考えられます。

こういう背景の下、私達の学校は2年前に野生生物保全学科というものを作りまして、どうせやるなら生き物のためになる実習をやろうということで、実習で実際に調査をやっています。何人か学生が来てくれていますが、2007年秋から標識調査を開始いたしました。

早速結果なのですが、1957年に目の前におられます山岸先生が火打山でライチョウの繁殖を「鳥」という雑誌に報告されて、10年後の1967年に信州大の羽田先生たちのグループが18羽という数を出しています。それ以降色々な団体、個人の方々が調査されているのですが、20+、5+、21といったような数字が並んでいます。これは縄張り数ではなく個体数です。2008年と2009年、これが私達の結果なのですが、去年は28+、今年は33+ということになっています。これは全部個体を捕まえて色足輪で個体を識別していますので確実な数字です。ざっと見ていくと、大体20羽前後くらいで推移をしていて、火打山のライチョウは安定しているのではないかと。ひょっとするとここでは増えていて、今話しにありましたけれども、心配ないのではないかとということにもなりかねませんが、1つは調査努力量の違いが反映されています。

実際に火打山の様子を見ていただきたかったのですが、これが火打山です。これが影火打です。これが焼山ですけれども、じゃあ火打山の個体数はこのままひょっとするとどんどんどんどん増えていくことが有り得るのかというと、多分そうはならないはずだと思います。この稜線上にハイマツが分布してしまっていて、ライチョウが観察されるのはハイマツがある部分の周辺だけなのです。ですので、火打山のライチョウ個体群が今後100羽200羽と増えることはまず有り得ないというふうに考えられます。

次の話題として、私達は2007年から個体に足輪を付けていますので、個体間の移動がかなり明らかになってきました。それをお伝えしたいと思います。これが火打山の奥にある焼山ですが、実は新潟県内で唯一の活火山です。ここに噴煙が見えますけれども、火山の爆発、火山活動があったために2007年の冬まで入山が禁止されていました。2007年の12月に入山が開始になって、冬の間に入る人はほとんどいないので、2008年から多くの人が山に入り始めたということです。実際に昨年私達が行ったときに、焼山ではここで見られますように27羽のライチョウの群れが確認出来ました。今年は10月14日に、今度は火打山ですが13羽のライチョウの群れが確認できました。このように10月の時期にな

りますと、ライチョウの集団になって山頂直下のところに集まってくるという習性がありますので、このときに個体の行き来、足輪の確認が非常にし易いという状況にあります。

具体的なケースをお見せしたいのですが、2008年の5月26日に成鳥メスだった個体が、昨年の10月15日に27羽の群れの1羽として確認されています。ちなみに右下にスケールがありますが、この距離が1キロです。火打山と焼山は直線距離でおよそ3キロ。道のりにすると5キロくらいはあるかと思われます。これが2008年の8月7日に幼鳥で捕獲された個体がやはり焼山で27羽の内の1羽として確認されています。

次に昨年5月26日の成鳥メスが27羽の内の群れの1羽として、2007年10月26日に成鳥オスと思われる個体がやはり27羽の内の群れの1羽として確認されました。ここにヒントマークがついているのは1個足輪が脱落して、幼鳥と成鳥の2個体候補個体がいるのですが、幼鳥の方が再発見率が低いので、恐らく成鳥の方だと私は見えています。

それから逆に昨年の10月15日に27羽の群れの中の1羽を捕まえたのですが、その内の1羽が火打山の方にやってきているのが今年確認出来ました。もう1例なのですが、2007年に付けた幼鳥が今年の10月焼山の山頂直下、5羽の群れの中の1羽として確認できました。これは黄色い足輪を4つ付けた個体なのですが、この間ずっと1度も確認されなかった個体です。もうここで見つからなかったら、死んでしまったのではないかと思っていた個体がここに出てきたことになります。火打山のライチョウはまだ奥が深いなと思わせる現象です。

これから結果の考察に入りたいのですが、まず数の問題が当然話題になるなと思って用意したスライドです。これは保全遺伝学入門という英語の教科書から取ってきたものですが、短期的に近交弱勢を避けるのに必要な有効集団サイズというのが50、私達で1. 2. 3. 4というセンササイズで数えられる数としては500が必要です。進化的ポテンシャルを維持するのに必要な有効集団サイズが5,000から50,000であると、色々な生物で実はもう分かっています。火打山の個体数をちょっと多めに見積もって50だとしても、到底この500には届かない数字になります。ということを考えると、じゃあ逆に山岸先生が57年に発見されてから50年以上、何で火打山のライチョウは絶滅してこなかったのか、こちらの方が逆に不思議なのですね。このライチョウの個体群を保全するのに、個体群が維持されているメカニズムを解明することが非常に重要だと考えています。

これから火打山、焼山のライチョウ個体群を保全する、つまり守っていくために何が重要かということをお話したいのですが、ここに火打山、焼山があります。その周辺山岳の金山、雨飾山、青い字で書いてありますが、これはライチョウの繁殖が確認されている山岳です。一方妙高山、黒姫山、飯綱山、高妻山ではライチョウの繁殖は確認されていません。ハイマツも分布していないのですね。ただ、冬季、冬から春にかけて登山者が目撃、もしくは写真に収めている記録です。つまり火打山、焼山の個体がこの辺の繁殖の中心だとすると、冬季にこれ位の距離はライチョウが移動しておかしくないというふうに見ることが出来ます。

そうすると北アルプスの一番北の山岳が朝日岳ですけれども、この風吹岳、白馬乗鞍、この辺りから雨飾山まではおよそ 20 キロくらいです。ライチョウが移動していてもおかしくない距離だというふうに考えています。もし火打山、焼山の個体群が、閉鎖個体群、つまり北アルプスと個体の行き来をしていない個体群ならば、近交弱勢の影響とか遺伝的多様性の低下を防ぐために、遺伝的に近い他の集団から個体を導入するといった遺伝管理が必要となります。ひょっとすると動物園とかで飼育する、生息域外保全をしなくてはいけなくなるかもしれません。1つ最初の所さんのところで、LmHu という特有のミトコンドリア DNA が火打山にしかなかったのをご記憶なさっているかと思うのですが、そういった意味でも火打山の集団は非常に重要な集団です。

それから2番目のシナリオとして、もし火打山、焼山の個体群が、北アルプスの集団と個体の交流があるならば、私はこっちだと思っているのですが、少し楽観視できるかなとは思いますが、ただ、移動経路や周辺環境の保全対策というのが非常に重要となってきます。今後電波発信機等も利用して、移動分散過程と経路を解明すること、それから松田さんが30年も続けられているような標識調査を継続して、個体群パラメーターを推定すること、その他食性、巣場所の選択性、クラッチサイズ、孵化成功率、雛の生残過程などの基本的な生態情報を得ること、それから近交弱勢の程度の調査など、こういったことはやはり保全対策を進める上で、基本的な状況を先ず認識しておかないと、間違っただけになってしまいます。1つ今申し上げたいのは、こういう話になったときに、大体調査をしないといけなくてねという話になると、いつも調査よりも対策を早くしないと何とかならない、とおっしゃった方が過去にいらっしゃったのですが、私の意見としては、例えばホテルを増やそうと言って、遺伝子攪乱を犯してしまったように、生き物から正しい知識を、情報を引き出してから、どうすべきかという対策を考えないと、間違っただけをしてしまう可能性があるのです。火打山の場合は北アルプスと個体が行き来しているのか、いないのか、これを確認することが今非常に重要だと思っています。

最後になりましたが、これは実は私一人の仕事ではなく、学生たちが頑張ってくれました。それから妙高市から地図の提供を受けましたし、お酒で有名な朝日酒造さんからと環境省さんから資金援助を受けてこの調査は実施しています。以上です。

(山岸)

あと4分あるそうですので、ご質問、ご意見、どうぞ。

(伊東員義・上野動物園)

上野動物園の伊東と申します。個体識別をされていますが、どういう個体識別をされたのかということと、例えば色環とか環境省のリングを使っているとか色々あると思いますけれども、どういう物理的なものを使って、その耐久性はどの位あるのかということですね。それから、先程幼鳥の発見率が低いというのを何かで言っていましたけど、幼鳥へのこのつけた頻度というのはどの位あるのかと。

(長野)

最初のお答えです。初期は私も環境省、山階鳥類研究所からバンダーの認定を受けているバンダーなのですが、初期はカラーリングだけでした。昨年から環境省のリングとイギリスからヒューズの足環を中村先生からちょっと分けて頂いて、カラーリングのパターン分けで個体識別をしています。耐久性に関しては、実際に外にぶら下げてとか、他のニワトリに付けてどのくらいで壊れるかという試験はしていないので、一応外国の研究者に認められているということでヒューズの色足輪を使っています。それから幼鳥に関しては今日はデータに出さなかったのですが、冬の間、秋から冬にかけての生存率が成鳥の場合は7割程度、幼鳥の場合は20%という結果があります。ですので、成鳥と幼鳥で見るとそれが死んでいるのかどうかわかりませんが、幼鳥の方が再発見率は低いです。

ちょっとよろしいですか。皆さん標識とか、特に松田さんとか標識再捕獲とかされている方々に対して、私ももう1つ言いたいことがあります。昨年に国際ライチョウ会議でカナダのホワイトホースに行かせていただきました。その中でデモグラフィックワークショップ、つまり個体群統計学ワークショップというのに出させてもらったのです。で、私の英語で何とか頑張って聞いてきたのですが、要は何をしたいかという、標識再捕獲法から見かけの生存率とエンカウンターレート（発見率）をちゃんと推定していました。これが既に Program MARK というフリーのソフトとして、どなたでもダウンロードが出来るようになっています。標識付けて再発見のデータがあれば、3年間のデータ、残念ながら私はまだ2年間のデータしかデータを持っていないのですが、3年データがあれば生存率とかの個体群パラメータを推定できるのです。今話を聞いていても発表された方々のデータは宝の山だと感じていたので、是非皆さんとどこかで勉強会を一緒にやって、個体群パラメータ推定などをし、将来の個体群存続可能性分析なんかにつなげられたらいいなというふうに思っております。

(山岸)

非常に基本的なことなのですが、成鳥何羽、雛何羽に付けられたのでしょうか？これまで。

(長野)

トータルで73、4羽です。そのうち、ちょっと今正確な数が分かりません。

(山岸)

はい、どうもありがとうございました。それでは最後になりますが、今年大きく新聞を賑わせた白山にライチョウが現れたという話なのですが、「白山におけるライチョウの絶滅と70年ぶりの雌個体1羽の確認」ということで、石川県白山自然保護センターの上馬さんをお願いしたいと思います。

#### **【白山におけるライチョウの絶滅と70年ぶりの雌個体1羽の確認】**

(上馬康生・石川県白山自然保護センター)

石川県白山自然保護センターの上馬と申します。ご存知のように今年5月に石川県内の

登山者から1枚の写真が私ども白山自然保護センターへ第3者を通じて届けられました。その撮影日は5月26日です。私のところへ来たのが6月1日なのですけれども、その日のうちに第3者を通じて本人まで連絡が取れまして、話を聞いたところこれは確実だなと感じまして、翌朝すぐ白山へ登りました。幸いにも発見者から聞いたのと同じ付近でメスのライチョウ1羽を確認することが出来ました。今日はこの確認と、以前白山のライチョウを調べて、その絶滅に至った経緯を白山自然保護センターの昔の職員が研究発表しておりますので、それも含めながら、白山でのライチョウの絶滅と今回見つかったライチョウについて若干のお話をさせていただきたいと思っております。

このスライドは、白山よりずっと南の方ですね。福井、岐阜の県境、能郷白山というところから白山を見ております。11月中旬頃の写真です。白山は白い山と書きますように、昔から雪の多い山として良く知られている山でした。しかも、北陸街道を通じて昔の都である京都から比較的近かったこともあり、白山という山は全国的に良く知られておりました。そこに棲んでいる生き物もある程度良く知られていた、そういう山です。これが6月2日に私どもが確認したライチョウのメスです。距離は10メートル以内のところ、ほとんどこちらを気にする様子もなく、ガンコウラン及びコケモモの新芽を良く食べていました。あと、ガンコウランの葉っぱ及びコケモモの葉っぱも食べていたと思います。砂礫地で採餌もしておまして、私の感じではそこに低山、低山といいますかブナ帯あるいは亜高山帯から吹き上げられた昆虫がいることがわかっています。実は私は昔から白山の鳥の中で、特にイワヒバリなどを調べておまして、イワヒバリの調査の中で6月の時期というのは、低地からの吹き上げられた、上昇気流ですね。吹き上げられた昆虫が雪の上に沢山落ちているのを良く覚えております。それがしかも生きております。雪の上ですので、弱っています。雪の上だけでなく、こういう砂礫地にも落ちていると私は思っています。残念ながら食べている物自体は確認できていませんけれども、植物のほかにそういう砂礫地でこういった吹き上げられた昆虫も食べているのではないかと思っています。

白山とライチョウについて少しお話ししたいのですけれども、実は白山という山とライチョウが出てくるのは、文献によりますと1200年の後鳥羽院の歌の中です。既にこういった昔から白山に人が登っていた。白山にはライチョウがいるということが全国的にも知られていたということだと思います。『しらやまの 松の木陰に かくろいて やすらにすめる らいの鳥かな』当時はいの鳥というふうに言われていたようです。江戸時代まではライチョウと言えば、白山の鳥というふうに広く知られていたようです。実際にこの後鳥羽院の歌以外にも、歌が幾つかあります。あと、ライチョウが絵の中に入っていたり、ライチョウそのものの絵図を雷除けのお守り、あるいは羽をお守りにしたり、そういったことが白山で伝わっております。江戸時代までけっこうライチョウが出てくる文献があります。昭和の初めに市村・安田、昔の第四高等学校の博物の先生なんですが、それまでの白山や白山周辺での天然記念物関係の資料を整理しています。その中でライチョウのことにも触れています。市村自体は明治時代に白山に登って、ライチョウを2羽現地で捕まえ



て調べております。そういったことで、ある程度信用できる文献だと思うのですが、その中で白山ではもう極めて稀な鳥と記載しております。石川県の鳥の関係者では、昭和20年代にはもういなかったであろうと述べております。ちなみに日本野鳥の会の中西悟堂さんが昭和30年頃に白山へ、石川県の関係者と共に一緒に登っております。その時に調べた結果を後の報告で、声を聞いたと書いています。ただ、残念なことに石川県の鳥の関係者はそれを認めておりません。そういった経緯があります。

1975年、昭和50年ですけれども、当時の環境庁が白山へのライチョウの移殖を検討しております。実際、当時の一流の先生方、信州大学の羽田健三教授、大町の山岳博物館の平林国男館長、以下植物関係、地形関係を含めて、そうそうたるメンバーで調査団を組んで、実際に白山で調査をやっております。それで、検討会を開いておりますけれども、その報告書あるいはその経緯等は全く残っておりません。その環境省の検討会に当時の白山自然保護センターの動物担当であった花井が参加しております。この花井正光さんですけれども、その後、文化庁へ行って、現在は琉球大学におられます。その花井さんが調査団に加わって、本人は白山でのライチョウの絶滅を、県内の剥製、あるいは山階鳥類研究所の剥製を調べたり、関係者から聞き取りをしたり、色々な形で調べて、その過程を報告しております。花井・徳本の1976年の発表の要約です。1番目、白山の文献にあるライチョウの目撃例は江戸時代と明治時代でその後はない。実際はその後見つかっておりますけれども。

2番、聞き込み調査で大正年間と1930年代までの間に目撃例はあるが、その後はない。これもその後目撃例が見つかっております。

3番、剥製として石川県内に17体、福井県に3体、山階鳥類研究所に56体ありましたけれども、白山で収得されたとされる1体、実は1体だけ白山で収得されたというようなものがあります。ただこれは確実なものではありません。それを除いて白山産は見つかっておりません。実はこれが白山産と言われているライチョウの剥製です。1936年9月に白山の北弥陀ヶ原というところで本人は捕ったと言っています。この剥製が先程花井・徳本の連名で論文発表しましたけれども、徳本にその剥製が預けられています。その後現在は石川県立自然史資料館の方に保管されています。その徳本先生によりますと、その本人はそう言っておりますが、確実な証拠は得られていないというように私は聞いております。現在これの皮膚も採取しまして、DNA鑑定に出しております。

先程の続きですけれども、4番目としまして、花井・徳本が以上のことから、大正年間から1930年代にかけて、白山のライチョウは絶滅への経過をたどったと推定しております。

5番目、絶滅の主原因としては白山の高山帯の狭さ、狭い面積ですね。白山の高山帯は面積的には狭いです。加えてアルプス等から非常に離れております。そういう独立峰であるということ。その2つが考えられるが、より直接的な要因は不明としております。

そして6番、北アルプス方面から中間に位置する山地を経て白山へ移入する個体が時々

あったのではないかというふうに花井は仮定しております。以上が花井・徳本の報告の要約であります。

1975年当時、私は地元の金沢大学の理学部の大学院生として、元々鳥をやっていたので、白山をしょっちゅう歩いておりました。当時の大町山岳博物館のライチョウの報告等を読んで、もしライチョウが見つかるのなら、3月から6月頃の積雪期の稜線にオスがいるだろうとそういう判断の元に、白山の稜線を一人ライチョウを探して雪山を歩きました。残念ながら主稜線を色々と見ましたけれども、確認は出来ませんでした。その後も動物調査、あるいは私、登山をやりますので、登山等で毎年白山に登っておりますけれども、実際に発見はしておりませんし、一般の登山者からも確実な情報はありませんでした。ところが今回こういう記録が出てきたわけです。

白山での記録を並べてみました。上の方の青の文字で書いてあるのがその花井・徳本が報告している例です。それ以下の赤いのが今回の追加ですけれども、1800年代後半からずっと連続してあります。昭和の初め1930年くらいまであります。これは他にもありますけれども、特にその記載内容からほぼライチョウと思われるものだけを抜き出してあります。具体的な場所も入っておりますけれども、白山の高山帯の広い範囲に渡って、南北15キロくらいになりますかね、高山帯全域に渡って記録されています。あと具体的に雛とか冬羽とか色々な記載があることが分かります。

ここで白山と現在のライチョウの生息地との位置関係をちょっと見たいと思うのですが、先程の長野さんの頸城山塊等の話もありましたが、ここが白山です。現在の中心地である北アルプス、あと南アルプス、乗鞍、御嶽ですね。火打。この様にかなり離れたところですね。茶色の部分が2,000メートル以上、中の濃い部分が2,500メートル以上を表しています。今回の1羽がもし何処から来ていれば、何処から来たのだろうというのが非常に興味のあるところです。実は先程のDNAの話もありましたので、現地調査によりまして糞及び羽の採取は出来ております。現在鑑定に出しております。少なくとも先程の話の中の大きなグループとして、北アルプスか南アルプスかそういったところを出てくると思っています。これは白山からの距離を示しています。一番内側が70キロ、次90キロ、そんな形です。ちなみに白山の頂上御前峰からの距離、御嶽まで70キロ、乗鞍71キロ、立山が89キロ、参考までに先程の長野さんのお話にあった場所、これは私が勝手に出しましたけれども、正確にはもっと近いらしいです。白馬乗鞍からはこのくらいの距離になっております。だからこのくらいの距離は行けるのではないかなという話もありましたが、果たして白山のこの70キロという距離がどうなのかというところに非常に興味があります。実はこの山域のつながりを見てもらった方がいいのですけれども、例えば乗鞍、穂高辺りからでしたら、ここに高山盆地の非常に低地の広い広がりがあります。あと北アルプスの北部の方からも途中に大きな川の深い谷が連なっております。この地形からだけみるなら、私はこの一番近い、たまたまですけれども距離が一番近い、御嶽のつながりというのが、比較的この山地が繋がっていると感じております。これは全く感じだけです。

よく白山の例に出されるのが、立山から来たのではないかというふうに北陸の人は思うのですけれども、立山は遠いです。北アルプスで一番近いのが北ノ俣岳と薬師岳のこの付近なんです、ここから来るにしても途中に大きな谷をいっぱい飛び越えてこなければなりません。大変だと思います。もしも白山に来ているなら、冬季、冬の時期に雪の山を真っ白な姿のライチョウが、雪の上を渡って来たのではないかと考えております。夏はブッシュでとても来れないと思います。そういう意味でもこの山の連なりというのは非常に重要と考えております。

これが乗鞍岳から白山を臨んでいます。高山盆地です。こういうところを来なければなりません。逆に白山から見た乗鞍岳です。この雲海、雲の海を渡って来ることが出来るかどうか。非常に興味があるところです。今後ですけれども、現在白山の現地で生息状況を調べています。6月2日に確認して以来、実は3回確認できております。10月10日には今回ここにお見えの中村先生と大町の宮野先生の2人にも来ていただいて調査をいたしました。今後DNA分析による調査及び聞き取りアンケートによる目撃情報の収集を再度行います。恐らく冬を越してくれますので、また来年山に登れるような時期に登って調査を始めたいと考えております。結果は来年度以降発表します。実は自然保護センターのホームページをご覧になっていただくと、今までの経過を写真、文章で報告しています。特に動画で最新の情報も流していますので是非ご覧になってください。

これは10月10日のライチョウです。先週も登ってきました。これがその時のライチョウです。この様にもうかなり羽が変わってきていました。最後になりましたけれども、発見者に深く感謝しております。今回ここに参加の皆さんの中にも何人もの方に色々情報を聞いて、お世話になりました。ありがとうございます。特に中村先生と宮野先生には現地にも来ていただいて、大変お世話になりました。今後ともまたよろしく願いいたします。以上です。

(山岸)

どうもありがとうございました。終わるまでにあと何分ありますか？多少、発表やその後の質疑が延びてしまって、10分とお約束したのですが、あと5分しか時間がないのですが、全部を通して、今の上馬さんに対する質問でもいいのですが。遠慮なくどうぞ。はい、小宮園長さん。

(小宮)

質問じゃないのですが、私、今年の5月だか6月に帝京科学大学というところで学生にお話して、白山のライチョウは絶滅したと言いましたら、終わってから後で、私の中学校の時に学校に飛び込んで来たことがある。僕はそれ、多分ヤマドリか何かだと思って、聞き流して、その学生にきちんと確認しなかったのですけれども、その後新聞で白山の再発見の記事を見て、もしかしたら思いました。必要でしたら学生さんを探します。あの白山の周辺の学校出身の生徒なんだそうです。学校もきっと分かると思います。

(山岸)

はい、どうも。他に何かありますか？どうぞ堀田さん。

(堀田昌伸・長野県環境保全研究所)

長野県環境保全研究所の堀田です。長野さんをお願いします。調査方法がガラッと変わっているのですけれども、同じ調査方法で推定した場合、個体数が変わっていないかどうかということをお聞きしたいのですけれども。

(長野)

私達の調査では足輪の標識を付けています。中村先生はさっきお話されたように、痕跡から縄張りを推定しているのですね。ただ、今回と昨年に関して、中村先生との打ち合わせの時間がなかなかとれず、縄張り数までちゃんと確定をしていません。なので、今までの調査方法で出した個体数と今回の足輪標識との個体数との比較というのは今後出来るかなと思いますが、残念ながら今の時点ではしていません。

(堀田)

松田さんをお願いしたいのですけれども、かなり 30 年間で発見率に差が、上下があったと思うのですけれども、その雪の状態によってかなり変わるというお話だったと思うのですが、ライチョウの場合、状況が悪い場合には繁殖するのかどうか。まあその年は縄張りを構えないとかそういうことがあるのかどうかということをお聞きしたいのですが。

(松田)

基本的には遅くとも繁殖はしています。遅いものでは、酷いときは7月下旬くらいの巣立ちという記録もあります。今回お話ししたのは立山の 440 ヘクタールの結果で、立山につきましては実は北に剣岳という生息域、西に大日岳という生息域、南には竜王岳、獅子岳、鬼岳という生息域が隣接しているわけで、発見率の差については、それらの生息域からの出入りというのは把握していないので、個体数の変動というのもその辺まで含めないと、はっきりと皆さんの前で言えないものと考えています。ですから私達としては数が増えた減ったで一喜一憂するのではなくて、現在大体増加傾向にあるのか減少傾向にあるかということを見長期的に見ていくのが一番大事ではないかなと思っています。あんまりあの大した答えになっていませんが、そんな状況です。

(山岸)

何か他の方で質問ご意見ございませんでしょうか？

( Q )

突拍子も無い質問をします。白山というのは高山植物の有名なところなので、高山植物の女王のコマクサがないと可哀想ということで、植えられたことも過去にあるようですが、このライチョウについても人を疑うということは全然可能性として考えてみえないのか。誰か運んだのではないかと、その可能性はどうですか？

(上馬)

実は私は半分疑いました。実際私どものところにも幾つかメールとか電話で、人が持つ

てきたのではないかという意見もありました。ただ、私が現地に上がって見た限りでは、非常に自然な状況のライチョウと感じました。秋に10月に宮野さん、中村先生に実際に来てもらって見てもらいましたけれども、同じような感じだったと思っています。もし連れてきておれば、白山というのは非常に登りにくいのです。立山とか乗鞍岳は車とか使えば割と簡単に上がれますけれども、白山は下から5時間6時間かけなければ登れません。おまけに何処かから持ってくるとなると、その真ん中に日が要りますし、餌が要りますし、その運んでくる過程でかなりストレスも与えると思いますし、そのような場合、現地で見ただけの安定した穏やかなライチョウではないのではないかというふうに思っております。もう一つ先程の頸城山塊の話でありましたけれども、私も白山のライチョウは今回だけでなく、今までにもあったと思っております。実際今聞き取りアンケートをやっておりますけれども、実は多分来年発表できるかと思うのですけれども、記録が出てきそうです。それは単なる話だけでは記録になりませんので、写真とかそういう証拠がなかったらなりませんので、そういうのも今探していますけれども、どうも出てきそうな気がしております。ですから70年ぶりと書きましたけれども、今までの研究ではあくまでも70年であって、多分その間を埋めるデータが出てきて、時々現在の生息地からこちらへ来ているのではないかというふうに私は思っております。だから、繰り返しになりますけれども、持ってきたのではなくて、自然に来たものだとは私は考えております。

(山岸)

もう時間がないので、最後に1つなのですが、新聞記事に出た日に私は非常に興味を持って、羽をうちによこせば3日でDNAを調べるからと環境省に言ったのですが、石川県がやる気になっているから先生勘弁してくれと言われて、こなかったんですね。今4ヶ月も経っているのに、まだ分からないというのが僕は納得できないのですが……。

(上馬)

羽は10月にやっと採取出来ました。

(山岸)

あ、そうですか。

(上馬)

羽は10月10日に拾いました。なので、それを今鑑定に出しています。

(山岸)

僕がやりたくて言ってるんじゃないんですよ。何処から来ているかを早く知りたいと思っただけなんです。

(上馬)

私も非常に興味があります。もう近々出ると思います。

(山岸)

よろしく願いいたします。時間ですね。どうもまだまだお聞きしたいことがあると思いますが、時間がきてしまいましたので、第1部、非常に面白い研究が紹介されたわけで

すが、これで締めさせていただきたいと思います。あとは個人的にご質問ください。

(田畑)

後は懇親会も用意してございますので、その場でお聞き、あるいは休憩の時間にお聞きいただければと思います。どうも山岸先生ありがとうございました。それでは第2部、ライチョウの生態と生理学的特性の座長、埼玉こども自然動物公園の高木実行委員にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

#### **[第2部：ライチョウの生態と生理学的特性]**

(座長：高木嘉彦・埼玉県こども動物自然公園)

ご紹介いただきました、埼玉こども動物園の高木と申します。山岸先生のように上手くは出来ないと思いますが、よろしくお願ひいたします。では先ず最初に、中村先生の方から「乗鞍岳におけるライチョウの体重の季節変化」ということについてご発表お願ひいたします。それではよろしくお願ひいたします。

#### **[乗鞍岳におけるライチョウの体重の季節変化]**

(中村浩志・信州大学)

日本のライチョウは先程の発表にもありましたように、世界の最南端に隔離分布する集団です。この日本のライチョウの体重、その季節変化に関して、乗鞍岳で3年間かけて調査を行いました。これが乗鞍岳です。標高3,000メートルと少しあります。そして現在この乗鞍岳にはライチョウが200羽近くいます。そのほとんどは標識されています。この乗鞍岳で標識の為にライチョウを捕獲します。特に秋から翌年の春先にかけては、若鳥を中心に標識を、2001年からもう今年で10年間続けています。その捕獲したときに体重とか翼長とか、色々な測定を行っています。

今回は2006年から2008年に捕獲された個体の体重のデータを使って、乗鞍のライチョウの体重の季節変化を調査しましたのでそれを報告します。捕獲したとき、成鳥と若鳥の識別を行っております。

これは換羽中の若鳥の風切羽の写真ですが、初列風切羽は全部で10枚ありますが、こちらの方向に換羽が進んでいって、最後の9枚目10枚目が幼鳥羽のまま翌年の換羽期まで残りますから、この特に9番目と10番目の羽の周りに黒いシミがある、幼鳥羽を持っているかないかで成鳥と若鳥の区別を行いました。

これが調査結果です。上が成鳥、下が0歳の若鳥です。赤がメス、青がオスです。ライチョウの繁殖期はこの4月、5月、6月、そして7月に雛が孵化します。先ずオスを見ますと、冬の間は大体500グラムで、そして4月頃まで500グラムが維持されて、繁殖活動が始まると共にオスのライチョウの体重は減少していきます。そして7月8月に最も低くなって、秋に僅かに増加する。こういう傾向だということが分かりました。それに対してメスの方は、繁殖期の初め、4月の初めには500グラムで、その後体重が増加している。この増加している時期は正にメスが卵を産む時期に一致します。そして、抱卵をして雛を育てる時期になると減って、秋になるとまた増加するという、こういうオスもメスも二山

型の変動をしています。こちらの若鳥ですが、若鳥は7月に孵化して、8月の終わりの頃に捕獲したときの体重です。7月から直線的に伸びていって、もう10月の終わりから11月の初めには、ほぼ親と同じ大きさに雛が成長します。そして冬の間は500グラムできて、繁殖期が近づくとオスは減少して、メスは産卵の時期に増加して、その後減少するということを繰り返しています。成鳥に比べて若鳥の方が、若干体重が軽い傾向がある程度です。

日本のライチョウは世界の最南端に分布するライチョウです。それに対して世界の一番北の端に分布するのが、スバルバル島のライチョウです。その世界最北端と南端で、体重を比較したものがこれです。これが日本のオスの体重の変化です。それに対してスバルバル島のオスの体重の変化がこれですね。それで日本のメスがこれですね。これがスバルバル島のメスの変化です。繁殖期で見ますと、スバルバル島のライチョウの方が100グラム、メスで言ったら150グラム近く重いわけです。そして大きな違いが見られるのが、この秋の時期です。スバルバル島のライチョウは、繁殖期の大体600グラムですが、約その倍近く秋の時期に体重が増えます。この秋の時期の体重の増加が、両地域で極端に違うわけです。

何故日本のライチョウは秋にそれ程体重増加が見られないのかということで、数年前から厳冬期のライチョウの生活を調査し始めました。これは2008年から2009年の結果ですが、9月、10月の時期は、上が成鳥で下が若鳥ですが、大体ライチョウは乗鞍岳では2,600メートル以上に繁殖しています。初雪の降る11月から12月にかけて、やや下に下りてきます。そしてこの12月、1月、2月という厳冬期には、高山帯、繁殖地に全くなくなります。それは成鳥だけでなく、若鳥も全く同じです。そしてこの冬の時期に見られるのは、ちょうど標高が2,400メートル前後、森林限界付近にライチョウの冬の群れが見られます。この冬の時期に森林限界付近に見られるのは、ほとんどオスです。1羽だけ成鳥のメスが確認されています。そして3月の末から4月にかけて、雪解けと共にまた高山帯に戻ってくるわけです。最初に戻ってくるのはオスで、少し遅れてメスが戻ってくる。それで2年間調べたのですが、この厳冬期にメスが何処に行っているかというのが、確認が少ないわけです。恐らく何処かの谷に入って集団でいると思うのですが、その場所はまだつきとめられていません。ライチョウは、厳冬期、冬の間は森林限界以下に下りて生活をしています。

これが実際のライチョウのオスの群れです。この時期の主食はダケカンバの冬芽です。ですから、この厳冬期であっても日本のライチョウは餌は十分得られるということです。日本のライチョウは世界最小の体が一番小さい亜種です。秋の体重増加が僅かである、その理由は冬季に森林限界付近に移動することで、冬季間を通して採食可能である。それに対して一番北の端に分布するスバルバル島のライチョウは、冬の数ヶ月間は太陽が昇らないわけです。島ですから移動も出来ません。それから餌も得られないわけです。ですから、スバルバル島のライチョウは厳冬期の数ヶ月間の餌を、秋に脂肪蓄積という形で蓄えなければならない。しかし日本では少し下へ下がれば、森林限界付近に餌があるから、

それ程秋の体重を増やさなくてもいいということです。高山に棲む日本のライチョウは、日本の高山の環境に上手く適応した生態と生理を進化させていることが、この体重変化から示唆されたということです。以上です。

(高木)

ありがとうございました。何かご質問ありますでしょうか？

(山岸)

これは上馬さんに非常にいい情報であって、移動経路を考えるときに、かえって冬の稜線なんかを取っ払っちゃっていいんだと、もっと低いところの回廊を考えればいい。ひよっとしたら飛ばなくて、歩いて行っているかもしれないということで、しかも行くのはメスでしょ？今まで色々なライチョウで分かっているのは、メスが変なところへ出ていますよね。高妻山のもそうだし、飯綱山もそうですよね。だから、意外と飛んでるんじゃないかと歩いて行ってるかもしれませんね。そういう移動可能地図を作ってみて下さい。

(高木)

大変貴重なご意見だと思いますが、中村先生何かコメントはありますか？

(中村)

ライチョウは冬季間にかなり標高の低い場所に移動していることは、これまでの色々な記録があります。この問題は、大町山岳博物館の宮野さんがまとめています。典型的な例は、大町市の郊外で冬にネコがライチョウを捕まえてきたという記録さえあるわけです。ですからライチョウの特にメスに関しては、冬にはかなり標高の低いところまで移動していることは事実です。

(高木)

ありがとうございました。この話はきっと尽きないと思いますが、時間もありますので、次に移らせていただきます。どうもありがとうございました。

続きまして「乗鞍岳におけるライチョウの食物の季節変化」、東邦大学小林さんお願いいたします。ちなみに発表時間は次のものについては10分で、あとでまとめて質疑は行います。ご了承ください。

#### **【乗鞍岳におけるライチョウの食性の季節変化】**

(小林篤・東邦大学)

東邦大学4年の小林です。今年から信州大学中村先生の下でお世話になって、ライチョウの食性変化ということで調査を行っておりますので、その結果を発表したいと思います。乗鞍岳については先程中村先生からご説明がありましたので、省かせていただきます。

調査目的としては、今まで行われてきた食性調査というのが春から秋にかけての食性調査が多かった様なので、今回、年間通して、冬季も含めまして、年間の食性変化ということでその詳細な食性を解明したいということが1つ、あともう1つが、乗鞍岳における食性の特徴を明らかにするということです。

調査方法としましては、調査地は乗鞍岳全域で、直接観察法によって、ライチョウのつ



いばむ回数とその種数、種を記録する形になります。採取した記録を元に、オス、メス、雛に分けて集計を行っています。

これがナナカマドの冬芽の食痕ですね。直接観察法、一応双眼鏡による観察でカウントを行っておりますが、種数、種が分からない場合、どういう部位を食べているか分からない場合には、こういった食痕を用いて確認をしております。

これが雪解け後の餌場となる高山風衝矮生の低木群落ですね。分かりにくいんですけども、こういう所に昨年のコケモモなんですけど、これは昨年の実などもついておりますので、こういったところがライチョウの貴重な採食地となっております。

これが雪渓上、残雪上で昆虫をついばむオスの姿です。先程上馬さんからもお話ありましたけれども、上昇気流によって吹き上げられた昆虫が雪上に落ちております。それを多く採食している図ですね。これが吹き上げられた、雪渓に落ちていた昆虫の一例です。この他にも双翅目や鱗翅目など、多種多様な昆虫が落ちています。

次が今までに、10月12日までに確認された現在の食物とその種数です。節足動物、特に昆虫につきましては、ライチョウが食べる種の特定期間で双眼鏡で出来ないため未同定となっております。その他に昆虫も含め現在までに40種で、常緑の植物が10種、落葉性植物が6種、草本類が21種ですね、その他蘚苔類、地衣類、あとは消化の為に小石などもついでいます。現在までに要旨に書いてある回数としてはついばみ回数総数で38,000回ほどとなっておりますが、10月の調査も含めまして、今回の発表では約40,000回ですね。オス、メス、雛合わせて40,000回ほどのついばみ回数となっております。

これがオスの食性の季節変化になりますが、上のグラフが植物部位によって植物、種類に関係なく部位によって分けました。濃い緑の部分が葉、薄い緑の部分が花芽とか新芽などの芽ですね。黄色い部分が花、薄い茶色が種子または実など、濃い茶色赤っぽく見えると思いますが、昆虫を示しています。下のグラフですが、濃い青の部分が常緑樹、薄い青が落葉樹ですね。白っぽく見えるところが草本植物となっております。

これがオスの食性の季節変化になりますが、特に顕著な部分としては、冬季における冬芽、主にダケカンバの冬芽の採食がほとんどとなります。もう1点としては、繁殖期にあたる5月下旬から6月上旬にかけて雪上における昆虫の採食が多くなっています。あとは季節によって花から種子、または実に徐々にシフトしていく様子が見て取れると思います。

植物の種類としては今回、各種類における割合はスペースの関係で省かせていただいて、常緑樹は常緑樹とまとめさせていただきました。それで見てくださいと、ほぼ常緑樹、冬季以外は常緑樹に大きく依存していることが見て取れると思います。

次にメスの食性の変化です。先程中村先生もおっしゃっておられましたが、冬季におけるメスの個体がなかなか確認できないため、冬季の記録はありません。4月から確認された種について記録しています。オス同様に昆虫の採集が繁殖期に多くなっています。これが乗鞍岳における顕著な点だと思われます。植物分類別の採食割合で見ても、常緑樹に依存する傾向が高いのは、オスとあまり変わりありません。

次に雛です。雛は7月に生まれてからのデータですね。特に顕著な部分としては、草本植物に多く依存している点に分かると思います。8月中旬あたりですと、ほとんど草本植物についやしています。夏の時期には昆虫を採取します。これは花に止まった昆虫を雛が採食する形で摂取しております。やはりオスやメス、両親よりも柔らかい部分ですとか、消化し易い部分、あとは高エネルギーな昆虫などを主に採食しているのではないかと思います。それとあともう1点、この一番上が石、小石ですね。まだ消化器官が発達していない状態なので、硬い昆虫などを食べたりする時、消化の為に砂や小石を取り込んで、消化の手助けにしているものと思われます。これはオス、メスでも見られますが、雛のほうが多少割合が多いようです。

これがオス、メス、雛における食物部位と昆虫、石の割合ですね。基本的には葉に依存する割合が多いですが、やはり季節によって色々なものを食べている。特に繁殖期における昆虫の割合ですね。このメス、オスのその時期の昆虫の多さ、あとこの時期ですね。やはり繁殖期前には高エネルギーな物を食べていると思われる。そして夏季における雛の虫の採食なども顕著に見られます。

次、植物分類別を性別で比較したものです。オスやメスはほぼ青色、つまり常緑樹に頼る傾向が見られます。それに対して雛は草本植物に対する依存が比較的高いのではないのでしょうか。常緑樹の主な種名を挙げますと、ガンコウラン、コケモモ、コメバツガザクラなどが多い傾向ですね。メスも同様です。落葉樹、冬季における落葉樹はダケカンバの冬芽がほとんどです。他、こういう秋季、夏季における落葉樹としては、クロマメノキ、クロウスゴ、あとはナナカマドなどの葉っぱも含まれます。雛などで多い草本植物の例としては、イワツメクサ、ナデシコ科のイワツメクサやオンタデ、セリ科のミヤマゼンゴやハクサンボウフ、ミヤマキンバイなどの花もよく採食していました。具体的な種類をデータでお見せできないのが残念なのですが、具体例を挙げるとそういう感じになっています。

今回のまとめですが、常緑の矮生低木が春から秋にかけての親のオス、メスにとっては重要な資源になっています。冬場はダケカンバの冬芽がそのほとんどを占めます。雛は親よりも草本植物に対する依存が高い。やはり柔らかいものを好む傾向にあるのではないのでしょうか。特にもう1点、5、6月には残雪上の昆虫に依存するという点が、乗鞍岳の大きな特徴と言えます。

今後の課題としては、他の山岳と比べますと、南アルプスなどでは、矮生低木、常緑樹よりも落葉性のクロマメノキなどに対する依存が高いのに対して、乗鞍岳は常緑樹のものが先程見ていただいたとおりほとんどです。この常緑樹に依存する傾向は、立山などでも近いのですが、それに比べると昆虫に対する採食が多いというのが乗鞍岳の特徴と言えます。また、定量的な調査、これはついでに回数の回数と摂食量について明確な比例関係というのがなかなかないので、摂食量に関してもこれから調査が必要だと考えています。あとはこういった選択性を持ってライチョウが餌を食べるのかという点もこれから調べていかなければというと思っています。長々と失礼しました。

(高木)

ありがとうございました。時間いっぱいですので、質疑は後の総合質疑のところをお願いいたします。どうも、小林さんありがとうございました。

続きまして信州大学西野さん、「乗鞍岳におけるライチョウの換羽の季節変化について」発表よろしくお願いたします。

#### [乗鞍岳におけるライチョウの換羽の季節変化]

(西野優子・信州大学)

信州大学教育学部2年の西野と申します。どうぞよろしくお願いいたします。今回は乗鞍岳における換羽の季節変化について、中村先生に色々教えていただきながら、調査をしましたので、報告しようと思います。

まず、この調査は保護色が発達しているライチョウの換羽様式の季節変化を明らかにすることを目的として行いました。調査地は乗鞍岳です。ライチョウを捕獲した際に、各羽域の換羽状態を記録しました。足輪による個体識別で成鳥と若鳥を区分しています。風切羽の換羽の進行状況はスコア法によって行いました。野外で撮影した写真からも換羽の進行状況をチェックしました。

これは冬羽から繁殖羽への換羽が始まったメスの写真です。首の辺りの羽の色が変わり、換羽が始まっていることが分かります。換羽は羽が抜けて生え変わることによって起こります。これは雛の翼の換羽の写真です。初列風切羽はこちらの方向からこちらの方向へ換羽します。少し短めの羽がありますが、この羽が今換羽中の羽になります。最後の2枚ですが、生まれた年には換羽せずに翌年まで持ち越される羽になります。そしてここが次列風切羽になります。1枚目と2枚目が黒いのが分かると思いますが、次列風切羽は3枚目から換羽するため、この様にまだ黒く残っています。

では、この写真を見てください。左上の写真は冬場の雌雄の写真となります。まだ雪と同じ真っ白な羽毛が覆っています。左下の写真は繁殖羽の雌雄の写真となります。白い毛が抜けて、新しい羽毛がライチョウの体を覆っています。そして右側の写真なのですが、秋羽の雌雄の写真となります。秋羽のオスとメスは同じような色の羽を付けるので、写真で見分けることが少し困難です。この様にライチョウは年に3回姿を変えることが分かりました。これはオスの換羽の季節変化を表したグラフとなります。飛ぶことに関する飛翔羽は初列風切、次列風切、三列風切、小翼羽があります。ライチョウのこれら飛翔羽の換羽は、他の多くの鳥と同様、年1回行われます。その時期は繁殖終了後の夏から秋にかけてになります。尾羽は年中黒色をしているのですが、他の飛翔羽については1年中白色になります。雨覆についてですが、初列雨おいについては1年に1回、大雨覆と中雨覆は年に3回、小雨覆は年に2回換羽します。そして体羽上面の換羽ですが、これは年に3回換羽します。1回目は白い冬羽から繁殖羽への換羽です。2回目は繁殖羽から秋羽への換羽、3回目は秋羽から冬羽への換羽です。この体羽上面の換羽が、ライチョウの保護色に関係しています。一方体羽下面の換羽ですが、これは夏羽と冬羽の2回換羽します。これ

はどちらも白い羽の換羽になります。

これはメスの換羽の季節変化を表したグラフです。メスの換羽もオスとほぼ同様ですが、全体的に少し遅れて換羽します。これは雛の換羽の季節変化を表したグラフになります。雛は7月に孵化します。、先ず幼鳥羽から秋羽に換羽して、その後に秋羽から冬羽へと年3回換羽します。雛の捕獲は8月下旬から行っていますので、幼鳥羽から秋羽への換羽のデータは取っていません。これは、初列風切の換羽状況をスコア法によって表したものです。それぞれの羽に5点のスコアを付けて表してあります。10枚の羽からなる初列風切を例にすると、換羽がまだ始まっていないものを0点、全ての換羽が終わったものを50点として換羽の進行状況を数量化しています。初列風切の換羽はオスが一番早く始まります。次に繁殖に失敗したメス、その次に雛を連れているメスという順に換羽が始まります。換羽開始時期には差が見られるのですが、終了時期はほぼ同じことが分かります。それで若鳥についてなのですが、若鳥の羽は全部で8枚になりますので、全て換羽が終了した時点で40点となります。前にも述べた通り、若鳥の換羽は幼鳥羽から秋羽、秋羽から冬羽へと換羽します。若鳥の捕獲は8月からのため、幼鳥羽から秋羽への換羽のデータは、この部分はちょっと取っていません。それ以前は若鳥はまだ小さいので、捕獲はまだ不可能ということでした。

これは尾羽の換羽をスコア法で表したものです。初列風切と同様に開始時期には差が見られるものの、終了時期はほぼ一致していることが分かります。

まとめるとこの様になります。飛翔羽、体羽の上面と下面ではそれぞれ換羽の回数が異なっていることが分かりました。飛翔羽の換羽は夏から秋にかけての1回。体羽は繁殖羽、秋羽、冬羽の年3回。体羽下面は夏羽、冬羽の年2回となります。飛翔羽の換羽開始時期は、オス、メス、若鳥で異なりましたが終了時期はほぼ一致していました。メスの換羽開始期は繁殖の成否により差が見られました。保護色に役立っているのは、年3回換羽する体羽の上面であることが分かりました。以上で発表を終わります。ありがとうございました。

(高木)

時間があと1分ほどありますので、もし質問がありましたら1つだけお受けいたします。どうでしょうか？どうぞ。

(長野)

次列風切の換羽が3枚目から始まるというお話だったのですが、じゃあ次列の1番2番は何時換羽するのですか？

(西野)

次列風切羽は3枚目から換羽します。全てが終わってから換羽するのではなく、次列風切が換羽していく途中で、1枚目2枚目が換羽するようになります。

(長野)

初列風切のように次の年に残るといったことはないですね。

(西野)

はい、ないです。

(高木)

私から1点だけいいですか？何で3回換羽をするか。他の鳥類ってあんまりないですよ。その辺というのは何か考察することはありますか？

(西野)

そうですね、私の考えで話すのですが、秋羽の換羽は岩への保護色になっています。写真がこれになります。何処にライチョウがいるか皆さんわかるでしょうか？ここになります。これは秋羽のオスなのですが、岩への保護色になっています。この白い羽は雪への保護色です。繁殖期の保護色と合わせて年に3回換羽することで高山の環境に適応しているかなと思います。詳しくは分からないですが。

(高木)

そうすると、あの繁殖期の周りの環境と秋の周りの環境が少し違うというそういうことから3回換羽するともよろしいですか？いま司会の田畑さんから、時間ですということなので、後で懇談事項等にしていただきたいと思います。ありがとうございました。

(田畑)

すみません、第2部は間に休憩を挟みたいと思います。ちょっと時間押しておりますけれども、35分まで休憩に入りたいと思います。隣にコーヒープレイクを用意してございますので、どうぞズーポケットの方へ移動して、お茶なりコーヒーなりを飲んでいただければと思います。それではあの時計で35分です。よろしくお願いします。

【休憩】

(田畑)

それでは引き続きまして、第2部ライチョウの生態と生理学特性の残りの2題を発表していただきたいと思います。座長よろしくお願いいいたします。

(高木)

それでは、立山におけるライチョウ営巣環境特性について、富山ライチョウ研究会松田さんよろしくお願いいいたします。

#### 【立山におけるライチョウの営巣環境特性について】

(松田勉・富山雷鳥研究会)

2回目の発表をさせていただきます。私達は職業研究者ではなくて、一般人が集まっていて、ずっと調査をやってきました。今まで発表された方のように、集約したデータというものをなかなか集められなく、残念には思っております。今日は立山におけるライチョウの営巣環境特性という偉そうなことを取り上げていますが、基本的には今回のテーマである、域内保全、域外保全等に何かの参考になればということで、お話をしたいと思います。

私達は1986年から標識調査を初め、それと共に営巣環境とかをずっと調べて参りまし

た。1つの巣を見つけると、巣立ちが終わった後、標高や斜面方位等色々なデータを取ってきました。私達はずっと張り付くわけにはいかないので、20何年間かけてやっと158の巣を見つけて調査してきました。

これは私達が発見した巣の斜面方位と斜度を表したものです。こちらが北向き、こちらが南向きです。北向きの斜面のこれは20度とありますから、斜度20度のところに巣を作ったことを表しています。白が繁殖成功、黒が何かに襲われて繁殖失敗、黒の四角が巣を放棄したというもので、三角につきましては繁殖の成否について判断することが出来なかったものです。実は立山の斜面方位と斜度の分布の偏りというのは全然考えていなくて、単なるデータをただまとめただけなのですが、基本的には巣が出来る斜面方位は南から西、北へという左側の方に集中しているのが分かるかと思います。斜度に関しても大体20度から40度くらいの斜面を使っています。中にはこのように斜度73度くらいの斜面のところの飛び出た岩の上に巣を作ったものもあります。私達がそこへ上がるのも大変なところなのですが、生まれたばかりの雛が73度の急斜面をどうやって下りるのだろうかと思議に思っております。こういうふうなデータを取っていますが、未だ十分にまとめていません。ここは平らなところという意味です。

次にこれも統計的に処理したものではなくて、生データを二次元で表したものです。巣上植生高と巣上空間高、巣の産座のちょうど上の植生の高さ、私達の家で言うと屋根の高さですね。それから巣上空間高というのは、産座から私達の家で言うと天井の板があるところまでの距離を測ったものです。たとえばこれだと120センチの高さの植生の中の18センチの空間があるところにライチョウが巣を作ったということになります。こちらの5つは全く被覆植生がない、オープンな場所ということです。緑が繁殖成功、赤が何者かに襲われたところで、基本的には立山の場合はオコジョが卵を持ち出す場合が多いということが分かっています。

今までのをまとめてみますと、実は巣上空間高、天井の高さの上の方のデータが非常に少ないので、なかなかまとめきれませんが、現在のところ天井の高さが25センチ以下のところがオコジョもしくはまれに出現するテンに、襲われているということです。これが絶対だとは言えませんが、今後このデータを集めていけば、どんな巣が襲われやすいかということがわかるのではないかと考えています。もちろん域外保全よりも域内保全が一番大事なのですが、どうしても立山のライチョウが少なくなったというときには、人工孵化させるために野生の巣から採卵しなければならないときに、どんな巣から採った方が一番いいか、どうせ襲われるならそちらの方から採った方がいいだろうということで参考になるかと思って、このグラフを作ってみました。

もう1つ資料集には書きましたが、立山では再営巣、1回巣が襲われて繁殖失敗して、もう一度繁殖したという例は、過去何回かそうだろうということは分かっていたのですが、いずれも足輪を付けていない未標識個体なので確定はできませんでした。

しかしここ2~3年で、足輪を付けている2個体で確実に再営巣したことが分かっ

ります。それについても、今後沢山データを集めていけば、もし人為的に採卵する場合、どの時期に採卵すればもう一度再営巣してくれるかということが分かれば、将来的に例えば域外保全する場合にも重要なデータになるのかと思っています。この後は、ライチョウはどんなところに巣を作るかということを書真で見せてもらいたいと思います。

これは先程グラフにありましたが、上に被覆植生が無いところに作った巣です。ガンコウランのマットのところ。これを遠くから見ますとこの場所で、イワイチョウとかガンコウラン、アオノツガザクラなどの植生で、結構ここが雨が降ったりすると水の流れが出現するような、湿性の草原です。実は今まで初卵、第1卵を生むのから確認できたのはたった5例しかないのですけれども、この個体に関してはこの辺にあったハイマツ、それからこちらの方に今写真には写っていませんが、コバイケイソウの高茎の草原があって、ライチョウは朝からこのハイマツ、こちらのハイマツ、コバイケイソウの植生内へそれぞれ3回くらい潜り込んで、餌を食べるわけではなく、何か様子を探っていました。これはもう巣場所を探しているのだなあと調べて調査をしていましたら、最後はこの真ん中でぼっと入って第1卵を産みました。私達は最初調査を始めたときにはライチョウというのは、ハイマツがあって初めて巣を作るのだらうと考えていました。ところが海外の文献とか写真を見ますと、ライチョウの巣はほとんどが被覆がないところで巣を作っているというので、不思議に思っていたのですが、良く考えればツンドラにはハイマツがないので、そういう植生を使っていたのだと思います。ですから、ハイマツを使うというのはこの日本へ来て、ライチョウが選んだ選択肢の1つだと思います。

これもガンコウランのマットで被覆植生が全然無いところで、巣を作りました。7卵です。今回、藤巻先生もいらっしゃいますが、エゾライチョウもそうらしいのですが、抱卵中に餌を食べに行くときに、綺麗に卵を隠していく個体と、いい加減な個体、何もしないでむき出しのまま出て行く個体があるので、人間とよく似て色々なタイプがあるものだと思います。

資料集の中でも書きましたが、ライチョウが巣を選ぶのに、どんな嗜好性があるのかはつきり分かっていませんが、幾つかの例をお話ししたいと思います。

これはチシマザサの中に巣を作った抱卵中のメスです。個体はここです。彼女は標識が付いているので、4繁殖期ずっと追いかけることが出来ました。1年目がこの赤いところで、ハイマツの向こう側にあるチシマザサの中、2年目が13メートル離れたこの青いところ、これもハイマツとハイマツの間にあるチシマザサの中。3年目がここから57メートル離れたハイマツとハイマツの間にあるチシマザサ、4年目がここで、ハイマツとハイマツの間にあるチシマザサを使っています。嗜好性があるかどうか分かりません。ただチシマザサの巣に関しましては非常に水はけが悪い場合が多く見られます。ハイマツの巣は下にハイマツの枯葉や腐葉土があって、水がすーっと抜けていくのですが、チシマザサの方は抜けなくて、この2つは未孵化の卵、これとこれとこれは実は巣の中で雛が死んでしまったものです。多分母親が最後の卵が孵化するのを待っている間、長雨が合った時期だ

ったので、これらの雛が死亡してしまったのでしょう。チシマザサというのはあまりいい営巣環境ではないと思われます。

もう1例、今度はバリエーションが多い個体で、初年度はこの約1平方メートルのホンドミヤマネズのところまで巣を作りました。次年度、3年度はハイマツを利用した巣で、4年目はハクサンシャクナゲのこのど真ん中の真っ暗な中で営巣しました。この巣が実は襲われて、卵がなくなりました。このメスは再営巣してこの岩の間、ガンコウランとクロマメノキの植生を利用しました。ほとんどのライチョウはハイマツを利用して営巣していますが、この2つを例に挙げたように、チシマザサだけを利用したライチョウ、幾つかの多様な植生を利用したライチョウもいます。それが嗜好性なのかどうかについては分かりませんが、多様な植生を利用した縄張りはこういう場所で、産卵期の状況でこれ位の植生が出ています。この写真では植生が分かりづらいので、秋の写真をお見せします。この再営巣したというライチョウの縄張りについては、実は前の個体も含めて16年間ほど営巣地をずっと把握しています。緑がハイマツ、青がハクサンシャクナゲ、赤がタカネナナカマド、ピンクがガンコウランやアオノツガザクラといった矮生低木です。ここで4と2と書いてあるのは再利用した回数で、この巣に関しましては同一個体が2年連続して使い、別の個体がまた2年使ったという場所です。

先程の岩のところに関しましては、1年目のライチョウが使って、そのライチョウが死亡後、翌年入って来たメスがまたここで繁殖しました。私達が調査を始めた頃、ライチョウは同じ巣を使わないということを知っていたのですけれども、まだこの他にも幾つか、全く同じところを使って繁殖した個体があります。

もう1つだけ変わった巣をお見せします。これは、ここに岩肌が見えていますが、横幅2メートル奥行2メートル高さ80センチくらいの岩がこういうふうに出ていて、丸くひさしを作っております。ライチョウはこの中で繁殖しました。屋根付き壁付きのところです。ここは元々からなかなか見つかりにくいところでしたが、巣立ちの頃はこの巣の周辺植生が繁茂してきてこの様に非常にうまく被覆された安全な場所となりました。ただしこの斜度が50度近くあって、雛たちは本当にどうやって出て行ったのか不思議に思いながら調査を続けております。営巣環境特性と言いながら非常に短絡的なお話をしました。どうもありがとうございました。

(高木)

ありがとうございました。時間も無いようですので、次に移りたいと思います。質問については後程総合の質疑応答の時間がありますので、その時にお願いします。

それでは次、「ライチョウの腸内細菌」について、岐阜大学応用生物科学部の福士先生よろしくお願いたします。

#### [ライチョウの腸内細菌]

(福士秀人・岐阜大学)

岐阜大学応用生物科学部の福士です。これからお話しする内容の多くは、今、鳥取大で



教授をされている山口先生と、当研究室で学部生、大学院生だった橋本君、中谷さん、さらに准教授の大屋先生が実際に実験等をしました。材料につきましては中村先生初め関係の先生方から沢山送っていただいたものを使った仕事です。

これまでの皆さんのお話とはまったく違ひまして、私たちが注目したのはライチョウが落としている糞です。これまでもお話にありましたようにライチョウに関する動物学的なお話は出たと思います。腸内細菌ということから考えると、ライチョウの餌となるハイマツですとか色々な植物には安息香酸という所謂消毒薬の一部になるような成分を含んでいると言われており、腸管に細菌が定着しにくいとされています。実際に私たちの研究でも、沢山送ってもらった糞から、菌を分離できる率は非常に少なく、多くが一見すると無菌のように見えます。ただ、顕微鏡で見ると菌は沢山いますので、何らかの菌は定着しているようです。通常の状態で見つかる菌は非常に少ないというようなことがあるかと思ひます。

この頃、生息環境の汚染とかが言われていますが、私たちの場合は出来るだけ動物にストレスを与えないで、こういった生息環境を見れないかということを考えてきました。そこで、注目したのが大腸菌という菌です。これは色々な動物の糞の中に見られるのですけれども、細菌学的には非常に沢山の研究がなされています。1つには食中毒の原因となるO-157ですとか、色々な問題を起こすということ。一方、遺伝子工学の領域では大腸菌を禁止したら何もできないというほど使われている生物の1つです。この菌は、野生動物でも色々なことをしてくれますので、その菌に注目することで、間接的ではありますが、宿主になる鳥の動きを見れないかということで、仕事を進めております。

材料はこれまでもお話ししましたように、ライチョウの生息域に入っていた先生方から、糞を送っていただきました。一部私たちの研究室でも行ったりとか、私も若いころはちゃんと登ったのですけれども、その時の材料は残念ながら残ってなくて、今回は2003年から2007年にかけて、採ったものです。また、大町の博物館から、当時人工飼育されていたライチョウについても糞便を送っていただいて、菌を分離しました。その中で、野生のライチョウから75株、飼育ライチョウから17株採れています。飼育ライチョウの個体数は少ないのですけれども、時期をずらして何種類かの大腸菌を調べていますので、見かけ上多くなっているということになります。これらの山城と飼育ライチョウについて、どのような差があるかということ調べてみたわけですが、これは非常に専門的で申し訳ないので、PCRを使って遺伝子型を調べています。これは人で言えば、A、B、Oの血液型を調べるということです。それで、4つの遺伝子型で比べていいのかというお話は確かにあると思うのですけれども、現在、大腸菌を大きく分けるやり方として、このような手法が使われておりますので、それを用いて、A、B1、B2、Dに分けています。特にD及びB2については病原性が高いということが言われておりますので、どのような型が出るかということ調べてきたということです。

それで抄録にも書きましたけれども、この遺伝子型で調べたところ、野生のライチョウ

からは、B2のタイプのものがほとんどでした。南アルプスでは一部あのB1が採れているのですが、ほとんどがB2です。なおかつ飼育ライチョウの場合には、半分くらいがB2なんですけれども、Dのタイプの大腸菌も採れておりました。このことから、野生のライチョウが持つ大腸菌はある種偏った集団である可能性が示されたわけです。

これが実際の電気泳動の写真です。長野県についても調べたのですけれども、ここから採れたものもここで見られるようにほとんど同じ遺伝子型の菌が採れました。一方、野生動物救護センターですとか、色々な別の場所から採ると、違った遺伝子型が出てきます。特に人の手がかかると、遺伝子型が乱れるようです。それでこのB2については、実は病原性の立場からいきますと、尿路病原性の大腸菌と言いまして、尿に沢山出てくると言われています。UPECというのですけれども、山でスキーヤーですとか色々な方が、山にはトイレがありませんので、自然のトイレを使った時に、色々なことをするのかなというふうなことも考えて、もうちょっと詳しく見たわけです。この青が野生のライチョウの遺伝子の型、それから茶色が所謂文献的に調べられている尿路病原性の大腸菌です。

これはどの遺伝子をどのくらいの頻度で持っているかという集団としての性質を見たときのレーダーチャートとなります。部分的にある特定の遺伝子の保有率が若干重なっているのが分かると思います。ただ、完全に重なっているわけではありませんので、UPECがそのまま野生のライチョウにいるというわけではありません。それでは野生のライチョウが持っている大腸菌はどこから来たのかという時に、一部重なってはいるのですけれども、鳥に固有のものは採れませんので、所謂ニワトリとかそういうところから直接来るということでもなさそうです。また、同じライチョウであっても、飼育の形態によって持つ大腸菌が違うようでして、これは青、野生のライチョウですけれども、飼育ライチョウについては遺伝子頻度が全く違うものになります。ですので、同じ宿主でありながら、飼育環境が変わると持っている大腸菌が大きく違ってくるということが分かりました。

血清型ですね。こちらの方がA、B、Oとか人間の血液型に近いのかもしれませんが、この場合にも野生のライチョウと飼育ライチョウで血清型が若干違ってきています。それで、人間でいえば血液型ですとか、それに近い状態で分けているだけですけれども、もうちょっと個人個人というか、家族ごとで見れるような方法がないかということで、ランダムアンプリファイドPCRというのがあって、もうちょっと細かく見えています。これは電気泳動の図で、このバンドが有る無しということで、型別していくわけなのです。これは非常に小さいスライドで誠に申し訳ないのですが、ここではこの色がライチョウの糞を採取した場所になります。例えばここであれば、白馬、それから立山、それから濃い青が南アルプスということになります。これで、南アルプスは南アルプスふうの、まあこちらの方もかたまっているのです、ある程度この山域によって塊が有るように見えます。時々こういうふうに、立山と南アルプスが非常に近いものがあるとか、山域に固有に見えるのですけれども、時々全然違う山域にいるはずの大腸菌が糞の中にいるということがこの系統樹解析から分かるかと思えます。ここに飼育ライチョウがいて、これは南アルプス由来

の大腸菌に近いということが分かっているのですけれども、飼育についてももっと違うところにもあったりはするわけです。

結論から言いますと、野生のライチョウが保有している大腸菌は山域ですとか年代を超えて、大きなグループを作っているようだということが分かるのですね。そのライチョウであっても、飼育すると大腸菌の種類が変わりますので、多分飼育によって、野生個体の色々な生理状態は変わるというのが大腸菌の側からも言えるということです。当初私たちは UPEC という人の尿由来の菌が感染したのではないかと思ったのですけれども、詳しく見てみますと必ずしも人から直接来たということではなさそうですので、もっと別の見方が必要かと思います。分離された大腸菌を見る限り、ライチョウに固有の大腸菌がいて、それはある意味山域ごとに維持されているのですけれども、時々別な山域から異なる山域由来の大腸菌がとれるということがこれから分かるかと思います。

糞便を利用したこういった方法は、ライチョウには全く迷惑をかけません。問題としてはなかなか見つけることが出来なかつたり、あとは出来るだけ新鮮な材料を使う方が精度が上がるのですけれども、やっぱりいっぺん山に上がるとなかなか下りてこれないので、材料の鮮度を保つとといったいくつかの課題を解決する必要があるかと思います。非常に有益な方法だと私たちは思いますので、今後とも先生方にご協力いただければ、ライチョウについて大腸菌という、ちょっと違った角度から見る事が出来るかと思います。以上です。

(高木)

ありがとうございました。何か質問ありますでしょうか？只今の発表、福士先生の大腸菌という細菌から見た、またその個体群のその距離とかそういうものとか色々示唆されるものがあると思うのですけれども、どうでしょう？

(山岸)

ちょっとご興味とは違うのかもしれませんが、この菌の殺傷性というのは、どうなのでしょう？

(福士)

ほとんどの大腸菌が動物には健康被害を及ぼさないものが大半ですので、ライチョウが持っている大腸菌も、ライチョウにはほとんど病気は起こさないと思います。少なくとも、健康な糞便であるというふうに採取者から聞いておりますので、その点は問題がないかと思います。

(高木)

よろしいでしょうか？そうしましたら私から1つちょっとお聞きしたいのですけれども、今その健康な鳥からの糞であるということだったのですけれども、例えばそれじゃあ幼鳥とか雛に対しては実際のどの程度、もしかして可能性として病原性はあるとか、そういうのってというのは考えられますか？

(福士)

糞の大きさから若い鳥がしたのか、成鳥がしたのかちょっと分からないと思うのですが、私達も実際にお母さんのお腹から生まれてすぐに大腸菌は持つようになりますので、ライチョウも持っているとするれば同じように思われますから、若い鳥であっても、問題はほとんどないかと思えます。

(高木)

ありがとうございました。そうするとあと先生の方から1点、飼育環境のその再導入とかその辺のことも、こういう部分で問題になるかもとおっしゃってましたけれども、その辺のことで小宮さん何かコメントはありますか？

(小宮)

やはりそういう問題はこれから起きてくるのだろうと思いますし、考えてみればトキやコウノトリも簡単に放しましたけれども、本当はこういうところまで調べなければいけなかったのかなという気もします。

(福士)

誤解を招くといけないのですが、飼育の状態によって持っている大腸菌が違うというのは事実なのですけれども、それが健康にいいとか悪いとかいう問題ではないので、私達も実は朝、昼、晩、毎日菌の状態は変わっています。ですので、飼育するとやはりそれなりの腸の中身になるということですから、それが本当に健康にどう影響を及ぼすかというのは、もうちょっと長期的にきちんと見ないといけなくて、短絡的に病気だからというのは考える必要はないかと思えます。

(小宮)

あの、その辺のことは我々動物園側からするといつも、疾病に関係するものについては非常に気にはするわけですが、それだけではなくて、ほかのその細菌的な生物のこう細菌自体も持ち込む、持ち出す、そういう部分も可能性としてはやはり考えた方がいいということですよ。

(福士)

多分大腸菌とライチョウもツンドラの時代から仲良く暮らしながら現在まできているので、それほど軟なものではないと私は考えています。

(高木)

分かりました。どうもありがとうございました。

そうしましたら、第2部で発表された後半というか全体のことについて、先ほど特に松田さんとか西野さん、小林さんの発表なんかはほとんど質問の時間がなかったので、それらについての質問等ございましたら、お願いします。

(藤巻裕蔵・山階鳥類研究所)

藤巻です。先ほど中村さんの冬のオスの植生として落葉広葉樹の冬芽が非常に重要であるということなんですが、飼育条件下で冬芽の摂食量を調べたという例がもしあれば、教

えてほしいのですが。

(高木)

そうしましたら、はい、お願いします。

(宮野)

大町の宮野ですが、飼育下では冬芽をおやつ程度にはやっていました。摂食量を調べるほどの調査をしていませんので、ちょっとその辺は分かりません。あとは飼育しているところがなかったと思いますので、すみません。

(高木)

ありがとうございます。よろしいでしょうか？そうしましたら他にどなたかご質問あれば。

(肴倉孝明・山岳環境研究所)

山岳環境研究所の肴倉と申します。福士先生にお伺いしたいのですけれども、これまで僕なんかはやはりおっしゃったように、大腸菌というのはライチョウの腸内に定着しづらく、そして大腸菌が検出されるということはある程度それが外来に由来しているかなど、外からの経緯に由来しているかなどというふうな印象を持っていたのですけれども、先生のお話しをお伺いしますと、高山帯という系全体で保持しているような、そういう印象を受けてしまったのですが、その辺如何でしょうか？

(福士)

先ほどはあまり詳しくお話ししなかったのですが、長野県との共同研究で見ましたところ、周辺の野生動物から採れている大腸菌とライチョウは今回1検体しか採れていないのですけれども、ほぼ同様の大腸菌が採れておりますので、多分環境全体として維持されている可能性もあるかと思えます。ただ、大腸菌が分離されるライチョウの数が非常に少ないものですから、それが本当に定着しているのか、何らかの理由で一過性に菌がライチョウの腸内にいただけなのかについては、もっと継続して研究を進める必要があるかと思えます。

(高木)

よろしいでしょうか。そういたしましたら、第2部の方これで時間となりましたので、私の座長はこれで終わらせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

(田畑)

高木さんどうもありがとうございました。それでは引き続きまして第3部、域外保全、飼育の現状につきまして、座長は小宮園長にお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

### [第3部：飼育の現状]

(座長：小宮輝之・上野動物園)

第3部、飼育、域外保全ということで、私座長を務めさせていただきます、上野動物園の小宮でございます。それでは日本ライチョウの飼育と言いますと、大町山岳博物館、長

いこと苦労されてきたわけですが、色々なデータあると思います。宮野さんよろしくお願いたします。

### [大町山岳博物館におけるライチョウ日本亜種の飼育について]

(宮野典夫・大町山岳博物館)

大町の宮野です。今日は大町で今まで飼育してきたライチョウについて少し述べさせていただきます。内容につきましては、どんな方法で繁殖を進めてきたか、世代交代がなかなか上手くいかなかったこと、何故いかなかったか、その死亡についても述べたいと思います。ただ、あまり解析も当時出来ませんでしたし、今日発表する中で、専門の先生方からお知恵をお借りしたり、ご指導いただければと思います。

先ず、飼育繁殖の方法ですが、採卵をしまして、仮の母親に卵を預けて、雛を誕生させるという方法を2回やっています。1963年ですが、これは名古屋コーチンを母親にしました。2羽入れて、1羽が孵化しています。1966年ですが、これは黒い羽根のチャボを使っています。成績はここに示したように孵化率は非常にいいのですが、100日まで達することが出来ませんでした。これは当時これを担当されていた海川さんからの話なのですが、ニワトリやチャボとライチョウの雛の生活のリズムが合わない。例えばライチョウの雛がニワトリの鶏冠を虫と間違えて突ついたりとか、それから夜、夕方のうす暗くなるとニワトリやチャボはネヤに入ろうとするのですが、ライチョウはその頃一番餌を採る活発な時間なのです。そういう時間帯のずれなどがあって、どうもこれは親子の関係が上手くいなくて、あまりいい成績を修められなかったと聞いています。

次に母親と雛を捕獲して、現地でケージに入れてその後馴化させて雛を博物館の方へ移動させるという方法を、1968年にやっています。これは7月に親子2組を捕獲し、9月に雛8羽を博物館の方へ移動して、翌年4番で次の為の産卵をしたと記録が残っています。

続いて採卵して人工孵化するという方法で11回くらいやっています。これはファウンダーに供するためにやった方法です。実は飼育個体を得るためには、採卵をしなければいけないのですが、先ほど松田さんからも採卵の方法の提案があったのですが、出来るだけ野生のものリスクを少なくする方法が必要ではないかということで、こんなのをまとめてみました。初めのころは非常に産卵数が多かったのです。この理由の1つとしまして、野外では大体8個くらいの抱卵をするので、8個くらいになり、それ以上になると抱ききれないと思ひまして次から次へと取り上げてしまったのです。そうすると補充卵機能が働いて、次から次へと卵を産むというようなことが起きました。それともう1つは先ほどお話がありました通り、営巣環境が悪いと卵の数が増えたりとか、回数が増えるというような話の中で、この当時まだ人工飼育下での営巣環境を上手く設定出来なかったんじゃないかなというふうに考えています。色で示したのが、これが同じ個体なのですけれども、年によってだんだん数が減ってきて、この年多かったのですが、通常の7個とかいう数になってきました。ちなみにこの29個産んだライチョウですが、1つの卵が約30グラムで、ライチョウの自身の体重が大体400グラムくらいですから、2ヶ月で自分の体重の1.5倍

くらいの卵を産んだことになります。それともう1つは、黒と黒が同じ個体なのですが、これも卵の数が減ってきています。ただ、どうしても飼育下であると、無精卵であるとか発生中止卵、あるいはよくわからなくて雛が出なかったというものが多数発生してきます。孵化率は野生ではほぼ100パーセントに近いです。採卵して人工孵化、育雛をしたものも孵化率はほぼ100パーセントです。1年後までの育成率といいますか、雛になるのが約37パーセント、野生では15パーセントから25パーセントとされていますので、採卵したものの孵化率、育雛率は非常に高く成績がいいということになります。これは多分採卵の時期が抱卵の末期あたりなので、いい条件の卵をいただいてきたその成果だと思えます。

もう1つは施設内で産卵後、人工孵化、育雛をするという方法ですが、博物館の目標としては、自然抱卵、自然育雛と、親鳥が育てるというのを目標にしましたが、どうしても産卵数が多くなってしまったとか、あるいは途中で抱卵を中止してしまった場合に人工孵化を用いました。この場合は、孵化率に非常にばらつきがあり、しかも低いですね。50パーセントにしているのが1例だけ。ですが、一旦生まれてしまうと、育雛率、それから育成率は野生のものよりは高いということが分かりました。

これが1番数多くやっている方法です。先ほど言った、施設内で産卵後、自然抱卵、自然育雛という親鳥が卵を温めて雛を育てるという方法です。これに48とありますが、1羽から48個生まれたわけではなくて、何番かがいて、そのトータルの数です。1968年から88年ころまで非常にばらつきがあります。全く孵化をしなかったという事例もあります。88年以降89年までほぼ毎年やっているのですが、全部で306個の卵、孵化率が54パーセント。野生が100パーセントですからやはり飼育下では、かなり自然抱卵の場合は孵化率が落ちました。それから100日齢が26パーセント、大体100日齢で野生と同じくらいにまで達しているということで、域外保全を考えたときに、自然孵化、自然育雛というのが、まだまだは色々なところで課題があるとご報告しておかなければならないかと思えます。先ほどの人工孵化、人工育雛の場合はけっこう率が高いので、ただ増やすとなれば、人工孵化、人工育雛の方が効果的かと思っています。ここにそのまとめを書いてあります。なお、近交係数の高い個体が出現しているのですが、繁殖率との関係は上手く出てきませんでしたので、今後の課題となると思えます。

これが今まで博物館でやってきた飼育の流れです。1963年からこの黄色の部分が採卵してきた部分です。この当時まだライチョウのことについてほとんど分からなかったので、上手く飼育が続かなかったという部分があります。これが先ほどの山の上から下ろした雛ですね。やはり卵を産むのですが上手く育たないというところ。1965年当時から、冷房施設等のライチョウにとって適切であろうというような施設が出来てきましたが、この個体からこれが生まれ、この番からこれが生まれまだまだ3年くらい、2年くらいの飼育しか出来なかったというところ。ただ、野生由来のものは非常に長生きをする傾向にあります。1961年、このころから少し飼育の方も上手くいくようになってきました。こっち

は2代目3代目のものです。ここで一気に死亡しているのですが、これは盲腸機能に異常が見られたものです。その後もずっとこんな形で、進んできています。それで2004年の2月に最後の1羽が亡くなって、今はいないということです。生存割合ですが、半分近くが30日までで死亡してしまいます。その後多いのが100日から200日の間、300日から先に死亡する率が非常に高いということです。月ごとの死亡でいきますと、6月が多く、意外に冬が多いかなと思ったのですが、10月とか11月とか12月に死亡するのはアダルトですね。ちなみにオスが10年、メスが5年4ヶ月の飼育記録をもっています。

死因の区分で、なかなか解剖しても原因が分からなかったのですが、感染症、寄生虫症、消化器系が比較的多かった傾向にあります。生存日数との関係なのですが、10日未満が解剖してもほとんど分からない。寄生虫がほぼ同じくらい。それから消化器系、栄養障害というのが100日以降から出てきます。それから活動が活発になる100日以降は事故の問題、それから次の繁殖期になるところで生殖機能障害が出てくるということが見られます。これからは事例を少し見ます。これは痘瘡の予防のために予防注射をしたのですが、肩へ全感をしていました。ちょっと見にくいのですが痘瘡の症状が現れた事例で、自然発生したものです。2例ありましたが、1例は富士先生が調べられたのがありましたので、もう1例を出てきています。パラボックスにかかったものです。

それからコクシジウムですが、ライチョウとコクシジウムはずっとお付き合いをしているものですので、そんなに悪さはしないのですが、ライチョウが弱ってしまいますと、コクシジウムによる障害というのが起きてきているようです。

事故ですが、ここの飼育舎の金網は縦長の格子のものを使っていたのですが、こちらにいたライチョウがちょっとびっくりして飛んで行ったところ、この金網が少し曲がって広がっていたところへちょうど首が突っ込んで亡くなったという事故があります。それとデッキブラシを使っていたのですが、呑み込んで胃から肺の方まで刺さってしまったという事例があります。

これはトリアデノウイルスによる肝炎の個体です。それと盲腸の癒着も見られました。これはやはり餌に由来するのかなと思います。なかなか盲腸機能が発達しなかったということです。それから盲体虫による盲腸の出血も見られました。盲腸虫も検出をされています。

ブドウ球菌、大腸菌の話で、そんなに悪さをするわけではないのですが、やはり日和見感染で体が弱ると発症してしまうのかなと思います。これが盲腸です。こちらが筋胃で小腸遊離部、大腸になります。緑膿菌症も検出されていますけれども、しっかりした結論までは出ておりません。それから盲腸炎、こちらに症状が出てきていますけれども、これも何故盲腸炎になったのか、寄生虫なのかどうかというのも検証がされていません。それから気管支炎、アスペルギウス等も発生しています。そんなに数は多くないのですが、気管支炎の場合は餌にカビが付着していたと分かりました。アスペルギウスについてはペンギンでかなり参考にはさせていただいたのですが、1例だけ出ております。それと、住血原



虫症も出てきております。ヌカカによる媒介かと思うのですが、森林の近くで飼っていると対策が必要かなと思います。シュウ酸塩の沈着ではエゾギシギシを与えていたのですが、上野の高橋さんに聞いたらギシギシを沢山やっているということで、なかなかその辺も解明が出来ておりません。

今後どうしようかということですが、大町は科学的に基づいた対策をしていこうということで 2005 年に保護事業の策定委員会を作りました。今、上野で進めているようなパイロットプラン、先ず近似種で事業を進めて、本格的なライチョウ保護に移りましょうという内容のもので、今後大町はどういう形に進めるかということですが、独自ではなかなか難しいので、皆さま方とネットワークを組みながら、研究あるいは飼育というものに、進んで行こうかという今模索をしているところです。以上でございます。

(小宮)

どうもありがとうございます。やはり 41 年分を 15 分でというのは難しく、時間がちょっと過ぎてしまいましたので、次の「上野動物園におけるスバルライチョウの飼育経過」、お願いいたします。

#### 【上野動物園におけるスバルライチョウの飼育経過】

(高橋幸裕・上野動物園)

皆さんこんにちは。お疲れ様です。今日午前中、現地説明会でライチョウ飼育のお話をさせていただきました、高橋と申します。本日は宮野さんが 41 年の飼育の記録をお話しましたが、上野動物園では昨年からはスバルライチョウの飼育を始めましたので、約 1 年ちょっとの話でとても内容が薄いのですが、お話させていただきたいと思えます。よろしくお願ひします。

まずスバルライチョウについて説明させていただきます。先ほど中村先生からもお話がありましたけれども、ライチョウは約 30 の亜種が分類学者によって記載されている例が多いです。その中で最北の亜種になる、北極圏に生息するスバルライチョウが上野で飼育しているライチョウです。何度もお話が出ていますが、世界で最南端の亜種が日本の高山に棲むのがニホンライチョウです。左側の写真が去年孵化したスバルライチョウのオスで、右側の写真が着倉先生に連れて行っていただいて、樽池で撮ったニホンライチョウのメスの写真です。

上野動物園でのライチョウ類の飼育について説明させていただきます。上野動物園は 1899 年、明治 32 年にオスのニホンライチョウを寄贈された記録が残っています。残念ながらこの個体に関する詳細な飼育記録は残っていません。約 100 年近く経って、1995 年にエゾライチョウの飼育を始めました。エゾライチョウの飼育に関してなのですが、約 2007 年までの 12 年間で、39 羽を飼育し、その内 18 羽が繁殖により増えています。ただ、2007 年の 11 月 15 日にオスの最後の飼育していた個体が死亡したため、現在エゾライチョウの飼育は中断しています。2008 年の 8 月 5 日にスバルライチョウの人工孵化に成功し、それ以降今日までスバルライチョウの飼育を行っております。上野動

物園では、スパーバルライチョウは全てノルウェーのトロムソ大学から卵をいただいて、その卵を人工孵化して飼育を行っています。

この飼育における人工孵化について説明させていただきます。人工孵化に使用した孵卵器は昭和孵卵器の立体型孵卵器P-03を使用しました。孵卵器の設定ですが、温度は37.6℃、湿度の設定が入卵直後から47～49.5%に設定して、孵化の3日位前より60%近くまで湿度を上げました。他のキジ類やニワトリ類に比べて、湿度を低く設定するのが特徴的です。ここでは私たちは2年間、人工孵化、卵数を試みました。その結果について報告させていただきます。

有精卵の数が2008年は7卵なのに対して2009年は62卵あります。この有精卵と無精卵の数なのですが、若干、精の字が間違えているのですけれども、すみません。有精卵の数と無精卵の数の差なのですが、これは卵を導入した時期が若干違います。2008年は繁殖期後期というのですか、6月下旬から7月に産卵した卵を搬入して、2009年は5月の中旬から6月の中旬に産卵した卵を搬入しました。逆に中止卵は2008年、2卵2009年は12卵でした。孵化数は2008年は5羽で、2009年は50羽でした。で、卵中の減少率ですが、2008年は15.3%で2009年は15.9%、平均体重は孵化の個体の全ての体重ですが、2008年は14.4グラム、2009年は15.3グラムでした。

次に上野動物園で行った人工孵化の初期の管理についてご説明させていただきます。上野動物園ではライチョウの飼育施設は特別ありませんでしたので、日本の鳥の調理場に育雛用の施設を木箱で設置して始めました。木箱の中にはペットシートを敷いて、ペットシートを交換することによって、個体の管理を行いました。このペットシートを交換することによって、衛生的に先ず保てることと、排泄の確認が容易だということが、このペットシートを使った理由です。

また、寒暖のある環境ですが、ここに電球型の遠赤外線と電気が付かない遠赤外線の暖房を設けて、部屋を25℃の冷房から設定して、20℃まで下げていきました。遠赤外線を用いた保温と冷房を使った涼しい環境を用いて、雛に自由にいる環境を選べるようにしました。次にこの個体群管理から個別飼育なのですが、2008年は孵化した個体が途中で死んでしまい2羽だったため、ずっと箱で飼っていたのですが、2009年は50羽いましたので、途中から広い施設で運動を目的に部屋での飼育に切り替えました。しかし10日齢くらいから、個体間で争うようになり、特に腰の辺りから攻撃が始まって、次に眼球付近や頭部に向かって攻撃が始まりました。個体の成育に伴い飼育密度と面積の関係で闘争が引き起こされている可能性もあるので、広い部屋での飼育を試みました。しかし、飼育個体の相性やスペースに無関係に闘争が確認されたため、42日齢までにこのような形で個別飼育にしました。ただこの当時は全く飼育施設がなかったために、園内のいたるところからこのような餌用のバケツとか鳥かごとかを用いて、全ての個体を42日齢までに個別飼育に切り替えました。

次に人工育雛飼料ですが、基本的にはトロムソ大学の飼育マニュアルを基本に人工育雛

飼料を選びました。2008年はトロムソ大学と全く同じ給餌内容で育雛を行いました。国産のニワトリ用の育雛飼料2に対して、ノルウェー産シチメンチョウ用の飼料を1から給餌を開始しました。この餌で約1ヶ月の間育てて、それ以降は徐々に、ウサギ、モルモットからウサギ用のペレットに飼料を切り替えていきました。2009年は(ですが)、国内で販売されている飼料の中から育雛飼料を選択しました。2008年の餌でニワトリ用の育雛飼料はノルウェーで販売されている飼料と成分的に差がありません。ノルウェー産シチメンチョウ用の代替飼料を、国産で販売されている餌の中から探すのが難しかったです。上野動物園ではツル用のペレットやウズラ用の育雛飼料を与えましたが、結果的にはあまりライチヨウの育雛飼料には合わなかったようです。ツルやウズラの餌は高蛋白飼料のため、個体の排泄を安定させることはできませんでした。結果的に途中からウサギ、モルモット用の餌と、ニワトリ用の餌からウサギ用の餌に今切り替えています。

青菜に関してですが、トロムソ大学の方でタデ科の植物、スイバとかギンギシを与えながら育てていくといいと聞いたので、私たちも生後約7日齢までは、青菜は所謂タデ科の植物を中心に与えて、そこから小松菜へと切り替えていきました。

人工育雛の結果ですが、2年間で特に今年に関してはまだ日数が経っていませんので、60日齢までを基準とさせていただいて報告します。2008年は5日齢までに3羽が死亡しています。死因としては内臓疾患が2羽と、外傷が1羽です。で、この外傷は保温器具に頭をぶつけてしまって、死亡しました。2009年に関してなんですが、60日齢までに17羽が死亡しています。死因に関しては、内臓疾患が8羽、後はその争いによる外傷、外傷による死亡が6羽、あとは衰弱によって3羽が死亡しています。

これは飼育施設なのですが、こちら側がトロムソ大学の飼育施設です。こちらが上野動物園のバックヤードの飼育施設と画像です。基本的にトロムソ大学は北極圏にありますので、夏でも大体平均気温が15℃位、最高気温でも15℃位で、とても、要するに寒いという涼しい環境ですので、屋外でも飼育が出来ますが、上野動物園は基本的にこのような立地条件にありますので、室内で飼育を行っております。トロムソ大学ではライチヨウは土の上で飼うのではなくて、このような金網の上で飼育しておりました。これは基本的にこのライチヨウが糞をしたのが下に落ちるような仕組みになっていて、所謂土壌は消毒出来ませんが、これは洗ったり出来ますので、このような形で飼っていました。上野動物園でもそれを見習い、メッシュの上で鳥を飼うようにしています。ライチヨウはそのやはり細菌とか寄生虫への感染が一番弱いと言われていています。その点に一番注意をして、例えば展示施設でもモルタル等を用いて、水で洗ったり消毒が出来るような環境を整えるようにしています。

もう1つ特徴的なのは、トロムソ大学ではライチヨウをウサギ用のペレットで累代飼育に成功しています。私たちはトロムソ大学の飼育方法をなるべく取り入れようと、去年の個体をウサギペレットに切り替えました。結果的にニワトリの餌とか色々な餌をあげるよりも、ウサギペレットだけで飼った方が、このように排泄も安定して、ここにちよつと小

さいのですが、盲腸の糞もしっかりしたものが出ています。やはりこのウサギペレットに切り替えるには、かなり時間がかかりましたが、ウサギペレットによって、個体を飼育する上ではかなり安定して飼えるということが分かってきました。これは年間の体重の推移なんですが、昨年の個体が2羽しかいませんでしたので、これは2羽の分で、この0というのは日齢です。365日一応毎日測りました。ただこれは最初の2ヶ月は1週置きとして、あとは1ヶ月置きに表として表せていただきました。先ほど中村先生がスパーバルライチョウは体重は1.1キロから2キロくらいまでいっていましたが、去年うちで飼育した個体は、緑というのは個体名なのですが、緑で650グラム、黄色で620グラムが最大でした。約56日齢までの間に500グラムまで体重が増えて、あとは600グラムを境に増減を繰り返しました。ちょっと冬の時期に体重が落ちて、春から夏にかけて体重が上がるという傾向がありました。

課題(なん)ですが、1年間と少しの期間しかやっていますが、やはり一番問題になったのが、育雛期における人工育雛の飼料選択でした。私たちは国内の飼料で、なるべくライチョウをスムーズに育てていきたいと考えています。初期育雛飼料の選択で一番問題になったのは、ノルウェー産シチメンチョウ飼料の代替飼料の選択でした。トロムソ大学の使っていた、ノルウェー産のシチメンチョウ飼料のアミノ酸と、国内で販売されている(所謂普通の色々な鳥に使われている)飼料の中のアミノ酸のちょっと質が違うのかなというふうに考えています。ライチョウの人工育雛飼料で大切なのは、蛋白質と繊維質の比率と質です。高蛋白質飼料を給餌する場合は、消化吸収の優れた繊維質が必要になります。今後の課題として、国内で販売されている飼料の中でライチョウの育雛に適切な飼料を見つけていかなければなりません。あとはやはり飼育マニュアルの作成と分散飼育ですが、今他の園館でもエゾライチョウやヨーロッパオオライチョウを飼育していますが、やはりうちで飼育しているライチョウを他の園館に分散して、飼育技術を確立するために、マニュアル作りに着手出来ればと考えています。どうもご清聴ありがとうございました。

(小宮)

2分くらいあるのですけれども、1つ質問ございますでしょうか？それでは、藤巻先生のエゾライチョウのお話も聞いて、その後少し時間ありますので、域外保全全体で質問を伺います。高橋さんありがとうございました。藤巻先生よろしく願いいたします。

#### [エゾライチョウの飼育]

(藤巻裕蔵・山階鳥類研究所)

それではエゾライチョウの飼育ということでお話ししたいと思います。今日お話しする内容はここに書いてありますように、飼育施設、それから餌、卵の生産、孵化率、幼鳥の生存率、形態、それから病気についてはあまり詳しくお話し出来ませんが、7点についてお話しします。

先ず飼育施設ですが、2つあります。1つはこういう野外に作った農家が使っているD型ハウスを雨が当たるようにして、半野外の状況です。これが冬の状況で、こちらが夏の

状況で、木を植えたり草を植えて、自然と同じような状態にしています。それからこれは室内飼育用で、使わなくなった牛舎を借り受けまして、中をこの大きさに仕切ってますね、飼育しました。

それから餌ですが、先ず雛の時の前期はウズラ用の餌、卵黄、それからスキムミルク、草ですね。それから中期は前期の餌にプラス魚粉を混ぜました。それから後期になりますとほとんど成鳥と同じで、ペットフードと成鶏用の餌と魚粉と草です。成鳥では繁殖期には魚粉を入れまして、それから非繁殖期は魚粉は与えないで、その代わりにナナカマドのような漿果類ですね、ヤマブドウとか野生でエゾライチョウが食べているものを与えたのと、それから冬は落葉広葉樹、主にシラカンバの冬芽と尾状花序を与えました。これについては既に論文で発表しております。

先ず冬の食性ですが、先ほどライチョウがオスがダケカンバの冬芽を食べることなのですが、エゾライチョウの場合は冬の間の食性はほぼ 100%落葉広葉樹の冬芽です。これは沢山食べているところで、一番多い個体ですと、体重の 15%位の湿重量を食べます。これがそ囊から取り出した冬芽です。ですからエゾライチョウにとっては、冬芽を摂食するというのが非常に重要になってきます。先ほど挙げました人工的に準備した餌で飼育しますと、餌慣れという問題が起きてしまいます。これはナギーの論文から、体重から 1日に必要なエネルギーを計算する式なのですが、これによりますと冬の平均体重を 380 グラムとしますと、410KJ が必要です。それからもう 1つはロシアで行った研究なんですけど、これは直接調べたものなのですが、非常に低温ですけども、オスで 360、メスで 376KJ 必要ということがあります。ところが私が飼育していたところでは、シラカンバの冬芽と尾状花序を与えるのですが、1日与えた場合、それから連続して2日与えた場合でも、オスは 251、メスは 330KJ しか摂取しません。ですからこうした餌慣れを起こした個体を、野外に放鳥した場合には、生存出来ないということになります。

それから抱卵ですけども、これは飼育舎内でメスに抱卵させている状態です。おそらく他のライチョウ類と共通する点ですが、これは抱卵のパターンですけども、大体初期は非常に不安定ですが、完全抱卵に入りますと、大体朝の6時と夕方の6時に 30分位巣を離れて餌を食べるというパターンが見られます。

受精率と孵化率なんですけど、我々がやったのは、野外卵と飼育下で産ませたものです。受精率を見ますと、野外のものは非常に受精率が高く、ほぼ 100%です。それから孵化率も非常に高い。それに対しまして、飼育下のものでは受精率が少し落ち、孵化率も低めです。この値は理由は分からないんですけども、受精率は野外卵と飼育下で比べますと、差が出てくるということです。それから脚注に書いてありますが、孵卵器それから雌抱卵というふうによつと時期によって孵化させる方法が違います。

それから生存率ですけども、16週と 11週で差があるのですが、野外で 75%から 60%代、それに対しまして飼育下で得た卵は、大体これに近い値なのですが、ここでは非常に低くなっています。全体的に見て飼育下で得た卵の方がちょっと低いのかなという気がい

たします。

それから次は形態ですけれども、これはエゾライチョウの消化器官で、そ嚢があって筋胃があって、それからこれが前胃ですね。筋胃から小腸で、大腸に移るところで盲腸があります。盲腸の長さは大体 25 センチから 30 センチあります。飼育したものと野生個体を比べますと、筋胃の方は飼育の方がちょっと小さい。それから盲腸はほとんど差はありませんでした。これは多分飼育のものでは消化のいい餌を与えていますので、あまり筋胃が発達しなかったのではないかと考えてます。

それから人工増殖の方法ですが、我々がやったのは野外から卵を得て、それを孵卵器に入れて人工的に育てるという方法、それから飼育下で産んだ卵を孵卵器に入れて人工的に育てる。それからもう 1 つはメスが直接抱卵して育てるという方法をやりました。問題なのは、この人工孵化でやりますと、人慣れを起こして全く人を警戒しない。メスが育てた雛は、親が警戒声を出しますと、雛はまだ飛べないうちは、完全にフリーズ、すなわち伏せの状態をして動かなくなります。そしてある程度大きくなりますと、野外でも一般に見られるように一斉に飛び立って逃げるといった行動が発達します。ですからもし放鳥するというのを目的に飼育するのであれば、人工的に育てるという方法はエゾライチョウの場合では適していないというふうに考えています。

それから餌ですが、そういった餌慣れを起こさないというためには、出来るだけ自然に近い自然条件で食べているものと同じものを与えるということが必要なのですが、植物質の餌の場合にはかなり苦勞はするのですけれどもやろうと思えば出来ます。ただ幼鳥の場合は、これはヨーロッパでの調査例なのですが、生まれてからしばらくの間は昆虫、節足動物を非常によく食べるのですね。これに代わるものとしては、飼育下では卵黄とか魚粉を与えたわけですが、そういうものが野外にあるわけではありませんので、やはりさっきの餌慣れの問題を考えますと出来るだけ生きている昆虫を与えるということが必要だと思います。そのためには半自然条件の広い飼育施設が必要になってくるのではないかとこのように考えます。

これは今日の発表とは関係ないのですが、ライチョウ笛ですね。これは主にヨーロッパのハンターが使っているものです。エゾライチョウの場合は春先、4月～5月、それから秋、9月～10月に縄張りを持ちますので、特にこのオスが出す鳴き声と同じような音を出しますと寄ってきて、それを鉄砲で撃つというために、ヨーロッパでは非常にこの笛が発達しています。これは骨で作ったものですね。あとはプラスチック製とか金属製のものです。ということで簡単ですが、エゾライチョウの飼育の問題とそれから野外へ放鳥するというのを考慮して飼育する場合の問題点についてお話ししました。以上です。

(小宮)

どうもありがとうございます。それでは飼育全体でお三方の発表に対してご質問ございますでしょうか？ 無いようでしたら宮野さんにお聞きしたいのですが、今上野のライチョウはかなり闘争するのですけれども、ペアリングというか、交尾の時期はずっとオスメス

が一緒なのか、それともチャンスを見て一緒にするのか、その辺はどうでしょう？

(宮野)

大町では色々なパターンを設けていますが、3月頃になりますとオスどうしの飼育はほとんど出来なくなります。1度飼育舎の不足から、オスを2羽飼育していたことがあるのですけれども、壮絶な戦いをして1羽がつつかれて頭が真っ赤になるくらい怪我をしたことがあります。やはり3月頃になるとオスどうしの飼育はほとんど無理だと思います。オスとメスの関係では早い時期、もう冬頃からペアを組んでも何ともないですし、繁殖期直前にペアを組んでも何ともないです。オスとメスの相性はどの個体をペアにしても上手くいく事例が多かったです。

(小宮)

ありがとうございます。他にもなければ、全体の今日の報告の中からまた思い出して質問ということでも、どうぞ。

(野口明史・環境省長野自然環境事務所)

野口と言います。全体じゃなくてすみません。ちょっと部分的なんですけれども、スバルライチョウを世界中にある30数種類の中で何でこれを選んだのか、何か理由があるのでしょうか？

(高橋)

上野動物園の高橋です。スバルライチョウはノルウェーのトロムソ大学の方で、1972年から飼育を開始して、飼育技術が確立されている上に、飼育個体がありました。その上で飼育個体から卵を譲っていただけるといってお話が出ましたので、スバルライチョウの飼育ということで種を選ばせていただきました。

(野口)

その他の種では、そういったことはないのですか？

(高橋)

私たちが情報を得ているライチョウの亜種の中で、飼育技術が確立されていて、なおかつその種卵を譲っていただけるといふ条件があるのは、ノルウェーのトロムソ大学でしたので、そちらの方にお話をさせていただいて、その種の種卵を搬入させていただきました。

(小宮)

どうぞ、山岸さん。

(山岸)

2つ質問があります。高橋さんに。中村さんの発表の体重のことで、ずいぶん小型になっちゃうんだけど、その理由が何かというのが1つ。もう一つノルウェーのトロムソ大学で何故そんな昔から飼っているんですか？

(高橋)

今日の発表ではデータとして出さなかったのですが、今年の雛に関しては、750グラムを超えている個体もいて、去年の個体に関してはやはりちょっと、私たちも飼い方

が上手く出来てなかったということで、体重が少し少ないというか、個体として小さい個体になってしまった。上野動物園では室内飼育のため、日長はライトでコントロールしています。また、餌も均一で与えていますので、体重の増減差はあまりありません。ノルウェーのスパールバル諸島の野生個体は季節によって採食状況が異なるために、年間の体重に差があるのではないのでしょうか？トロムソ大学ではライチョウの他にも、ジャコウウシやトナカイ、ズキンアザラシなどの北極圏に生息する野生動物の研究を行なっています。その中でライチョウの飼育を行いながらライチョウの生理の研究をされていて飼育技術が確立されました。

(小宮)

ちょっと補足しますと、しばらく人工孵化はやっていなかったそうですけれども、今回上野が欲しいと言ったので、特別にまた産ませてあげるよということになりました。トロムソという町は、それこそノルウェーの北極圏にありまして、人口が確か6万人で、その内6千人がトロムソ大学の関係者で、要するに北極のアムンゼンの町なのですね。北極それから南極も極地の研究はノルウェーが一番だという自負のようなものを感じました。スパールバルライチョウでなくて内地のライチョウの方が日本に近いのでそれをもらえないかと言ったら、うちは北極の研究をしているので、それは飼っていないのですということで、徹底しています。例えば下関の水族館に世界最大のシロナガスのクジラの骨が来ますけれども、それもトロムソ大学からお借りしている、そういう意味で極地研究所ですね。自分のところの極地のものは全て研究しておくという考えでした。

他にございますか？

(高木)

3つとも飼育でやはり1番問題になるのが餌の問題で、その消化とか生理的な部分で盲腸もみんなすごく大きい、あの辺でちゃんとその腸内微生物とか消化の仕組みというのを研究されている方はいらっしゃるのでしょうか？

(宮野)

盲腸機能について研究しているのは、信州大学の農学部いらっしゃる学部長さんの唐沢先生です。細かい繊維と粗い繊維、これによって消化の関係がどうなるのかといった研究をされていました。山岳博物館でも一時期、材料を提供したこともあります。結論を言いますと、細かい繊維質のものは盲腸が上手く機能せず、ある程度粗っぽい繊維がないと長い盲腸を持っているライチョウ類の盲腸は上手く機能しないという結論だったようです。

(高木)

そういたしますとあの、微生物が関与するのではなく、ライチョウ自体が盲腸の中で消化するとかそういう形なののでしょうか？それともやはり微生物が関与しているとか？

(宮野)

微生物は関与しておりますが、ちょっとこの辺のメカニズムについては分からないので。



(藤巻)

あの、日本ではないのですけれども、*Lagopus lagopus* でイギリスの Moss が盲腸と餌の関係を調べていまして、それを見るとかなりの論文が載っていますので、参考になると思います。あの、日本ではないのですけれども、ラゴプスの方でイギリスのモスが非常に盲腸と餌の関係をやっています、そのグループがですね。それを見るとかなりの論文が載っていますので、参考になると思います。

(小宮)

ありがとうございました。他にございませんでしょうか？どうぞ。

(佐藤恵・井の頭文化園)

井の頭自然文化園の佐藤です。藤巻さんにお聞きしたいのですけれども、餌に使っていらしたペットフードなのですが、内容を詳しく教えていただくことは可能でしょうか？

(藤巻)

市販のイヌとかネコとかにあげているペットフードです。

(佐藤)

イヌ用とネコ用は特に区別はしていないのでしょうか？

(藤巻)

してません。そんな大きな区別は。

(佐藤)

ありがとうございました。

(小宮)

餌の話が出ましたが、さっきあのウサギのペレットをやっているということですが、トロムソではそれこそ 30 年研究して色々な物を作って、結局それになったのだそうです。要するにウサギも盲腸で栄養を摂る動物で、考え方がそこで共通したと思うのです。日本で同じようなものがない場合に、草食獣ペレットだとか日本でも色々やって研究してみますよって私が言いましたらね、その指導してくれたブリックス先生は、馬鹿なことをするんじゃない、俺が 30 年間やって、全部失敗したのだから、このペレットをやれば大丈夫だと、そういう無駄なことをするなと言われました。飼育下の餌という問題は解決していますので、他の努力にお金や知恵を回した方がいいかなと思いました。他にございませんでしょうか？全体のことでよろしいのですが、どうぞ。

( Q )

高橋さんでよろしいのでしょうか？トロムソ大学である集団でもって、ずっと何代にもわたって飼っているわけですね。それによって羽色とか形態とかの変異っていうのは何か出ているというお話は聞いたことはないのでしょうか？

(高橋)

トロムソ大学の方では、累代飼育を行っていて、基本的にその変異とかいうことでは具

体的にお話を伺うことは出来なかったんですけれども、ただ、近交劣化によって何かその体系的な変異が現れるとかそういうことについての報告は一切されてはいませんでした。

(小宮)

もう一方、今手を挙げられた方は、藤巻さんどうぞ。

(藤巻)

トロムソでライチョウがギシギシをよく食べるというお話しでしたね。エゾライチョウもギシギシをよく食べるのですが、ただし家畜飼育学の本を見るとシュウ酸を含んでいるから、牛とか羊には与えてはいけないと書いてあるのですが、そこらあたりの鳥には大丈夫だという、獣医さんがもしおられたらご意見を伺いたいのですけれども。

(小宮)

この指摘は実は宮野さんにも言われたのですけれども。宮野さん何かその時にコメントしていただきましたよね。ちょっと。

(宮野)

スライドで、シュウ酸塩の障害があったという紹介をしました。それまであまりギシギシはやらなかったのですが、たまたまその年にギシギシを雛の餌にやって、障害が出てきたという事例があったのです。ただそれが偶然重なったものなのか分からないのですが、後で調べてギシギシはシュウ酸が非常に強いということでそれ以降取りやめて、問題は出ていないのですけれど。

(小宮)

その辺、高橋さんか堀さん、何かいいですか。

(高橋)

私たちがトロムソ大学に研修に行ったときに、ライチョウの雛には7日齢まではスイバの葉を与えるように教わりました。トロムソ大学の校外にはジャコウウシやトナカイの放牧地脇にタデ科植物や野生のビルベリーなどが群生していました。スイバの葉を採取しながら、葉を食べてみるように指示されました。この苦味成分のシュウ酸がライチョウの育雛には重要なのだそうです。トロムソ大学ではスイバの葉を初期育雛時期に給餌するようになってから、消化器系の疾病で死亡する個体が減ったそうです。シュウ酸を含むタデ科植物がライチョウの雛たちにとって、整腸作用があることは確かなようです。上野動物園ではトロムソ大学からの教えに従い、7日齢までは河原などで採取したスイバなどのタデ科植物のみを青菜として給餌しました。個人的にはシュウ酸を含むタデ科植物の給餌も重要だとは思いますが、レタスなどのやわらかい野菜類より、粗い繊維質の植物を給餌する必要があるように思います。小松菜などを給餌してもやわらかい葉より、根っこの部分を好む傾向があります。

(小宮)

他にご質問ございませんでしょうか？全体を通してでもよろしゅうございます。どうぞ。

(山岸)

きつい質問なんですけど、明日のシンポジウムにも関係するんで、上野動物園でこうやって飼っていますよね。これは差しあたって、ライチョウ飼ってみるかという考えで飼っておられるのか、今後の日本のライチョウを増やすための練習として飼っておられるのか、そのロードマップみたいなものがあつたら今じゃなくてもいいけれど、明日お話しになる伊東さんの話の中に是非入れていただくと、最後のパネルディスカッションで重要な部分になるという気がするのです。今お答えいただけますでしょうか？

(伊東)

その前にライチョウはまだⅡ類で、Ⅰ類のものはいっぱいいるわけですよ。ライチョウをどうしてもやらなくちゃいけないというコンセンサスが必要です。それと同時に、作戦というような施設の問題、人の問題それからこの場所でやるかという問題もあつて、トキやコウノトリが成功したのは、あれは日本のものがなくなったから取り組んでいるのですが、ライチョウはまだいるわけですけど、その時にロードマップというよりもどういうコンセンサスが出来るのか。皆さんがどういうふうに思っているのか。それからどういう支援をしたいと思っているのか。環境省は多分お金を出そうなんて絶対言いませんよ。例えばトキは環境省のお金でやっています。それで佐渡で新潟県も人も手当もしています。じゃあ長野県が自ら全部やりますか？東京都でやりますか？僕は東京都は一切お金は出さないとしますよ。だから先ずそういう基盤をどうするんですか？研究はいっぱいやっていていいと思います。失敗しているのは何故かということ、次の世代を作る個体群作りに失敗している。明日言いますけれど。個体群作り第2世代を沢山作って、そこから沢山のペアが出来る。それからファウンダーの補充もする。つまり飼育下の個体群を作ろうとする意志があるのかなのか？研究してデータだけ出せば後は皆死んじやってもいいですよというのかどうか？ですから僕は明日はロードマップ云々ではなくて、皆さんそういうことをやる気が本当にあるんですか？と言いたいのです。

(山岸)

それは皆さんじゃなくて、上野動物園にあるのかどうかお聞きしたいのですが。それでは何故こういう状態になる前に大町では出来たのですか？宮野さん。

(宮野)

はい、先ずお金の問題と人の問題があると思います。お金の問題につきましては、当時は環境庁だったのですが、補助をしていただきました。人的な問題については大町市の職員がそれに携わるということで、大町の市民の方からの理解をいただきました。今は環境省からの補助はいただいておりませんが、やっぱりその2つがないと、どうするかというところでもかなり苦しい部分はあるかと思えます。

(山岸)

そこまで踏込んだ議論が必要です。明日のパネルディスカッションが非常に楽しみになってます。

(伊東)

上野動物園がどうするかというのは、あの上野動物園の中でライチョウまで手を広げようという気になるかどうかというのは、先ずはこのスバルライチョウの個体群管理がどこまで出来るのか。つまりトロムソでやったのと同じように第2世代第3世代までとれていくのか、先ほどマニュアルと言っていましたけれども、トキでもそうですが、クロトキやらショウジョウトキやらハダダやら、あらゆるトキをやってみてそれらのデータを集めながらそのトキに40年間携わっているわけで、上野で最初にライチョウをやろうというのは歴代のなかで小宮園長が初めてで、ここから始まるわけです。

(小宮)

ここにきて時間が出来たので、正直に言いますとね、ライチョウって思いついたのは日本のライチョウの為にこれをシミュレーションでやろうという気運が上がってきて、マスコミもそここのところだけ書いていただいているのですが、私が本当に思いついたのは、今ホッキョクグマの施設を改築しているのです。このホッキョクグマは普通に作り直すと上野は旭山の真似をしたんじゃないか。世界中で何処もやっていないホッキョクグマの見せ方をしたかった。そうすると北極の動物、アザラシや何かいますけれど、ライチョウ越しにクマを見せたいなど。トロムソの話があって、それなら日本のライチョウの研究にも役立つでしょうし、こちらで増えれば本当にライチョウがいる長野県や富山県や岐阜県の動物園にお分けして、皆で維持し研究していく体制が出来ればということなのです。まあちょっと正直に申し上げました。

どうぞ。

(山本茂行・富山市ファミリーパーク)

富山の山本といいます。このライチョウの10回目の会議を東京でやるということで、私非常に意義があると思うのですよ。色々な研究者の域内保全をやっていらっしゃる研究者の方とか、あるいは動物園の関係者も何人か見えておられますけれども、今そこで動物園がどういうことを考えて、どう進んでいくかということよりも、こういうライチョウを巡って色々な今までの立場の会するというこの意味が、私は今までの9回までに実は1回ほど出た程度なのですが、この東京会議の意味を私は感じます。というのは、今、秋篠宮殿下も一生懸命やっておられる在来家畜の保存とその文化の継承というのがあります。これを在来家畜が働く場、あるいは保存する場がない中で、動物園がそこに関わっていくことによってそれを展開出来るんじゃないかという動きが今あります。私はこれと、ずっとライチョウのこの動きをその同調して見ておりますし、そういった観点から富山は関わっていきたいなと思っておりますが、なにせ伊東課長が言われたように、やっぱりこういう場で沢山の人がどういうコンセンサスを作りだしていくのか？例えばライチョウを守るというのは東京都の役目でもなければ、富山県の役目でもなければ、岐阜県の役目でもなければ、長野県の役目でもない。じゃあ国の役目かというふうに言ったら、それぞれ立場の違いがあるかもしれないけれども、誰かが何かそういうそれぞれの立場、ある

いは技能を活用して何かしなきゃならない所までもう来ているというものをこの東京大会で示していただければいいんじゃないかなというように思います。

(小宮)

どうもありがとうございます。他に、殿下お願いいたします。

(秋篠宮文仁親王殿下)

どなたでもよろしいのですが、ものすごく私がライチョウについて知らないことで伺いたいのですが、今、ライチョウ科とキジ科というのは確か、別の科になったりキジ科の中のライチョウ亜科になったりしていますけれど、ライチョウとキジっていうのは何を持ってその科を区別しているのでしょうか？

(中村)

形態的な特徴は今の段階では正確に記憶していません。しかし生態的にライチョウ科とキジの仲間ははっきり分かれています。北半球の南半分、南の方、熱帯から南の方にキジの仲間が沢山いるのです。それに対してライチョウは北半球の北部を中心にいるわけです。ですからライチョウの仲間の分布とキジ科の仲間の生息地というのは、ほとんど重なっていないという特徴があります。そういう意味でキジ科の進化の中で、ライチョウは北の寒い気候に、それに対してキジの方は南の暖かい環境に適応しているわけです。キジ科とライチョウの形態的な一番の違いは何か、今ちょっと即答はできません。すみません。また別の機会にしますので。

(小宮)

ありがとうございます。伊東さん。

(伊東)

最近の分類では科の段階で分けています。卵の輸入でも、キジ科では輸入検疫がありますが、ライチョウ科ではないのです。ただ、先ほど形態、それから分布、多分遺伝的にも違っていると思います。新しいリンクスの本の中に書いてあったような気がしますが、私もしっかり読んでいませんので、ちょっと不勉強で申し訳ありません。

(小宮)

それではもう質問が無いようでしたら、これで第3部域外保全、飼育の現状ということで、私の座長を終わらせていただきます。ありがとうございました。

(田畑)

小宮園長どうもありがとうございました。事務連絡がございましたので、ちょっとその場でお待ちください。皆さんの協力により無事、専門家会議終了することが出来ました。どうもありがとうございました。時間的には少し早いのですが、少し事務連絡をした後、懇親会の方に移っていただければと思います。よろしくお祈りします。明日は場所を東京大学の弥生講堂に移しまして、日本のライチョウは守れるかと、ここに書いてあるテーマでシンポジウムと講演を行います。よろしくご参加をいただければと思います。それから何点かあるのですが、シンポジウムの方も時間が許す限り、ご参加していただければと思

ます。明日、報告書の方ですけれども、1部千円で報告書を発行した後、送料込みでお送りしたいと思います。明日参加される方は明日の受付のところで注文を受けておりますので、そこで住所等を書いていただければと思いますが、明日参加されない方は今この場で意思表示をしていただくようお願いしたいと思います。それから懇親会に参加される方で、まだ会費をお支払いで無い方は、すみませんが出たところで職員が立っておりますので、関所になっておりますので、是非とも三千円払っていただければと思います。それから懇親会へはこのままネームカードを付けたままご参加ください。この場で帰られる方は、職員にネームカードをお返し下さい。明日も参加される方はそのまま付けていただいて結構ですので、よろしくお願いいたします。明日終わった時点で、ネームカードを回収させていただきます。何かご質問等ございますでしょうか？それではこれで、会議を終わらせていただきます。懇親会ですけれども、35分から開始したいと思いますので、よろしくお願いいたします。場所のご案内します。西園食堂で懇親会を予定しておりますので、一応35分開始ということで行きたいと思います。よろしくお願いいたします。

## 第10回ライチョウ会議東京大会2日目 2009年11月3日

(田畑)

みなさんおはようございます。大変お待たせしました。只今より第10回ライチョウ会議東京大会を開催させていただきます。私、本日の司会進行を務めさせていただきます上野動物園の田畑と申します。よろしくお願いたします。実は昨日、上野動物園の動物園ホールの方で専門家会議を開催してまいりました。皆さまのお手元にあります要旨集に1部から3部と書いてございますけれども、これが昨日私たちが専門家会議を開いた要旨でございます。ご参考までにご覧いただければと思います。今日は第4部からということで、一般の皆さんにも参加していただいて、このライチョウ、日本のライチョウについて考えていきたいというのが趣旨でございます。昨日も活発な議論があったところなのですが、今日も一般参加の皆さまから貴重なご意見等いただければ、日本のライチョウを今後どうしていくかということの出発点になればいいかなと思います。それではプログラムに沿って進めていきたいと思っております。第4部ライチョウを取り巻く課題ということで始めさせていただきます。ここの座長は信州大学教授中村先生にお願いしたいと思っております。それでは中村先生お願いいたします。

### **[第4部：ライチョウを取り巻く課題]**

(座長：中村浩志・信州大学)

皆さん、おはようございます。私は、ライチョウ会議の議長を務めております、信州大学の中村です。今日は、第10回ライチョウ会議東京大会にご参加いただきまして、ありがとうございます。

最初に私の方から、ライチョウ会議とは何かについてお話させていただきます。この会議は、日本のライチョウが、日本のトキやコウノトリのようになる前に、今のうちからしっかりした学術研究とそれに基づいた保護対策を確立することで、日本のライチョウが絶滅することを回避していこうということで、ライチョウの研究者、国や県等の行政関係者、山岳関係者、自然保護団体等が集まり、2000年に発足しました。最初の会議は、長年ライチョウの平地飼育に携わってきた長野県の大町山岳博物館が50周年を迎えるのを契機に大町市で開催されました。それ以後、ライチョウの生息するさまざまな県で年1回のライチョウ会議大会を開催し、昨年新潟で行われた第9回大会を最後に現在ライチョウの生息するすべての県でこの会議を開催いたしました。今年は、第10回ということで、ライチョウの生息していない東京で開催し、多くの方に日本のライチョウとその現状を知っていただくことになりました。

このライチョウ会議は、毎回実行委員会を組織して開催しております。今年の第10回は、上野動物園の園長である小宮さんに実行委員長となっただき、動物園協会の皆様、日本野鳥の会、山階鳥類研究所等多くの方々に協力いただき、開催することができました。この場をお借りし、これらの方々に感謝申し上げます。また、今年も宝酒造さんから開催のための資金援助をいただいております。

この第10回大会は、「日本のライチョウは守れるか」をテーマに昨日の第1日目は、上野動物園で、ライチョウの関係者が集まって研究発表、情報交換、意見交換等をいたしました。2日目の今日は東京大学に会場を移し、一般公開ということで、午前中に講演会、午後にシンポジウムを開催いたします。

それでは、これから講演会を開催いたしますが、私が座長を務めさせていただくことになりました。今日は、3名の方に講演をいただきます。最初に講演をいただくのは、静岡大学理学部教授の増沢先生です。先生は、長年にわたりライチョウの生息地である日本の高山で高山植物について研究されています。長年の高山植物の研究から、日本の高山植物の特徴や、現状、今後の課題等についてお話いただきます。その後麻布大学獣医学部動物応用学科教授の高槻先生に「増えるシカにどう取り組んでいったらよいか」について講演いただきます。ご存知の方も多いと思いますが、現在南アルプスでは高山帯までシカの群が侵入し、高山植物の食害が広がっています。この増えすぎたシカの問題は、南アルプスだけでなく、北は北海道から全国各地で問題になっています。我々日本人は、この増えすぎたシカの問題に今後どう対処していったら良いかについてお話いただきます。

最後には、国立環境研究所地球環境研究センターの江守さんに地球温暖化についてお話いただきます。日本で真っ先に温暖化の影響を受けるのは高山に棲むライチョウと考えられています。地球温暖化の現状と将来についてお話いただきます。

では、最初に静岡大学の増沢先生に「日本の高山植生」についてご講演いただきます。よろしく願いいたします。

### 【日本の高山植生】

(増沢武弘・静岡大学)

中村先生からご紹介いただきました、静岡大学理学部生物学科の増沢です。専門が高山植物ですので、高山植物という観点からライチョウとの関係を最後の方でお話ししたいと思います。高山植物の調査をしていると必ずライチョウと会います。ある場所にずっと1日座って仕事をしていますと、ライチョウは何度も何度も回ってきます。その気になればライチョウを1日見ていただけるんですが、そんな状況のもと、高山植物とライチョウの関係はどうなっているのかということも含めてお話ししたいと思います。

とはいっても、日本の高山植生について全体的に皆さんに分かっていただくために講義をすると、2日、3日かかってしまうと思います。日本の高山植生には、非常に複雑で特殊なものが沢山含まれていて、今日それを全部お話することは出来ませんので、高山植生の特徴の中で比較的ライチョウと関係あるところ、それから日本列島の北アルプス、南アルプスと呼ばれている場所での高山植生の特性を中心に話したいと思います。その中で何を特に集中的に取り上げてお話ししたいかというと、氷河が今から2万年くらい前に作ったカール地形と周氷河平滑斜面という地形が存在します。その頃に一度氷期が来て、その前にも来ていますが、高山帯にはその氷河によって大きく色々な特徴が残されています。その残されている地形の中に、ライチョウが棲むべき場所というのがありますので、



そのことも少し強調してお話ししたいと思います。

それでは高山植物全体を見ていきます。日本の高山植物には矢印のように、周北極要素と大陸要素と固有要素があって、この図は北極の上から見たところなのですが、その頃ここを中心に分布していた植物が、氷期のたびに南下してきて、このアリューシャン列島、それから北海道を通過して日本へ来た植物と、大陸を通過してきた植物と、日本固有の植物とに分かれます。その中でも特に周北極要素の植物というのは、世界中に放射状に広がっていますので、世界的な規模で見ると、色々な適応能力といったものの比較も出来ます。周北極要素の植物というのは今まで高山植物を研究している研究者の間でも特に取り上げられて研究してきたものです。ちょうど南アルプスの北岳から、赤石岳、この辺りにかけてが、それらの高山植物が南下して止まっている場所です。南限と呼ばれています。ここにはライチョウもたくさん棲んでいますので、この辺りについてお話ししたいと思います。

高山植物群落というのはどういうところにその基盤を置いているかですが、どんな環境に高山植物というのが成り立っているのかというと、大きく分けて、風衝地、雪田、雪崩地、中間的な積雪地、それからその他の立地に分かれます。大体いま高山植物の研究をされる方々は、ほぼこの5つに立地を分けて、これに沿って色々な類型化をしています。どの立地にもライチョウは現れますが、一番多く現れるのはこの中間的な積雪地という、ハイマツや低木林があるところです。この中間的な立地は、高山帯のカル地形や平滑斜面といったようなところに多く存在しています。そういう高山植物が、もっと具体的に高山のどういうものと関係しているのかについては気候、気象条件、地形の条件、それから岩石の母岩の条件、雪の条件などがあげられます。中でも雪の条件はずいぶん大きいのですが、そういう条件をもとに現地に行かれたときに見られる高山植生のうちの、特徴的なものをあげていきたいと思っています。まずはなんといっても雪渓跡地です。雪渓というのは日本列島でいうと北西の風が冬の間に西から強く吹いて、東側に溜められる大きな雪の塊です。それが谷にずっと残るのが、雪渓というわけです。その雪渓の跡、またはその周辺に高山植物群落ができあがります。

それから今日特にお話ししたい内容として、カル地形がありますが、北海道から南アルプスの赤石岳くらいまでは、少し高い所に行くとも大抵カル地形というのは残っています。次が周氷河平滑斜面といって、昔大きな氷河が乗っていたときに、それが平地を作って、なだらかな面を作っている場所です。そういうところは多くありますので、そこに高山植物が密度高く生育して、そこにライチョウも多く出てくるというわけです。

これは日本でも大きなカルで、日高の北カルというところです。非常に深くそして高山植物も豊富で密度も高く、カル壁もあるという場所です。それからもう1つ、こちら北海道なのですが、これは一番有名な七沼カルというところで、いつもこの辺りにクマがたくさん現れます。ここがカル壁という、昔雪が入っていた頃の母岩にあたる、削られた岩石のところですね。それからここから崖錐で徐々に崩れていって、そして沖積錐といってこの辺に溜まってそれでカル底と呼ばれるところができます。この4つ

がカールを作っている地形の特徴です。

こちらは白馬ですけれども、周氷河平滑斜面というのは、こういう妙に平らな面がありますね。カンナで削ったような、それからここにもあります。これは雪渓ですので、ここにカールがあります。白馬山系は周氷河地形の色々なタイプのものがたくさん残されていて、そこに多様な高山植物がついているので、全国的にみても色々興味深く、登山者も多いところですよ。

こちらは昨日もずいぶんお話しに出ました立山の山崎カールですが、モレーンもいくつか残っていて、ここにも、ここにも残っています。モレーンは比較的安定しており、早めに安定したもののほどハイマツが付いて生育します。そして、カール壁から岩石がコンスタントに落ちてきますので、常にここには崖錐と沖積錐ができて、その岩石の移動によって特徴的な植物群落がこの中に生育します。こちらがもうちょっと大きくしたものなのですが、カールがよく見えます。そしてカールの手前に、ここでは雪が入っていますけれども、これがカール底になります。カール底というのはカールの底と書きますが、ときには雪が遅くまで残り、融けて水が溜まる。また、ときには全て水がなくなって砂漠のようになる。大変厳しい環境ですが、このカール底だけに現れるような植物群落も出てきます。

続いて南アルプスです。これが南アルプスで最も綺麗な形の仙丈のカールと言われています。仙丈岳の周りには幾つかカールがありますが、先ほどお話ししましたカール壁、それから崖錐、沖積錐、それからターミナルモレーン、最後のモレーンになります。このモレーンは、どんどん崩壊していますので、完全な形では残っていませんが、このおわん型の形は綺麗に残っています。2、3年前までは、まだこのカールの中は大変綺麗なお花畑で、この辺りから双眼鏡で見ると、それはそれは見事でした。しかし最近このお花畑がすっかり無くなってきていまして、全ては無くなってはいませんが、崩れたこの辺りからシカがずっと登ってきて、お花畑が食べられてしまっています。

これは北岳から間ノ岳を見たものです。ここまでかなりの急斜面が続いておりますが、ここにも小さなカールがあります。実はかつて大きな氷河地形がここにあったのですが、日本列島は雨が多いものですから、その雨によってここが崩壊して急斜面になっています。しかし南アルプスの特徴は北アルプスと大きく違っていて、ここに平らなところがありますね。それから間ノ岳のこの辺りも山頂が平らです。3,000メートル登ったところが平地になっているというピークは日本では少ないです。しかし南アルプスには百軒平とか富士見平とか、ダマシ平とか色々な平があって、それぞれ出来かたこそちょっと違っていますが、上の方は崩れやすくてしかも平らが多いというのが共通の特徴です。そこにライチョウがたくさん現れます。

これは北岳を南側から見たものですが、こちらも相当な急傾斜です。急傾斜ですが、こちらからくる風が雪をこちら側に適度に落としますので、その水分によって、特殊な群落が成り立っています。またここは石灰岩地が続いていて、その石灰岩地から石灰岩の影響を受けた植物たちが色々なところに点在しています。それからここにはチャートが沢山出

ておりますので、チャートの貧栄養の植物が多く出てくる。ということで北岳そのものが色々な周北極要素のものを集中的に集めています。周北極要素の植物の南限は荒川三山あたりと言われてはいますが、ここはずいぶん多様性が高いところです。ここも最近ニホンジカが下まで来ていますので、これからどうなるか心配されます。環境省も一昨年からずいぶんここには力を入れて、色々な対策を立てていますけれども、南アルプスのこの面が食われたら、もう南アルプスではなくなるんじゃないかというくらい、ここは貴重な場所です。まだシカは上がってきていません。

それからその下に、大樺沢が見えています。この大樺沢もかつては地形学の調査によると、綺麗なU字谷だったのですが、やはり雨が多いことにより、川が大きく浸食しますので、U字谷からV字谷へと変化しています。これも日本の山岳の特徴なのですが、U字谷がほとんどなくてV字谷ばかりなんですね。これは雨が多いということから説明されています。

さて今日集中的にお話ししたいのは、この長野県と山梨県とそれから静岡県この3県にまたがる南アルプスの3,000メートル級のピークが10峰ほどあるこの辺りのことです。色々な周北極要素の高山植物が、氷期にずっと南の方に下りてきて、そしてこの辺りで止まっている、南限にあたる場所です。地図上で見るとここに荒川三山というのがあり、ここに塩見岳が、こちらに北岳があります。この荒川三山から赤石岳のこの辺りに、ほとんどの植物がここで止まっています。ここに集約的にされているといいますか、最後にここまで来て止まったという場所ですから、特別な植物が集まっているわけです。これは荒川三山を上から見たもので、ここに氷河地形が3つあります。北アルプスも薬師の辺りは綺麗なカール地形が並んでいますが、ここも3つ綺麗に並んでいて、こちらはほとんどカール地形が崩れていない、少し崩れている、大いに崩れている。そしてこの大いに崩れているところだけにシカが入ってきています。まだこちらの方までは入ってきていませんので、静岡県も山梨県も環境省もここは死守したいと考えているくらい重要な場所です。こちらがほぼ完全なカールですので、こちらを見ると、これは上から見たところですが、こうおわんのようになっていてここがカール底です。岩塊地の一番崩れる岩場から撮影しています。これをもうすこし横から見ますと、カール底がここにあります。サイドモレーンがここにあって、この大きなモレーン、ロックグレイシャーと並びまして、さらに大きなモレーンがここに、小さなモレーンが幾つかあります。ここは中部地区の南アルプスで、氷河地形と高山植物の関係を見るには大変見やすい、素晴らしい場所です。一部カールの中を道が通っていて、勉強にはいいところです。

こちらは逆の真下から見たところです。今、手前のモレーンの上に乗って撮影していて、ここにカール底があって、そして目の前に3,000メートルのピークがあります。その下方にカール壁があって、そこから落ちてくる崖錐があって、それが溜まる沖積錐があって、カール底がある。各々の地形に各々の特徴的な植物が生育して、ほとんどの場所にライチョウが現れます。このカールの中にも、どうでしょうね、3家族くらいはいるでしょうか。

だいたい沖積錐のこの辺りに一番多くいるような気がします。

カール底は先ほどお話しました通り、大変厳しい場所ですので、特殊な植物だけ現れてきて、ライチョウは来ません。これが今調査をしている高山高茎草本群落です。高山草原は高茎のものと低茎のものに分かれますが、高茎になる、所謂キンポウゲ科の大群落というのは沖積錐に現れて、こういうところに低い茎の高山植物が現れますが、これは崖錐の礫の移動がまだ起きているところに現れる高山植物群落です。このような場所を高茎草本群落といいまして、周北極要素の植物が多く存在しています。ムカゴトラノオという植物がいっぱい見えますけれども、これ分かりますでしょうか。後ほどちょっとムカゴトラノオについてお話しますが、ここにもありますし、ここにもあります。あと細かいこの棒のようなのがほとんどムカゴトラノオですけれども、このムカゴトラノオの多くがライチョウに食べられています。

そこでカールを地形学的に調査しますと、カール壁、上部崖錐、下部崖錐、モレーンそれから周氷河平滑斜面、岩石氷河、崩壊性斜面というふうに幾つかのパターンに分かれます。これらは完全な形を持っています。こちらはハイマツ群落、高山荒原植物群落、低茎それから高茎草本群落、カール底、雪田植物、矮性低木群落、カール底植物、砂礫地、岩塊地、と一つのカールの中にしっかり入っています。次の話で重要なキーワードになりますが、ここは測量によって、かつて2万年ほど前に40メートルほどの氷が入っていると推定できました。

もう一度まとめますと、カールの中にはカール壁があつて、高山荒原群落、沖積錐には低茎草本類、カール底にはカール底の植物、カール底の草原には荒原、モレーンはハイマツ群落となっていて、様々な動物も一緒に住んでいます。今後、温暖化や酸性雨などの環境ストレスが起きた場合、特に温暖化の場合ですが、下からシカだけでなくいろんな植物が上がってきます。カールの中は斜面に沿って礫や土壌が、動いています。動いているから、なかなか他の植物が入ってこられない。登山道沿いや崩壊地には下から植物が上がってきてつつありますが、現在のところカール底の中にはほとんど入れない。これは、特殊な植物だけが地形とともにカール内の環境に適応しているからです。特殊な植物の代表としては、ムカゴユキノシタがあげられます。ムカゴと花と地下茎で繁殖し、花の能力はあまりありません。キタダケソウは分布上、分類上大変重要な植物で北岳にしか生育していません。今後、シカとサル、カモシカがさらに上がってくるとどう守るかという危機に直面しています。他にはタカネビランジ、チョウノスケソウなどです。チョウノスケソウも周北極要素の植物で北極から日本列島まで分布していますが、特に八ヶ岳、南アルプスに多く生育していて荒川三山あたりが南限になります。光岳にも少しあります。タカネマンテマも周北極要素で大変貴重なものですが、20年ほどの間に盗掘にあつてだいぶ減ってしまいました。かろうじて北岳周辺にあります。これを含めて北岳周辺植物を希少な植物群として守っていかなければなりません。ムカゴトラノオは個体数が多い方です。昨日の講演の中で、小林さんと中村先生から、ライチョウが何を食べるのかというお話がありました。

た。かなり定量的な話で、たぶん双眼鏡で見て測定されたと思いますが、高山植物だけ見ますと、ライチョウが食べている葉の類は、人間でいえばご飯のようなもので、秋になれば木の実がなりますが、これはおかずみたいなものといえます。ムカゴトラノオはかなり重要な植物だと思います。調査をしているとマークを多く見ます。ライチョウはムカゴを非常によく食べます。なぜ食べるのかといいますが、ムカゴは葉よりもかなり高い栄養価を持っていて、窒素量もかなりあり、糖類、デンプンも多いです。これを一つ食べることによって、葉をついばむよりはるかに多く栄養がとれる。しかし、葉ほど大量にはありませんので、ライチョウにとってはご飯というより、三時のケーキみたいなおいしいものでしょう。これが、相当重要な役割をする可能性が今後出てくると思われます。ふつう花とムカゴをつけますが、日本の北アルプス、南アルプス、八ヶ岳ではムカゴの方がはるかにたくさんつきます。花はなかなかつきません。種子もそうです。つまりムカゴを大量生産してくれるということです。

これらを含めて荒川三山の辺りまで南下してきた植物が、ここで止まっていますが、この辺から塩見岳周辺で大きな変化が起きていますので、次にその話しをします。私が 22 年ほど前に撮った塩見岳南東斜面の写真です。私が学生時代の頃から、塩見、三伏、荒川とこの三つのお花畑は、南アルプスの中部では大変有名で、30 年前もほとんどの登山者が知っている大変立派なものでした。感激しました。これは下から見上げたものですが、シナノキンバイの大きな群落です。いまから 6 年ほど前に、総合調査をすることになり、多くの方にも加わっていただき南アルプス総合調査を 6 年計画で行いました。計画に入る前にもう一度、南アルプス全てのお花畑を見て回ったところ、先ほどの写真と同じ場所ですが、お花畑はすっかり姿を消してしまい、裸地となっている所もありました。私も 30 年ほど登山を続けていますが、ここ数年で、一気にお花畑がなくなることは予想もしていませんでした。いろいろな情報をもとに、幾つかのお花畑を見て回ると、ほとんどがパイケイソウとタカネヨモギの群落になっていました。そのタカネヨモギさえも無いところは、今年土砂の流失が始まったということです。

当時 1979 年に調べた中から、被度、群度だけ取り出すと、シナノキンバイ、ハクサンイチゲ、タカネヨモギが 5、4、2 で、じゅうたんのようであったというデータが出てきました。同じ場所で 2005 年に調査を行った結果、21~22 年間、タカネヨモギが大半でした。しかし、5 はなく、いたるところに穴があいた状態で、ミヤマゼンゴ、シナノキンバイといった分布でした。もう一ヶ所、完全にシカに食べられたと思われる場所を調べてみますと、タカネヨモギとパイケイソウ、ホソバトリカブトがほとんどでした。タカネヨモギも 3 ですので、じゅうたんのようにくっついた植物はなく、いたるところに穴があいていて、土砂の流失が始まる条件がそろっていました。三伏峠でもすっかり食べられて芝生のようになっていました。ここも、79 年は 4、2、2、1 でシシウド、シナノキンバイ、ハクサンフクロと、データだけを見ただけでも綺麗なお花畑だと想像できます。それが、2005 年にはホソバトリカブト、パイケイソウだけになってしまっていました。

なぜそういうことになったのか。これはお花畑の少し下の所からシカの群れが植物を食べながら徐々に上がっていくところです。こちらは元島さんにお借りしたのですが、仙丈岳のカールのあたりでゆったりと楽しんでいるシカです。変化をまとめてみたものです。25年間に、ハクサンイチゲやミヤマキンポウゲ、シナノキンバイといったキンポウゲ科は高茎草本群落の代表種であり、いわゆるきれいな高山草原には必ずキンポウゲ科のどれかが入っています。先ほどの塩見岳の場合は、シナノキンバイがあつて5でした。ほとんど全部埋めつくしていることになります。それに、何らかのストレスが加わると、タカネヨモギ、バイケイソウ、ホソバトリカブトに変わってしまいます。それもそのうち無くなると、裸地になってしまいます。少し下の亜高山帯では、シシウド、ミヤマシシウドが多いのが特徴です。セリ科が代表種で胸のあたりまである高い群落を作ります。これが食べられると、マルバダケブキ、バイケイソウ、ホソバトリカブトとなります。このマルバダケブキがくせ者で、南アルプスで高山植物がシカに食べられた所には、マルバダケブキが一面黄色のわりあいきれいな群落を多く作ります。登山者は一面花壇のようできれいだと言っていますが、昔の写真を見せると、これほど変わってしまうことはないだろう、という感想でした。多様性が全然違ってしまうので、他のものがすっかり無くなって、新しく入り込んだ黄色の花だけが一面に咲いていけばよいのではなく、問題だととらえていかなければなりません。

最後にまとめです。日本の高山植生についてとても全部を系統立ててお話しできませんでした。注目する点としましては、カール地形があつて、周氷河地形があります。そこには、現在でも表面の礫や土壌が動いている地形があつて、そこにうまく高山植物が適応している。家のたんすに例えると、たんすの上の方、中間、下の方と引き出しに入れるものが違いますね。今後、リフュージヤとして高山帯が大きく変化する時には、カール地形は重要な働きをすると思います。高山帯が大きく変化している理由は、温暖化の関係で、植物種の変化、それから酸性雨のこと、乾燥の問題が関係していて、必ずしもシカだけの問題ではありませんが、高山帯も今相当なピンチに陥っているとの危機感を持って、皆さんにお話しさせていただきました。どうもありがとうございました。

(中村)

どうも、増沢先生ありがとうございました。日本の貴重な高山植生がシカによってピンチな状態にあるということを過去のデータと比較してお話しさせていただきました。2、3分時間が残っていますので、是非この機会に質問をされたいという方がいらっしゃいましたらお願いします。どうぞ。

(肴倉)

シカによって大きく影響を受けているのは、高茎草原だという。低茎草原も含まれていると思うのですが、それ以外の群落、ハイマツ群落並びに風衝地の群落については、南アルプスではどのようにお考えになっていますか？

(増沢)

まず、風衝地群落ですが、今のところそれほど大きな影響は見られていません。通りすぎるだけです。ハイマツ群落ではシカだけでない影響が最近出始めています。今までなかった病気も多いですし、雪から出てしまった所の枯れもずいぶん増えています。シカの関係もあるのでしょうか、全体としてその二つの場所のベースにいろんな条件が悪くなっているのではと考えています。

(中村)

よろしいでしょうか。どうも、増沢先生ありがとうございました。

それでは、次に麻布大学の高槻先生にご講演をお願いいたします。演題は「増えるシカにどうとりくむか」です。どうぞよろしくをお願いいたします。

#### [増えるシカにどうとりくむか]

(高槻成紀・麻布大学)

皆さんこんにちは。麻布大学の高槻と申します。増沢先生のご講演をやや複雑な気持ちで聞いておりました。私はシカではないんですけども、シカは長いこと研究しております、どうもシカは悪い奴だといわれますと、不良息子を持った親のような、申し訳ないような感じになります(笑い)。30年くらいシカの研究をしてきているのですけれども、私は仙台で学生時代を過ごしまして、東北の山はずいぶん登りました。当時の学生はお金がないですから、近くの山にしか行けなくて、少しずつ貯金をしながら、それでも青森とか山形とか行っていました。でもとても中部の山に行くお金はなくて、本格的な3,000メートルクラスの山に登りたいものだという夢を持ちながら、それは果たせませんでした。高い山には憧れがあったんですね。その象徴がやっぱりライチョウで、正直に言いますと私はライチョウを見たことがないんです。長いこと憧れた鳥です。そもそもライチョウという名前が素晴らしい。「雷の鳥」ですから、雷がいるような高い山にいる鳥という意味だろうと思います。最近気がついたのですが、私はEメールをサンダーバードというソフトを使っているのですが、これが「雷の鳥」ですね(笑い)。そんなことで、今日皆さんライチョウが好きな方の前で話をするのは初めてなので、ちょっと緊張しています。

高山帯については今増沢先生から大変詳しく説明がありまして、学生時代にもっと植物生態学の勉強をしておけばよかったなと反省しながら聞いていました。

(スライドをみながら)手前にハイマツがあります。日本の高山帯はこの「偽高山帯」と言いましたかね、不勉強で忘れましたが、大陸の高山帯のようないわゆるアルパインではなくて、日本の場合にはハイマツがある。それを超えると本当の高山帯になる。その下は亜高山性の針葉樹林が多いわけですね。こういう高い所に登って行くのは、晴れ晴れとした気持ちになる。これが高山の魅力です。

では高山帯というのがどういう特徴があるか、これも学生時代には不勉強で、よくマスターしていませんが、今日のために少し考えてみました。高山的な環境というのはとにかく高いところだから、寒くて夏が短い。したがって植物は短い期間に一気に生長しないといけないはずですね。それに尾根ですから、乾きがちである。だから植物にとっては厳し

い環境な訳ですね。それから山の天気は変わりやすいと言いますが、直射日光が当たるところは熱いくらいに高温になるけれども、曇ると急に冷えて人が犠牲になるくらいの激変をする。それに風が強い、地形的なことであって増沢先生のお話しに繰り返し出てきましたけれども、地形が不安定である。動きやすいということですね。これは植物にとっては非常にリスクなことです。また紫外線が強いといった特徴もあると思います。そういうことが総合的に働くと、木が生えられない。また高山植物は地下茎をよく発達させた、多年草が多い。そういう生育型が高山に有利なのだろうと思います。しかしそういう性質を備えた植物は限られますから、植物の種類数は少ないわけです。大体1平方メートルの中に数種類ぐらいしかない。中には1種類。そういう場所が多いわけです。フローラが単純であるということですね。もう1つの特徴は動物の関係でいうと、あまり草食獣がいないということである。そうすると長い動物と植物の進化の歴史の中で草食獣がいなかったのなら、日本の高山植物は草食獣に食べられるという歴史を持っていなかったのではないか。これは当たり前のことのように思いますが、重要なことです。例えばサルドリイバラというトゲ植物がありますが、これは伊豆の島に行きますと、トゲがなくなるんですね。植物は生産したものを構造物に変えていきますから、投資をしないといけない。トゲを作るのも一種の投資ですが、トゲがあることによって守られる、つまり草食獣がいる場合は、そのトゲを作ることの価値があり、投資の元がとれる。しかし必要がなければならず訳です。そのことの結果として、例えばハワイとか太平洋の多くの島々には草食獣の洗礼を受けていない植物が生えているために、19世紀にヨーロッパ人が捕鯨のためにヤギを放ったために絶滅した植物が大変に多い。これは草食獣に食べられるという歴史を持たなかった植物相の特徴なんですね。日本の高山植物はそうである可能性があります。その日本の高山帯にシカが入ってくるとどういことが予測されるかという、その限られた多年草に集中的にダメージが起きる。植物がなくなると、土留めをしていた地下茎や根がなくなり、土崩れが起きるといった大きい影響が出るということが予想されます。

次にこのニホンジカとは動物であるのか。このグラフは年齢に対して妊娠率を示したものですけれども、ニホンジカは実に驚くことに1歳の秋にすでに妊娠を始めます。集団にもよりますが、私が調べた集団では30%位が妊娠をして、2歳の夏にはお母さんになる。そうしてその後は80%以上の妊娠率を維持して一生を終えます。つまりニホンジカはきわめて繁殖力が高い動物であるということです。それから、何でも食べます。同じ反芻獣でカモシカがいますけれども、カモシカはかなりグルメで、美味しいものしか食べないのに比べ、ニホンジカは枯れ葉でもなんでも食べ、非常にたくましく幅広い食性で生き延びることができます。それからあまり注目されないことですが、実は群れをなすということも重要です。カモシカは1頭1頭がこの部屋位の空間を、スペーシングと言いますが、1頭1頭が縄張りを持って、離れて暮らす。そういう行動的特性を持っているために、面積当たりの密度は高くないんですね。ところがニホンジカはそういうこと、つまりすぐ近くに仲間がいることに対して耐性がある。このため条件が許せば非常に高密度になる



性質を持っています。したがって、何かの条件でシカが高密度になると、その植物群落に非常に強いインパクトを与えます。この写真は私が長年調査している宮城県の金華山というところですが、まるでゴルフコースのように、シカが芝生の芝刈りを毎日シカがせっせとやってくれるわけです。その影響がいかによろしいか。これは 20 年近く前に柵を作ってもらって調査をしている柵ですが、柵の中はちょっとした林になっていますが、柵の外はゴルフコースです。これだけ強い影響が起きるということです。

そこで私はちょっと思ったのですけれども、バイオームという概念があります。これは戦前に北アメリカの研究者が提唱した概念で、シェルフォードという人がその中心人物でした。「植生遷移」という概念で有名なクレメンツもこのグループです。(写真を示しながら) これは北アメリカのバイオームで、例えばツンドラとかプレーリーとか、亜熱帯性の森林とかそういうふうにくわ色分けをするわけです。バイオームという概念はその土地の主だった景観、例えばツンドラこういうところにはトナカイ、そういう象徴的な動物がいるのだというものです。アフリカのサバンナ、木がパラパラと生えている疎林で草原が発達しており、こういうところにはシマウマだとかトムソンガゼルだとかライオンだとか、こういう動物がいる。あるいは北アメリカのプレーリーと呼ばれる大草原にはバイソンとかブロングホーンという動物がいる。それから高山帯、ヨーロッパやユーラシアの高山帯には、このアイベックスというヤギの仲間が棲んでいる。そういったようにもう少し熱帯雨林にはサルがいるとか、日本のコナラやミズナラの林にはカモシカがいるといったような具合に典型的な植生タイプに典型的な大型の動物がいるというこういう組み合わせのことをバイオームといいます。

この概念はその後イギリスのタンズレーにより、さらに生物以外の無機質な物質も含めた「生態系」という概念に発展します。私はこれはある意味問題を含んでいたなと思っています。その意味でバイオームという概念をもう一回見直してもらった方がいいのではないかと考えています。

さて、そのバイオームの考えでいうと日本の植生は標高に応じて(これは気温が主にきくわけですが)低山帯あるいは低地にあるコナラの雑木林があり、ブナ林に代表されるような山地帯があり、その上にコメツガとかトウヒ、亜高山性の針葉樹があつて、高山帯になるわけですが、低いところにはタヌキやキツネなんかがあります。ちょっと上にキツネがいて、クマとかテンとかが山地帯から亜高山帯に棲んでいて、一番高いところにはオコジョのような動物がいます。これは、肉食獣系列です。草食獣では、下の方にイノシシがいて、もうちょっと上にシカがいて、そのちょっと上にカモシカがいるが、高山帯には該当者がなし。ここにライチョウがいる。ライチョウは哺乳類ではありませんが入れておきました。(花札のスライドを出して)日本の文化はバイオームを理解していた。ハギが生えているところにはイノシシがいる(笑い)。カエデがあるところにはシカがいる。これは、バイオームの先取りですね。15世紀くらいから多分この半丁をやっていたと思います。

最近の動物分布の調査によると、イノシシはかつての分布域をこの 20 年間で 30%くら

い増やしたのですね。けれど、これは低山帯の分布が横に広がったという形です。ところがニホンジカは面積で40%くらい、横に広がっただけではなくて、問題はこれです。高さ的に上の方にも増えていった。シカは日本の中大型獣のうち、唯一高さを稼いだのですね。他の動物も色々増えているのですが、水平的な広がり、ニホンジカだけは高さ的に越境したと思われます。

日本の高山帯は草食獣がいないということで、世界的には特殊なのかもしれない。そういう見直しが必要なのではないか。そして高山植物には採食に対する耐性がない可能性がある。そういう意味で言うと、ニホンジカが高山帯へ進出したということは、バイオームの概念から言ったときにどういうことなのか。バイオームはシェルフォード達が提唱したように、固定的なものではないのかもしれない。これは生態学の概念についての問題提起です。

いずれにしても、少なくともニホンジカは簡単に、易々と植生帯を越境する。増沢先生は3つのカールのうち、1つに入っており、ほかの2つが心配だとおっしゃっていましたが、もう時間の問題です。確実に入ります。この高山帯にシカがいるというバイオーム的ミスマッチを我々はどう考えていけばいいのか。このコンセンサスを練る必要があると思います。私はシカは高山帯にてはいけないと考えます。

ではニホンジカはなぜ増えたかということについて考えていきたいと思います。まずさっき言いましたように、繁殖力が高い。しかし、ニホンジカの繁殖力が高いのは、最近になって始まったわけではありません。シカの性質としてこれは進化史的に確立されたものです。だから、今急に繁殖力が増えたというわけではない。日本は戦後、さかんに伐採をしました。伐採をすれば植物の量が5倍から10倍くらい増えます。つまりシカの餌が増えた。こういう時代が確実にあった。これがシカを増やした可能性は十分にあるのですが、しかし、1960年代70年代80年代くらいまではそうですけれども、それ以降はそれほど伐採していないので、これはちょっとクエスチョンだと思います。

暖冬、これはまちがいなく関係していて、シカの繁殖力の高さは小鹿の死亡率の高さ織り込み済みの進化的な結果なんですね。シカの妊娠率が高いですけれども、子鹿もかなりの割合が最初の冬を越すことができないのですね。これは体が小さくて、雪の中では足が短いために動けなくなったり、あるいは雪の下の餌を食べられないとか、脂肪を蓄積していないために大人だったらその脂肪を使いながら冬越しができるのが子鹿はできないなどの理由で死亡率が非常に高い。これが暖冬で雪がなくなったことによって、死ぬということで織り込み済みになっていた子供が死なないで生きてしまう。それで1年経つと生存率は確実に高まりますから、暖冬がシカの増加に効いていることはまちがいありません。ただ、東北、北海道はそれで説明がつかますけれども、実は中国地方とか九州でもシカは増えているので、それだけでは説明はつかない。これもちょっとクエスチョン。

これらに比べてまちがいなく起きていることは狩猟圧が減っているということです。(グラフを示しながら) これは1970年くらいからハンターの「個体数」、いやいや人口(笑い)

が減ってきたようすです。とくに30代まではほとんど絶滅危惧。これから10年後が本当に心配です。我々はハンターと付き合いませけれども、おじいさんばかりです。それから農山村から人が減っている。これも大きい問題だと思います。

ただもう少し考えないといけないのが、こういった環境の変化に伴って、繁殖も変化するという事です。宮城県の金華山というずっと動植物が守られて、殺生はならんという島なのですが、ここで調べると1歳のシカは全く妊娠しない。2歳でも5%くらいしか妊娠しない。3歳になってようやく30%が妊娠するようになる。妊娠率が非常に低いんですね。これはシカが満員状態で餌が少ないために、栄養状態が悪くなり、ホルモ的なバランスで繁殖年齢に達するのが遅いということ。人口とか動物の数というのは、ピラミット型になっていて、若いほど多く、だんだんに減っていくわけですが、若い年齢層、集団の中で大きい割合を占める、1歳、2歳のメスが妊娠するかしらないかで、その集団全体の繁殖力というのはものすごく影響を受けるわけです。このグラフで見るよりも、これに年齢の個体数を掛けるということになるので、岩手県と金華山の2つのシカ集団で非常に違う。北海道の知床ですと、この1歳のメスが五葉山で30%くらいの妊娠率が80%くらいになるのです。ですから、この年齢層の妊娠率は栄養状態が良くなればビュンと上がり、悪くなるとガクンと下がる。ここにスイッチが可変的な、変化の大きいスイッチが入るので、今のニホンジカが置かれている環境で何かそういう変化が起きている可能性があるのかもしれない。もちろん行動的にも、昔はやっぱり密猟があったので、人を見れば風のように逃げて行っていたシカが、失礼ながら増沢先生の写真に写るくらい、大胆に、人を見ても逃げない。そういう行動上の変化も起きていると思われます。そのような我々からすると、悩ましい問題がシカの集団の中で起きているのです。

それではこれに対して我々はどうすればいいか。私はこの会議に処方箋を持ってきたわけではありません。ただ問題が起きるということを知り確認する必要があるというつもりで来たわけです。

(スライドを示しながら) これは想像図ですが、歴史家は明治維新、1868年を大きい区切りとして教科書に書きますけれども、私はちょっと違うんではないかと思っています。というのは日本人のほとんどが農民であった時代というのは、戦後しばらく続いていて、そういう意味での変化という意味では、1970、80年くらいの方が明治維新に匹敵するくらい大きいのではないかと。江戸時代くらいまでは全体に人間の存在は小さくて、野生動物は安泰に暮らしていました。これは左側が山で、右側が平地で人が住んでいるとします。江戸は世界最大の100万都市でしたけれども、そういった大きい消費的な町も少しずつありながら、しかし日本の大半は農山村であった。しかし、富国強兵によって人口が増え、近代化が進み、銃が解禁された。日本の農民というのは鉄砲を取り上げられて、泣きながら害獣、害虫、病気と闘ってきたわけですから、銃が解禁された時にほとんど歯止めがきかなかつた。殺せるだけ殺すということが起きました。鳥と人の関係を考えればよくわかると思っています。カスミ網にしても、空気銃にしても、獲れるだけ獲ったわけです。したが

って、都市に人口が集中しても、感覚は農民であった日本人は、野生動物を殺すことにほとんど抵抗を持たなかった。そして、野生動物は山奥にひっそりと隠れるように暮らすようになります。私はこれが恐らくは70年代から80年代までは続いていたというふうに見ています。しかしその頃から、エネルギー革命が起きて生活様式が変化し、とくに山村からは人がいなくなります。農村もおじいちゃんおばあちゃんが細々と田んぼを作るといような状態になってきて、都市に人が極端に集中するようになって、野生動物が徐々に幅を利かすようになってきた。そして山村ではもうその動きを留めることができないような状況になって、それが農村地帯にまで今拡大しつつあります。今後どうなるかということが大変懸念されるわけですが、恐らく都市化はさらに進み、山村はもう森に埋没したような形になって、野生動物はさらに跋扈する危険性があります。

私たち、とくにここにお集まりの皆さんのように鳥が好きな人、自然が好きな人は、野生動物がどんどん増えてほしいと、つい最近まで思っていました。その気持ちはまちいではないと思いますが、同時に農業にとってはきわめて深刻な状況があります。さらに自然植生、例えば尾瀬の湿原だとか、きょうの話題である南アルプスの高山植生だとか、こういうところまで、シカが影響を及ぼすようになり、土砂崩れは起きる、色々な深刻な問題が生じています。これは野生動物おかえりなさいといって拍手をしている状況を超えているのではないかと思います。

それで、最後に一緒に考えてもらいたいこと、あるいは我々が忘れてはいけないことというものを提案してお話を終えたいと思います。先ずシカが増えたこと、誰かに責任があるのか。これは、私はシカの研究者だから、おまえが悪いんだと言われても、私、は責任は取れません（笑い）。これは無理。これは考えないといけない問題ですね。

あるいはシナノキンバイをシカが食べる。これは被害と言うのか。そもそも「被害」という概念は、生産活動があつて、その生産にマイナスになることをいうわけですね。シナノキンバイを食べることは被害なのか？シナノキンバイは美しい花だから、シカが食べてけしからん。そうであろうか。シカにしてみれば、ササであろうがススキであろうがシナノキンバイであろうが、餌でしかないわけですね。そういうことを私たちはあまり考えないわけですが、これは被害なんだろうかどうかどうなんだろうか。このことをよく考えたいと思います。

シカはいま悪者になりつつあると思いますが、実は北海道では明治の大雪の後、ほとんどいなくなりましたし、東北地方には牡鹿半島とか男鹿半島などシカの名前の付く地名は沢山あるのですが、実は東北地方にはほとんどシカはいません。これは、人間によって撲滅されたのです。雪が降った時に殴り殺したのです。そういう歴史を持っています。ですからシカは増えやすい側面もあるのですが、減りやすい側面もあつて、我々長い歴史の中で考えるときに、シカという動物が増えやすいという側面を持っていることは生物学的な事実ではあるけれども、同時に草食獣というのは減りやすい側面もあるということをお忘れはいけないということです。

最後にまとめますと、シカ増加の背景は我々もある程度頑張っ、大体こういうことではないかということがわかってきました。まだまだ謎は多いですけども、ある程度わかってきたと思います。そして責任は例えば何とか県が悪いとか環境省が悪いとかそういうことではない。あるいはハンターが歳をとっちゃったから悪いとかそういうことでももちろんないわけです(笑い)。私は日本の住民のマジョリティーが都市住民になった現在、これを他人事と考えないで、野生動物の問題は我々が何とかしなければいけないんだということを、もうちょっと自分の問題として考えるようにして、そうしてそれを行動に移す何らかの装置を考えないといけないだろうと思います。こういったシンポジウムを行うということもひとつだと思います。何かしたいという気持ちを持っている人は多いのですね。ただどうしていいかわからない。それを示すことが研究者の責務であろうと思います。その意味で、大学等で野生動物あるいは自然を保全するということを理解して、そして大学を巣立って各地に根付いていく若者の人材育成といったことも大学人が考えていかなければならない。しかもこれは急いでしなければいけないことではないかなと思っています。ご清聴ありがとうございました。

(中村)

大変示唆に富む講演ありがとうございました。5分ほど時間があります。質問とかご意見ありましたらお願いいたします。はい、どうぞ。

( Q )

どうもありがとうございました。私も北岳の方は今年2回ほど登ってその食害の状況を見てきたのですけれども、増沢先生のお話にもありました、毒草のマルバダケブキとホソバトリカブトなんかは残っているのですよね。ちょっとお聞きしたいのですけれども、バイケイソウとかの毒草が最近食べられるということが始まっていて、私はバイケイソウが食べられるところの写真も撮っているのですけれども、この前新聞を読んでいたらマルバダケブキもムシムシ食べていたと本当か嘘かは分からないんですが、シカっていうのは毒草であってもだんだん食べられるようになるのかどうか、その胃腸が強いとかその辺のところを専門家の立場から。

(高槻)

そういうのはよくあるのです。食べるか食べないかで二色に分かれるのではなくて、本当に飢餓状態になればかなりのものを食べます。体重に対してどのくらい食べるかによって、致死量というか具合が悪くなる量は変わりますから。だから食べないといわれていたけど俺は見つけたぞと、そういう報告は幾らでもありますが、大事なはその植物にとってシカがいることがプラスになっているのかなんです。あの高山帯の中でいろんな植物が競い合って生きているわけです。植は動けないですから、根を張ってそこに生えている以上、光の取り合いがあるわけです。今までバイケイソウは恐らくシナノキンバイなどに被覆されて、シシウドとかの間で細々と生きていたと思うんですが、シカが食べてくれるということは敵がなくなるということです。シカがそれを助けてやる。そうすると燦々

と光が当たって、つまり毒を持っているという投資をしたことが、ついに自分のチャンスが来たということになるわけです。ですから、それを食べた、食べてないではなくて、シカがいること全体がその植物にとってプラスになっているかマイナスになっているかという判断をしないとイケない。そういう意味では明らかに、ホソバトリカブトやパイケイソウにとってはプラスになっているわけです。シカが彼らをサポートしているということですね。

(中村)

シカは毒草への耐性をどの程度持っているかというご質問だというふうに。

(高槻)

それで言うとやっぱりある量以上食べたら具合が悪くなって、死んだりすることはあります。

(中村)

量の問題だということですね。はい、高槻先生どうもありがとうございました。

では最後の講演です。国立環境研究所の江守さんに「地球温暖化の現状と将来予測」ということでお話をお願いします。

#### 【地球温暖化の現状と将来予測】

(江守正多・国立環境研究所)

ご紹介ありがとうございます。国立環境研の江守と申します。僕はライチョウのことは全く知りませんし、シカのことも知りませんが、地球温暖化の予測の研究をしております。今日は地球温暖化がそういう問題に関係あるものだから、一般的な話をしてくれればいいと言われましたので、そういう一般的な話を少しさせていただきたいと思えます。地球温暖化という問題は非常に幅広いんですが、僕自身は将来予測の研究をしているので、その話を少しして、温暖化の影響、そこが自然生態系云々と関係してきますので、その話を少ししたいと思えます。

まずあの科学的なことですけれども、IPCCと書いてありますが、これはご存知かと思いますが、気候変動に関する政府間パネルという、2年前にアル・ゴアと一緒にノーベル平和賞を取りました、国連の機関で、ここが温暖化に関しては世界的に科学的に何が分かっているかというのを取りまとめてスタンダードな知見を整理しているのですけれども、その2007年のレポートによれば、地球システムの温暖化には疑う余地がないと。暖かくなっていること自体間違いない。そして、20世紀半ば以降に観測された、要するに20世紀の後半以降の温暖化というのは人間のせいである可能性が非常に高いと、非常に高いとは90%以上の確率であると、そういうことを言っています。

これは何でこんなことが言えるかと言うと、二酸化炭素が増えていて、気温も上がっているからそれが原因に違いないと言っているのではなくて、このグラフなんです、これは横軸が時間なんです、20世紀の100年間、黒はこれは観測された気温の変化です。観測された気温がこういうふうに上がっていると。赤がこれはシミュレーションでして、

要は理論的に物理法則に従って、計算してみるとこういうふうに気温が上がると。合わない所もあるけれども、最近非常に合っていると。これもまあ理由があるのですけれども。

これはつまり、人類がこの間に二酸化炭素をどれくらい出したとか、二酸化炭素以外にもどんなものを出したという条件を入れて、物理の法則に従って地球の気温の変化を計算してやると、観測と非常によく合うと。一方で人類が二酸化炭素を出したということを経験に入れずに、そういう条件を与えないで計算すると、むしろこういうふうに下がってしまうはずだというわけで、こういうきちんとした量的な物理的な考察に基づいて、温室効果ガスのせいで既に温暖化は始まっているということが非常によく分かってきています。

それで将来の予測なんですけれども、これもやはりシミュレーションでして、今日はあまり説明しませんが、大気と海の運動ですとか、エネルギーのやり取り、こういったものを計算する物理法則をコンピューターでゴリゴリ計算しまして、さっき言ったような過去の再現を行ったり将来の予測を行ったりします。これは横軸時間で、過去100年将来100年ですね。過去100年はさっき言ったように過去100年間で0.6℃位ですけども上がっていると。将来このままいくと何度あがるかというのは勿論人類がどれくらいこの先温室効果ガスを出すかによって違いますので、これを我々はシナリオと言いまして、シナリオによって何度上がるか違うと。もし非常に沢山温室効果ガスを出すような世の中になった場合には100年間で4℃くらい上がるかもしれないし、あまり出さなかった場合には2℃くらいで済むかもしれないと、こういうふうに何本かシナリオによって答えは違いますし、またその1つのシナリオを、これ6本書いてあるのはそれぞれ1つのシナリオなんですけれども、それぞれシナリオごとに何度上がりますかというのをよく考えると、結構幅があると。現在の科学ではまだ残念ながら、二酸化炭素がこれだけ増えたら何度上がりますか、何点何度上がりますかとぴったりとは予測できません。これは我々のコンピューターシミュレーションが完璧ではなくて、地球の気候の細かいところはきちんと表せていないかもしれないので、こう幅が出てしまう。運が悪ければ6℃とか上がってしまうということです。

こちらは日本について同じような結果をまとめたものなんですけれども、この対応する色のラインを比べてみますと、日本の平均と言うのは世界平均と大体同じくらいかちょっと高いくらいです。これは最近環境省、気象庁、文部科学省がまとめたこのレポートに書いてありますので、こういう日本の予測結果をまとめて御覧になりたい方は環境省とかのホームページに行くと思っております。

そういうわけで将来の気候はどうなるのかというのを、将来我々がどのくらい二酸化炭素を出すようになったとしたらというシナリオですね。前提条件を与えて計算している。その計算の雰囲気、計算したものの雰囲気をもうちよつと見てもらいたいと思うのですけれども、これは我々のグループで研究した気温の変化です。ここに年が書いてあって、1950年から始まりまして、赤が温度が上がる色です。青が温度が下がる色です。見てみますと赤が出たり消えたり、青が出たり消えたりするのが分かると思っております。これは自然の揺ら

ぎでして、今年たまたま日本は冷夏だったとかですね、来年はまた違うかもしれないという自然の変動を年々繰り返しながら、もう現在は超えましたけれども、全体的にだんだん赤くなっていくと。これが長期的な影響が地球温暖化で、地球温暖化しながら赤が明るくなったり暗くなったりとゆらゆらして、更にどんどん全体的に上がっていくと。地域的に分布がありまして、この黄色は6℃から8℃、赤より上がる場所ですけれども、こういう北極海は、氷が消えまして非常に温度は上がり易いと。こういう冬に雪が消えるような減少するようなところも温度が上がり易い。このモデルではそうですけれども、こういう所は乾燥することによって温度が上がり易いとか、北極海を除けば海と言うのは陸に比べて温まりにくいと。こういった分布をしながら2100年にはこの計算例で言いますと、100年間で地球の平均で4℃位上がると。このような雰囲気の結果が出て、これを基に温度がどれくらい上がるので、どういう影響が出るということを検討するわけです。温度以外にも色々計算していますので、少しお見せしますと、これは降水量ですけれども、今度は青が増える色です。雨とか雪の降る量が増えると赤が減る。これはパーセントで表していますので、その場所で平均に降っていた量の何パーセント増えたか減ったか。ご覧いただきますと、やはり青が出たり赤が出たりします。非常に年々の変動がある。つまりある年に非常に雨が多かったからと言っても、温暖化のせいかなと思って来年は逆に少ないかもしれない。ある年に非常に干ばつだった、温暖化のせいかなと思っていても、また次の年はけっこう降るかもしれないと。そういうことを繰り返しながら、ただし長期的な傾向としてはだんだん2050年くらいになるとパターンが出てきまして、この高緯度ですね。ここはいつも青いです。温暖化すると雨が増える所。南半球もそうです。それから熱帯の海上なんかも雨が増えそうだと。一方でこの間の亜熱帯ですね。亜熱帯というのはもともと砂漠とかがあって、雨が降りにくい所ですけれども、そういうところで赤いと。つまり温暖化が進むほど雨が降りにくくなるどころが、亜熱帯に多いと。こういうのが出てきます。

それから、もう一つお見せします。海面水位ですね。今度は赤が海面が上がる色、青が海面が下がる色です。だいたい皆さんこういう世界地図をご覧になると日本の所に目が行くと思うのですが、今回特に日本の南側にチラチラチラしているのが気になると思いますけれども、これは黒潮の変動を表しています。黒潮ってこう年々変動するのですけれども、海流が変動しますとそれに応じて海面がデコボコします。それを表しています。こっち側にもこれは温暖化によって海の流れが速くなる場所ですけれども、そういうところでデコボコがある。そういう所に気を取られているうちに実はだんだん世界中の海はこうやって色がついてくる。温暖化して海面が上がるのは有名だと思いますけれども、理由は2つありまして、1つは海水が温まって膨張すること。もう1つは陸の上の氷が海に流れ込むこと。こういったグリーンランド、南極、山の高いところの氷河ですね。これが減少して海の水が増えると。南極に対してだけちょっと事情が複雑でして、南極は非常に寒いですから、数度温度が上がってもほとんどのところは0度より温度が低いと、氷は溶け



ないじゃないかということで、氷は溶けないと思っていたのですが、実は最近分かってきたのは、南極の淵のこういう辺りで、やっぱり暖かくなって、この海にはみ出していた氷がガラガラと崩れたりします。そうするとそれが壊れたことによって、上の方から氷がズルズル滑り下りてきて、やはり南極の氷も最近そういったメカニズムで減ってるんじゃないかと。海面を上昇させているんじゃないかと。で、温暖化が更に進むと、更にそういうことが起こって、南極も氷が減少するんじゃないかということが考えられています。このシミュレーションではそういった効果は入っていませんので、100年後の海面水位ですね、平均して大体 50 センチくらいの色がついていますけれども、もしも南極の氷がズルズル滑るといことがどんどん起こると、100 年後の海面水位の上昇は 1 メートルあるいはもっといってしまうかもしれないと最近言われ始めています。

それから、温暖化に関しては色々情報が混乱しておりまして、これは先日テレビでもやらされたんですけども、こういう新聞記事があるわけですね。これは今年の 2 月の日経新聞科学面、地球の気候は当面寒冷化かといっって、こういうグラフが載っていました。これは、新聞に載っていたグラフを手元のデータで作り直したものですけれども、横軸は時間です。1990 年 2000 年とこういうふうにいきまして、黒い線がこれが実際に観測された気温の変化です。世界平均です。世界平均の気温がこういうふうに変化していると。最近下がっているんじゃないかと。この辺をこうならしてみると、全然温暖化していないというわけですね。一方で IPCC やら何やらの科学者は温暖化しているという科学者は、温度が上がると予測していたと。温度が上がると予測しているのに実際は下がっているから、外れているんじゃないかと。そういうことをおっしゃる方がたまにいらっしゃるもので、説明しなくちゃいけないのですが、これはこういうふうに見ちゃいけませんので、どういふふうに見たらいいかという、先ずこう少しさかのぼって見てみましょう。

ここだけ見ると何かすごく変動が大きいように見えますけれども、実際には 60 年くらいから見ますと、長期的な傾向としてこういうふうになっているわけですね。黒い線、観測された気温、年々の変動です。世界平均です。またこのこれくらい下がるとき言うのは昔何回もあったわけですけども、またこう上がってきて、長期的にはこういう線になっていると。一方予測の方ですけども、温暖化というのは長期的な傾向としてこうありまして、そこにその年々の自然の変動とか火山の噴火で寒くなりましてとか、のっかっているわけですね。ガタガタしながら上がっていくと。これが実際です。コンピューターで予測をしても、物理法則で予測をしても、ガタガタしながら上がっていくという計算結果が出てきます。それは条件を色々変えながらやっていくといっぱい出てくるものですから、それを全部重ねて書いたものがこの緑ですね。色々な変動の仕方はどう変動するか分からないけれども、こういう幅を持ちながら上がっていくと。実はそれを全て、緑の線を平均したものがこの赤い線で、これは長期的な傾向のみを表しています。ですので、長期的な傾向だけ取りだしたこの赤い線と、短期的な変動が重なっているこの実際のデータですね。これを比べてここが合いませんよと言っても、全然意味がないというわけで、残念

ながらと言いますか、幸か不幸か知りませんが、温暖化というのは恐らく止まっていなくて、これからも放っておけば続くと考えられます。

それから、よく話題になりますのは、温暖化で異常気象が増えているんですか。最近ゲリラ豪雨が多いですね、温暖化のせいですか。暑い日が多いですね、温暖化のせいですか。よく聞かれますが、先ず1つは、個々のケースが温暖化のせいとは言えない。これはまず最初に考える、覚えておくべきことでありまして、日々の気象の変動というのは、すごくその偶然の変動が大きいですから、何年何月何日に何処で降ったゲリラ豪雨、これは温暖化のせいですか、温暖化のせいじゃないですか、そういうふうには区別できません。普通は温暖化したら起こるけど、温暖化しなかったら絶対に起こらないという現象はほとんどないと思います。例えば、2005年にアメリカを襲ったハリケーンカトリーナという、これは温暖化の象徴のように言われている時があるのですけれども、これもまあ科学的に言うと温暖化のせいかどうか分かりません。例えば日本を襲った伊勢湾台風というのが50年前、伊勢湾台風はハリケーンカトリーナと匹敵する、ちょっと弱いくらいの熱帯低気圧ですけれども、50年前に来たと。50年前は温暖化していなかったわけですから、していなくても来るんだから、1個1個はこれは温暖化だって言って騒いじゃいけませんね。しかしその長期間のデータがありますと、増加傾向、増えてるかどうか。あるいは強いのが増えてるかどうかとかそういうのを見ることができる。これは科学的な議論は出来ます。例えば最近増えているんじゃないかという日本の大雨ですけれども、ある基準より強い大雨の日数を、過去100年書いたものですが、年々の回数は、このガチャガチャしているのが年々のデータで、これを少しならすとこういうふうになりますね。最近30年見ますと大雨が増えてるんじゃないかと。これを見て最近大雨が増えてます、温暖化のせいですねと言う人がいますが、実は少しさかのぼると減っている期間があります。その前はまた増えていて、100年間通して見てみますと若干増えてると、こういうことになります。これを見て温暖化のせいと言っちゃいけないのですけれども、これは長期的な傾向として増えているというのは間違いないので、もしかしたら温暖化のせいかもしれない。そこはまああまりはっきりは言えません。勿論、極端に暑い日の日数なんかも増えてますけれども、極端に暑い日の日数は温暖化以外にも都市部では所謂ヒートアイランドによっても増えてますので、それを割り引いて考えなくちゃいけないとかですね、ただし更に温暖化が進めば、こういった大雨とか暑い日は増える。暑い日が増えるのは当たり前ですけれども、大雨に関して言いますと、少なくとも温暖化しますと大気が暖かくなって、大気が暖かくなるということは大気中の水蒸気が増えます。水蒸気が多ければ同じ強さの低気圧がきても、大気中の水蒸気が多い分だけその分割り増しで雨が降りますので、強い雨は増える。これは間違いないので、全体的な長期的な傾向としては、温暖化すると強い雨は増える。ですので、現在既に温暖化のせいで、人間のせいで増えているかどうか分からないけれども、これからは増えていきますよということです。

さて、ちょっと影響の話をしたと思うのですが、世界中で影響が現れ始めていると、

今日の野生生物の話も勿論そうなんですけれども、先ずその氷が溶けていると。氷河湖が拡大したり雪崩が増加している。雪解けが早くなって、河川の流量、季節的な変化が変わっているとか、生物現象ですね。開花、鳥の渡り、産卵等の早期化、動植物の移動、高山の皆さんが注目していらっしゃる動植物が高いところに移動しなくちゃいけなくなったりとかですね、それから、海洋の生物。今まで捕れなかった魚が捕れるようになったとか。これは人間の行動ですけれども、その植え付け時期を変えているとかですね、こういうふうに氷が減っているところがあるとそういうことです。これは世界的にみるとこういう傾向のことは起こっているであろうということは間違いないと思いますけれども、1個1個は色々気を付けて見なくちゃいけないのがあります、典型的に言うとツバルの浸水というのがあります、これは何故か日本では非常に有名になってしまって、それが単純化されてよくテレビでやっているということがあります。ツバルっていうのは南太平洋の島ですけれども、そこで温暖化で海面が上昇して浸水して大変だという映像がよく流れるんですけれども、勿論それは満ち潮、引き潮がありますので、すごく満ち潮になった、大潮と言うんですが、そういうときには浸水します。ただこれは最近急に始まったことではなくて、昔からそういう浸水はあったというのですね。何でそれが注目されるようになったかという、ツバルの人口が増えたことが、重要な原因じゃないかと言われてます。今まで人が少なかったから、あまり浸水するような所に行かなかったけれども、最近人が増えたので、そういう所まで行くようになって浸水したと騒いで、温暖化のせいだと。だからちょっとそこをあまり単純化したらいけない。勿論そのツバルの周りで海面は上昇していますし、それはちゃんと測ったらそうなっていますし、あるいはこれから先、海面が何10センチも上昇していったら、ツバルみたいな小さい島が大変なのはその通りだと思いますけれども、この浸水が温暖化のせいですね、すごいですね、と騒いだらちょっと違いますよと言われてしまうということですね。

さて、将来に渡って更に色々な影響が、温暖化が進むと影響が増えていくということが勿論予測されています。この図は色々いっぱい書いてあってちょっと見にくいのですが、IPCCがまとめた影響のまとめでありまして、横軸が今度はこれは世界平均気温が90年代に比べて何度上昇するか、世界気温上昇1℃、2℃、3℃、4℃、5℃ですね。それに応じて色々な分野においてどういう影響が増えていくかということを書いています。水に関しては例えば水不足人口は何億人とかいう形で増えると。今日このテーマであります生態系で言いますと、サンゴの白化、もっと言いますと死滅といったこととか、種の絶滅リスクが高くなると。これは勿論高山それから極地、そういったエクストリームな所で、あるいは国立公園のようなところで保護されているところにいる固有種とかですね、そういったものがかなり生存できなくなるんじゃないかというようなことが心配されています。森林火災ですとか。食料に関してはあのもとと暑いところでちょっと暑くなると悪影響が出ると。もともと寒いところは少し暖かくなったらいい影響が出るんじゃないかと、生産性が上がるのじゃないかと言われてますけれども、更に暑くなるとダメージを受ける

ところがあると。沿岸域、洪水暴風雨、自然災害が増えます。

それから高潮、そういったものが増えます。健康に関して言いますと、栄養失調、下痢  
そういうことに関して、高温によるストレスがかかる、あるいはその病気を媒介する動物  
が、生息範囲が広がる、あるいはその自然災害による健康への被害が増える。こういった  
具合で色々なことが予測されているのですけれども、僕はいつもこれを解説していて、非  
常に難しい感じがしていますのは、要するにどれくらい大変なのですか。どれくらい危機  
的な話なのですか。もう今にでも人類が減るような話なのですか、それとも実は大げさ  
に言っているけれども、本当は大したことない話なのですが、これが上手く言うことが難  
しいんですが、ちょっと幾つか観点を整理してみたいと思います。

例えばあの温暖化、言うほど怖くないんじゃないかという観点、勿論あります。例えば  
いい影響も、さっきちょっと農業の話もしましたけれども、農業以外にも暖かくなって健  
康への寒冷ストレスは減るということもあるわけですし、雨が増えて水資源が増えるとい  
う地域もあります。あるいは別に何でも温暖化のせいじゃありませんよと。水不足人口が  
増えるというけれども、人口増加の原因の方が大きいんじゃないのとか、暑くなるという  
けど都市化もあるでしょうとか、そういうこともありますし、適応と言いまして、新しい  
気候に慣れる工夫をすれば何とかなるんじゃないの。暑くなってただ今までと同じものを  
植えていたら、採れにくくなるかもしれないけれども、暑くなったら暑くなった気候に適  
したものを植えるようにすれば、農業生産性は上がるんじゃないのとか、暑くなったら冷  
房をつければいいんじゃないのとか、当然そういうことを考えなくちゃいけません。こう  
いうことを考えないであまり大げさに温暖化の影響の話をしちゃいけない。一方で、やっ  
ぱりすごく怖いんじゃないかと思える要素もございます。日本は例えば冷房をつければ暑  
くてもいいし、あるいは防災もしっかりしているから大したことないんじゃないのと言  
うかもしれませんが、外国でどこかの国で甚大な被害が起こった時に、例えば貿易を通じて  
日本は食料を沢山輸入していますので、貿易を通じて影響が来たり、この辺は僕はあまり  
よく分かりませんが、環境難民、難民が増えるとか、その水を巡る紛争、食料を巡  
る紛争といった国際紛争が増えて、国際社会が物騒になるんじゃないかというような話も  
あります。そういうふうに考えると他人事じゃないかもねと。あるいはもっとこれが恐ら  
くこの文脈、色々な文脈の中で一番大げさに心配すべきことなのかもしれませんが、温暖  
化がある程度進むと地球全体が大きな変化を始めるかもしれないと。グリーンランドの氷  
床が一方的に溶け始めると。全部溶けると海面が6メートルとか上がるわけですが、  
それは数100年数1,000年かかると考えられてますが、何しろそういう融解が始まるとい  
うことですね。南極の西半分についても同じようなことが考えられています。

それからアマゾンの熱帯雨林が一方的に減っていつてしまうかもしれないとか、海洋の  
循環が変わるとか、温暖化がある程度進んだところで、そういう大きな変化が始まってし  
まうのではないかと。これを心配する人は結構いると思います。更に難しいのは、価値判  
断による側面が非常に大きいのではないかと考えています。例えば日本は大したことなく

でも、貿易とか何か国際関係を通じて影響があるかもしれないけれど、もしそういうのがなかったら、別に外国でどこか途上国で沢山大被害が出てもいいかなど。人によっては別に自分のところに来なければいいよと言うかもしれないし、人によっては可哀想だなど、先進国が出したCO<sub>2</sub>のせいで途上国が大災害が起こったら、やっぱりそれは駄目だなど。これは人によって感じ方は違うと思います。それから、将来世代のことをどれくらい心配するかですね。自分が生きているうちに大したことがなければまあ温暖化してもいいやと思うのか、子供くらいまでは心配だと思えるのか、孫くらいまでは心配だと思えるのかですね。更にその先の人類がどういう気候に住むかが、現在生きている我々の判断にかかっているのだとすれば、やっぱりそれは責任があるなあというふうに思うかどうかですね。これは人によって非常に違うと思います。

最後にこれは恐らく本日のテーマであります、その自然生態系への影響ですね。今日はそのライチョウが大好きな方が集まっているのかどうなのか知りませんが、そういう方は当然温暖化によって色々な野生生物種が絶滅の危機に瀕したりとかするのは、とても大変なことかもしれませんが、人によってはそれって結局人間にとってどういう意味があるの、何かその直接的な害がなければ別にいいんじゃないのみたいな。例えばシロクマがいなくなっても僕は別にシロクマ友達じゃないからいいですとか、それは人によって違うのだと思うのです。もちろん種の絶滅によって色々な生態系サービスという意味で、人間が直接、現世利益的に困ることも損をすることも勿論あると思いますけれども、やはり価値観の部分で、そういうものが許せるか許せないかと。これは人により違いがあると思います。それから景観、美しい景色が失われるかどうかという話。非常に温暖化どれくらい怖いか難しいんですけど、少なくとも僕の言えることとしては、どっかで止めなきゃいけないでしょと、温暖化をどれくらい急いで止めるか別として、人類にとっては放っておけばこの悪影響はどんどん増えていくことは間違いないので、自分が生きているうちにどれくらい深刻か分かりませんが、人類にとっていつか止めなくちゃいけないでしょうね、と。そういうふうに考えると、じゃあどれくらい排出量を減らすと、温室効果ガスを我々今出している訳ですけど、これをどれくらい減らすと温暖化っていうのは究極的に止まるものでしょうかと、この話を最後にしたいと思います。この横軸は時間ですが、非常にいい加減な軸で、千年と書いてありますが、先ず温暖化を止めるためには現在人類が出しています温室効果ガスですね。排出量、現在増え続けています大気中の温室効果ガスの濃度ですね。これを止めなくちゃいけません。これを今簡単にCO<sub>2</sub>だけで書いていきますけれども、CO<sub>2</sub>が大気中にどんどん増えています。これをだんだんゆっくりにしていって、やがてこう止めると。減ればもっといいですが、減らないまでも、仮に一定にすること、大気中の濃度を一定にすることを目指しましょう。これが実現するためには、これは現在我々人類がこうやってCO<sub>2</sub>を出してしまっていて、海が吸ったり陸上の生態系が吸ったりしていますけれども、現在は自然の吸収量の倍、大体倍、人類が出しています。こういうふうに釣り合う、もう増えませんかというふうになるには、自然の吸収量とこの人

間が出す量というのが、釣り合わなくちゃいけない。同じにならなくちゃいけない。人間は自然が吸ってくれる分までしか出しちゃいけませんよというのがこういう状態ですね。そうなるためにはこれほどのくらいの量かと言いますと、実はこれくらいの量になりましたですね、現在出している量からちょっと増えて仕方ないとしても、それからぎゅーっと減らして行って、これは途上国も含めて世界中の量ですね。ぎゅーっと減らして行って、先ず半分に、今倍出しているんだから半分にしなくちゃいけないと、目安として思いますが、更に減らしていく必要があります。何故かというと自然の吸収量というのが将来減っていくからですが。ぎゅーっと減らしていきまして、行く行くはこれは100年後か200年後か知りませんが、現在世界中で出している量の9割削減、8割削減、9割削減、それくらい世界中で減らさないと、究極的にはこういうふうにならないという話になっています。この時に気温の上昇は大体止まってくれますけれども、海面の上昇は更にじわじわと続くだろうということが考えられています。問題はこれをどれくらい急いでやるかですね。これをこう非常に急いでやれば、低いところで止まって、温度も低いところで止まります。これをもしゆっくりやれば、行く行くは止まるかもしれませんが、CO<sub>2</sub>も高いところで温度も高いところで止まります。これが実は現在世の中であまりコンセンサスがとれていませんで、産業革命以前に比べて2℃以内に温暖化を止めましょうという話が、これがよく議論される数字になっています。この国連の条約には何度で止めましょうと書いてないですね。危険になる前に止めましょうと書いてあるだけなんですけれども、ヨーロッパがこの京都議定書の直前にですね、2℃ということを出しました。以来EUはずっと2℃、産業革命以降2℃までということを主張しています。今年実はイタリアで行われたG8サミットとその後途上国を一部含む会議でですね、地球の気温上昇を産業革命前比2℃未満に抑えるべきという科学的見解を認識するという、若干回りくどい文章が首脳宣言に盛り込まれました。というわけでこの2℃なんですけれども、じゃあIPCCに2℃超えちゃいけないと書いてあるかということ、実はあんまりはっきりとは書いてなくて、2℃未満ですと、色々な影響は悪くなりますけれども、いいこともありますねと。2℃超えると勿論色々な影響が更に悪くなるし、さっき言った色々な大規模な被害や悪影響というのが増えてきますよと。4℃超えると大変ですねと。ただしこの2℃というのは、この引用してきましたIPCCの文書においてはこの2℃というのは90年代を基準とした2℃なので、産業革命前を基準とすると2.5℃を意味してしまっていて、ですので2.0℃を絶対超えてはいけないという客観的な科学的な知見というは恐らくないんじゃないかと思っています。そういった中で我々人類は温暖化をどこで止めるかを考えて、判断して、決断をして、それに向けて対策を取っていかなくちゃいけないというところにきています。IPCCには何度にしろとは書いてありません。IPCCには何ppmで止めたら何度で収まるよと、こういうグラフがあるんですが、いうことを整理してあげて、何ppmで止めるかは政治的、社会的に判断してくださいと、そういう立場を取ります。現在その結果それを踏まえて議論されているのは、IPCCが整理したところの一番厳しいところですね。

の辺りです。この大気中の温室効果ガスをCO<sub>2</sub>で全部換算した時に、450ppmで止めましょうというのがかなり交渉のメインのターゲットになってますけれども、この時に先進国は2020年までに90年比25~40%削減しなくちゃいけないということがIPCCに書いてあります。この鳩山政権で、今度国際的に宣言しました25%日本は削減しますというのも恐らくこの数字が関係しているだろうということになります。この時に2℃で止まるかという、実は半分くらいの確率で2℃で止まります。何ppmになったら、さっきちょっとと言いましたが、何ppmになったら何度上がりますということは実は科学的な不確かさがある、何点何度というふうに決まりませんので、こういうふうに幅があります。実はこれだけ一生懸命対策しても、運が悪ければ3℃位になってしまうと、今そういったところを目指して我々はその交渉をしている。今度12月にコペンハーゲンで京都議定書の次を決める国際交渉があって、何度目指して各国はどれくらい減らすという話が具体的に進みます。

大体これで終わりなんですけれども、最後に1分あるそうなので、これは今日は完全に蛇足ですけれども、じゃあそんなことできるのかと、僕は科学的には専門じゃありませんが、個人的なまとめをいつも言っていますので、僕はこれを心技体と分かり易く、今日は心技体を覚えて帰っていただきたいと思いたすけれども、心は心がけ、価値観、ライフスタイルですね。これは勿論もったいないとか、そういうことやらないよりやった方がいいと思いたすが、これだけでは勿論温暖化止まりませんで、当然技術ですね。省エネ技術、自然エネルギー技術、同じくらい快適に過ごしても技術を使うことによってCO<sub>2</sub>を出さないようにすると。更に体と言っていますのは、体系、システムですけれども、世の中の仕組みが変わらなくちゃいけないと。今、制度、あるいは街づくりとかそういうことを含めてですね、世の中が鳩山首相の目標を初めとして、大きく変えて産業構造から都市構造から交通構造から色々な物を大きく変えて、そして技術をいっぱい導入して、温暖化を止める世の中にしましょうということが、勿論世界的にアメリカでもオバマ大統領、グリーンニューディール、世界的に始まっていると思いたす。僕の認識する温暖化の全体像というのは大体こういう話になっていると思いたすので、皆さん、ライチョウのことを議論するにあたって、温暖化の適切な全体像をとらえた上で、参考にしたいと思いたす。ありがとうございました。

(中村)

どうもありがとうございました。質問を1つほど受け付けたいと思いたす。只今の講演で何か質問ございましたら。よろしいでしょうか。この後全体の質問の時間を取りますので、江守さんどうもありがとうございました。3つの講演をいただきました。この後予定では12時10分まで全体の質問の時間を取りたいと思いたす。3つの講演について更に質問したいこと、あるいは意見ありましたら、お願いします。

(山岸)

高槻先生にお伺いします。高槻先生すごくお話が上手くてわかりやすく、麻布の学生も

先生のご講義に心酔すると思うのですが、ミヤマキンポウゲを食べることは、被害かと。先生の話があまりに上手いので、ここにいる方々、被害じゃないんじゃないかなと思っちゃうと困ると思って私は質問をするのですが、私は被害だと思っていますが、高槻さんは被害じゃないと思っているんですか？

(高槻)

さっき言ったように被害とは、ある価値観、農業であれば生産をあげるという目的があります。自然にどういう価値を見いだすかによって変わるわけです。ですからシナノキンバイが例えば静岡県の観光にプラスになっていたら、これは観光のマイナスだから被害、こういう定義はあると思います。しかし自然にある動物や植物の価値というのはどういうものなのか、人間のために存在しているわけではないですよ。それを被害と呼ぶかどうかはむずかしいことです。

それから長い時間を考えると、バイオームの概念に私が疑いを持ったように、動物と植物の組み合わせというの、徐々に変化していくものなのかもしれない。地球温暖化というのが人間がもし起こしているとしたら、地球の本来ある進化、動物と植物の関係というのが、人間が人口が増えすぎて地球を温めたことによって、本来ない高山帯にシカが侵入してしまった。こうして、ありえない動物と植物の関係を人間が作った。これの責任を取らなくてはいけません。これを被害というのであれば、これはまちがいで被害であると思います。ですから、被害と言うその一定の価値観に基づいたものである以上、例えばシナノキンバイ、あるいはミヤマキンポウゲが我々にとってどういうものなのかということがはっきりすれば、それによって自ずとそれが被害であるかどうか決まると思います。

(山岸)

私は被害だと思っているので、何故被害かを私の意見を言わせてもらいます。

(高槻)

そうしてもらわないと私も困るんです。

(山岸)

はい、さっきのご講演だと、人間が作り出して生産したものが破壊された時には被害だとおっしゃられたのですが、ミヤマキンポウゲは何億年という進化の歴史の中で、自然が育んできたものです。これは日本人皆の宝であって、これを食われるということは私は被害だと思います。

(高槻)

私の方から質問しますが、例えばシカがよく食べる植物にササがあります。私は美しいと思いますが、多くの方は例えばシナノキンバイが美しい、シラネアオイが美しい、ニッコウキスゲが美しい、これをシカが食べるからけしからんが、ササならいいと言いますが、それは非常に身勝手なことです。もちろんこれら美しい花は日本人全体の共有の財産ではあるけれども、美しい美しくないというのは人間が勝手に決めたことです。自然界ではそれぞれの植物が自分が最も好都合な形の花を咲かせ、それで生きているわけです。



ね。それを美醜という勝手な価値観で、例えばスゲは大したことないとか、ササは花も大して咲かせないしと決めつけるのはまちがいです。ササがなくなるとはじゃあ被害ではないかどうか。これはとてもむずかしい問題ですね。

(山岸)

お答えになるかどうか分かりませんが、美醜で私は申し上げているのではありません。

多分希少なものを守ることがあると思うのですが、個体数が先ずあると思います。ササの個体数とミヤマキンポウゲの個体数が先ず第一にあって、その次に本来の食べ物かどうかということが次にあると思います。ミヤマキンポウゲをシカがずっと食べていたなら、それは自然ですが、最近急に食べだしたなら、それは食べちゃいけないものを食べているので、正しいものを食べてもらわなくちゃ困る。同じ質問を僕は植物学者の増沢さんに聞きたいですね。

(増沢)

被害の件でどのように対応したかについて、1つは例を挙げますと、私は最初高山帯の所謂お花畑というところが、ニホンジカに食われていることに関してずいぶん環境省には直接行ってお話をしました。その危機感がだんだん浸透してきたのですね。ある時こういう話をしたことがあるのです。高山帯って最近中高年というよりもむしろ高年の方が多いんです。その方々とよく会って話をしてみると、長い間勤めてきて会社が終わって、そしてさあ何をするかという時に、昔見たお花畑が綺麗だったんで、それを見たいと。随分苦労してやっと登ってこられた方もいらっしゃるんですが、それでも見てああよかったと、すごく感激してもらえるのです。ササの群落を見ても少しは感激するかもしれませんが、高山のお花畑とは感激の度合いはずいぶん違うのですね。感覚的な話をあえて高槻先生にしたいのですが、その高年の方々が本当に楽しみにして、それを見てああよかったというような対象がお花畑だとします。そうなるとひよっとしたら、これは数年前に大騒ぎになった、年金が無くなるのと似ている気がします。年金と言うのはある年齢からその人の暮らしの為に大変重要なものですよね。年をとってから高山植物やお花畑の美しいものを見て回ることは貴重な楽しみのひとつですよ。それはある意味年金をもらえるのと同じくらいの価値があるもので、その年金がどんどんなくなってしまうことになると、それも保障しなければならぬことになる。損得の問題とか、美しくないとか、人がどう思うか、というようなことと、シカのお花畑を食べることが関連していますので、一例として年金の話をして、ひよっとしたら年金と同様、高山のお花畑を国が守らなければならないとっていただけたかもしれないですね。

(中村)

はいどうぞ。

(高槻)

山岸先生がおっしゃることは私とてもよく分かります。最近になって、生物多様性とか何とか急に昔から自分が動植物が好きだったような顔をした人が随分現れましたけれども、

山岸先生とか私とかは年季が違います。子供のころからずーっと動物や植物が好きだったんです。ですから、山岸先生がおっしゃることはもちろん分かります。けれども私はへそが曲がっているんで、皆が高山植物を食べてシカが悪いと言うと、「そんなことないよ」って言いたくなるんですね(爆笑)。敢えてそういうことによって議論が深まると思っているのです。すみません。へそ曲がりです(笑い)。

(中村)

はい、どうぞ。江守さん。

(江守)

興味深かったので、関連してコメントさせていただきたいと思いますが、というのはやっぱり温暖化をどうするか、温暖化がどこまで深刻か、何処で止めるかという文脈で話をし、よく話されることの1つの典型的な形の議論があったような気がするのです。けれども、むしろ僕は個人的には自然をあまり愛していないので、もしかしてこの部屋で僕一人だったら嫌だなと思いますが、少しその功利的なというか、損得の観点から話をしたいがちなんですけれども。1つには損得の観点から言うと被害であるかどうかって言うのは、被害であるか認定するというのは多分半端な段階で、被害であると認定したら、対策をとるかですよね。対策をとるのがもしコストがかからなくて、好きな人がちょっとやったら、問題が解決するんだったら、それはじゃあ好きな人が解決しなさいという問題になるのであって、被害であると認定して対策をとる。対策を取るにはコストがかかるといったところで、じゃあ皆本当にやりますか、どうですかという合意形成の問題になってくるのだというふうに僕は損得の問題としては整理したいと思います。同時にもう1つの観点としては、自然を守りたい人が例えば多様性を守ればいいのか、温暖化を防止すればいいのかと。そういう価値観の問題にしてしまうとですね、どうしてもそういう価値観を持っていない人は排除するようなことになりかねないかと思います。やっぱり多様性の問題にしても温暖化の問題にしても、色々な価値観を持っている人がいて、そういう人たちが皆何らかの形で配慮して、協力していかないと非常に止めるのは難しい、守るのは難しいという問題だと思うので、その価値観によらずに参加できるような議論というのをしていく必要があるのではないかなと、個人的には思っています。

(中村)

はい、他の方で、会場の方でこの問題に関して更に意見がある方はおられませんか？はい、どうぞ。

( Q )

今、先生方のお話をお聞きしていて、すごく感じたんですけど、皆同じ地球というお家に一緒に住んでいる生物ですよね。ホモサピエンスだけが、自分が寒いと思ったら暖かくしよう、暑いと思ったら寒くしよう、涼しくしようって思って環境を変えていきました。でも他の生物たちは誰一人として自分が暑いと思ったらじゃあ何かどうかして、環境を変えてやろうなんてそんなこと思っていません。皆自分の体を変えてそして生きてき

ました。そういう同じ地球の家の中に住む生物として、他の動物たちに悪影響を及ぼしているのは人間のわがままだけです。もっと謙虚になって、皆一緒に仲良く地球で暮らしていきましょうって何で思えないんでしょう。それをお聞きしたいです。

(中村)

価値観と言うのはやはり人間の尺度であるということですね。この尺度は人によって違う。様々である。しかしやはり地球という全体を通して我々は今どうしていかなければいけないのか。温暖化の問題、シカの問題、更にライチョウの問題、という問題を今突き付けられているわけですが、それが価値観の違う人がいかに合意形成をするのかというのが、これからの大きな課題だというのが今日の講演、また皆さんの討論の中から見えてきたように思います。午前中は3人の方に講演いただきました。どうもありがとうございました。この午前中の論議を更に午後の第5部日本のライチョウは守れるかのシンポジウムに引き継いでいきたいと思っています。どうもありがとうございました。

(田畑)

中村先生、どうもありがとうございました。ここで昼食休憩に入ります。若干終了時間が遅れていますので、開始を13時5分にしたいと思います。13時5分までにこの席にお戻りください。よろしくお願いします。

【休憩】

(田畑)

それでは午後の部を再開したいと思います。第5部公開シンポジウム、日本のライチョウは守れるかということで始めていきたいと思っています。ここは座長を山岸哲山階鳥類研究所所長にお願いしたいと思います。山岸先生よろしくお願いいたします。

#### 【第5部：日本のライチョウは守れるか？】

(座長：山岸哲・山階鳥類研究所)

ご紹介いただきました山岸でございます。もう研究はとっくに10年も前にやめちゃいまして、もう学者じゃなくて、今の専門はシンポジウムの司会が専門になっておりまして、こういうシンポジウムに来ては皆さんと楽しく話し合うのが専門になっておりますので、ご協力のほどをお願いいたします。それでは、お手元のプログラムに沿いまして、2つの基調講演を最初にしていただきます。今回のテーマが「日本のライチョウは守れるかというテーマ」でして、山で増やすか飼って殖やすかというサブテーマが付いていますが、山だけで増やすことが出来なくなっているという現状が一方にありますし、飼って殖やすだけがいいというはずもない。両方で増やそうというのが結論に決まっているんですが、先ず、山で増やすかという方で基調講演を信州大学の中村教授にさせていただいて、それからその次に飼って殖やすかという方で、上野動物園の伊東さんに講演をしてもらって、その後色々な目線で見えていこうって言うんで、日本野鳥の会の会長の柳生さんとか、作家の国松さんとか、環境省の浪花さんなどにここへご登壇いただいて、後からパネルディスカッションをする予定でございます。それではまず中村先生からお願いいたします。

## 【基調講演 1：日本のライチョウの現状と課題】

(中村浩志・信州大学)

私の方から日本のライチョウの現状と課題ということでお話しさせていただきます。日本のライチョウは皆さんよくご存じのように本州の中部の高山帯のみに生息する鳥です。そして現在、国の特別天然記念物に指定されており、絶滅危惧種Ⅱ類に分類されている鳥です。この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。北半球の北部、北極を取り巻く地域に広く分布します。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隔離分布する集団です。

何故こんな分布をするかと言いますと、氷河期にはライチョウの分布はずっと南まで広がっていたわけです。その時代に日本列島と大陸が陸続きの時代があつて、その時代に大陸から日本列島に入ってきたわけです。そしてその後、氷河期が終わり、温暖化すると、大陸とは海で隔てられ、北へ戻れなくなり、暖かくなると共に高山に逃れて生き延びてきたのが日本のライチョウです。

このライチョウの研究は、私の恩師の羽田先生が信州大学を退官されるまで 30 年近く研究されました。私も学生のころに羽田先生のお手伝いでライチョウの研究をいたしました。この羽田先生がワシの最後の仕事だということでやられた研究が、日本の何処の山に何羽のライチョウが生息するかという調査です。この調査を 20 年以上かけて、全山の調査を終えました。その結果がこれです。日本で一番北に分布するのは火打山です。ここに 10 番が生息する。それから朝日岳から穂高岳にかけて 784 番、乗鞍岳に 48、御嶽山に 50 番、それから甲斐駒ヶ岳から光岳にかけての南アルプス全体に 288 番という結果を、20 年以上かけて明らかにしました。この結果から日本に生息するライチョウというのは約 3,000 羽という結論が得られたわけです。

最初にライチョウというのは高山でどんな生活をしているかというお話を簡単にしたいと思います。羽田先生の時代は所謂厳冬期のライチョウの生態は調査されていなかったんですが、最近になって厳冬期のライチョウの生活というのがようやく見えてきました。我々が現在、ライチョウを標識をして調査している乗鞍岳です。厳冬期の乗鞍岳です。標高 2,600 メートル以上の所謂高山帯にライチョウが生息するが、真冬には高山帯には全くいなくなつて、森林限界付近まで下りて、この谷では 30 羽くらいのライチョウが冬を過ごしていることが分かりました。そして冬の間はこのように群れています。そして森林限界付近に豊富にあるダケカンバの冬芽を食べて生活している。そしてこの厳冬期は雪の中に身を隠して、日中は休息しています。それから夜のねぐらは雪の中にとっています。

乗鞍岳の今年の 9 月から今年の 4 月にかけて、ライチョウがいつの時期に標高どのくらいの場所で観察されたかということを示したものです。2,600 メートル以上がライチョウの繁殖する場所です。そして 10 月から 11 月にかけて初雪が降るようになりますと、次第に下りてきます。先ほど言いましたように、繁殖地には冬の間は全くいなくなります。森林限界付近に見られるのはほとんどがオスです。そして 3 月に入ってオスが高山帯へ戻つ

てくる。遅れて4月の初めにメスが戻ってくる。今のところ、多くのメスが何処に移動して越冬しているか分かっていませんが、少なくとも厳冬期に関しては、オスとメスは違った場所で越冬しているということが分かってきました。

4月に入ると繁殖活動が開始されます。これは3月の終わりころ、まだ真っ白です。その時期にオスが岩場の上で縄張りの見張り行動をしています。4月に入りますと番が出来ます。そして5月には白い羽が換羽によって繁殖羽に変わってきます。6月に入るとハイマツの下に巣を、簡単な巣を作って、5個から7個くらいの卵を産む。そしてその卵を温めるのはメスだけです。雛が孵化すると、その雛を育てるのはメス親だけです。メス親は7月から10月まで約3ヶ月間雛を育てます。

9月の秋の時期になりますと、またライチョウの羽の色が繁殖期とは違った羽の色に変わります。ライチョウは繁殖羽、秋羽、冬羽と年3回換羽する。その年3回換羽することによって、高山の環境に保護色という形で極めて上手く適応していることが分かってきました。そして今、ちょうど今頃の時期ですね。秋羽から冬の白い羽に変わります。

この高山に生息するライチョウの体重の季節変化を示したものがこれです。1月から12月まで、成鳥と若鳥に分けて、ピンクがメス、黒がオスです。これは実際にライチョウを捕まえて、標識をする折に体重を測定したものです。まずオスの成鳥の方は、冬の間は大体500グラムくらいです。そして繁殖の始まる4月頃に体重が年間で一番大きくなりますが、縄張り行動とかが始まる、繁殖行動が始まるに従って、ライチョウのオスの体重は減ってきます。そして秋にまた少し増える。メスの場合は繁殖の初めの時期から丁度卵を産む前の時期に体重が非常に多くなります。雛を育てている時期に最低となって、秋には少し体重が増えるという形です。そして若鳥の方は7月に生まれるのですが、3ヶ月後にはほぼ親と同じ大きさに成長するわけです。ここまで成長しないと厳しい冬を乗り切れないということだと思います。

そして、翌年同じようなオス、メスの体重変化を示します。この世界最南端に分布する日本のライチョウと、逆に世界最北端に分布するスバルバル島のライチョウで体重変化を比較してみました。これが日本のライチョウの体重の季節変化です。これがメスの季節変化です。スバルバル島のオスの体重の季節変化がこれです。メスがこれです。繁殖期で見ますと日本のライチョウより約100グラム、オスの方は体重があります。メスの方は150グラムほど体重が重い。一番大きな違いは、スバルバル島のライチョウは冬に繁殖期のほぼ2倍にまで体重が増えます。メスもそうです。スバルバル島は、極に近い場所ですから、冬は太陽がほとんど顔を出さない。それから雪に覆われて全く冬の数ヶ月間は餌が採れないから、この秋の時期に非常に沢山食べて、体重を2倍にして、脂肪という形でエネルギーを蓄積しているということがわかります。

それに対して日本のライチョウは、秋になってもわずかに増える程度です。この違いは冬に餌が採れるか採れないかということに密接に関係している。同じライチョウでも北の端と南の端ではこれだけ大きな環境への適応が見られるということです。それから一腹卵

数、鳥が卵を産んで温める数を一腹卵数と言いますが、それを日本の中で見ますと、北アルプスの白馬岳とか爺ヶ岳では平均すると6卵くらいです。それが乗鞍岳になると少し減ります。御嶽山には更に減って、そして南アルプスの北部に行きますと5.12卵です。日本の中でも一腹卵数は北ほど多く、南ほど少ないという変異があることが分かりました。スバルバル島のライチョウは11卵とか12卵を産みます。日本のライチョウというのは、産卵数が最も少ない集団であるということです。今年、白馬岳と乗鞍岳と南アルプスで巣を見つけました。今年の一腹卵数をこれら3山で比較しました。同じ年で見ても明らかに北と南では1卵くらい産卵数が違うわけです。この差はライチョウの保護を考える上で、極めて大きな違いだと思います。

最近では色々な山でライチョウに標識を付けた調査が行われています。我々の方は主に乗鞍岳を中心に標識を付けて個体識別した個体群調査を実施しています。現在のところ日本では4ヶ所で、個体識別による個体群研究が行われています。一番古いのが富山ライチョウ研究会による立山での研究です。もう30年以上にわたって研究が進められています。次は乗鞍岳で私どもが中心になって、2001年から現在まで調査を実施しています。それから、南アルプスの白根三山では2003年から行っています。その結果、乗鞍岳では数は減っていない健全な個体群であるのに対し、南アルプスの白根三山では数が減っている個体群であることがわかってきました。若鳥の生存率とか個体の寿命は、この2つの山岳では非常に大きな違いがある。色々な違いが最近になって見えてきました。それから更に2007年から火打山で国際アウトドアの長野さんが中心になって、調査を進めています。その結果日本の中でも一腹卵数の違いだけではなく、営巣環境とかそれから食性等に極めて大きな違いがあるということが最近になって見えてきました。日本ではライチョウに関して野外で観察できるデータはほぼ取り終わったと私の方では判断しております。

ところで、日本のライチョウは人を全く恐れません。これは繁殖期の5月にライチョウのオスが岩場の上で縄張り見張り行動をしている。そこにそっと近づいたら1メートルの距離まで近づけます。こんなに人を恐れない鳥は日本だけでなく世界的に見ても極めて稀です。私はライチョウという鳥は、その種として人を恐れない性格を持っているというふうに長い間思ってきました。それがそうでないことに気が付いたのは今から15年ほど前です。アリューシャン列島とアラスカに行く機会がありました。この地域に日本と同じライチョウが生息します。アリューシャン列島のダッチハーバーへ行きますと木は1本も生えていません。つまり日本の標高2,400メートル以上の高山帯がここまで来ると海岸線付近まで下りてきているわけです。こういう所にライチョウが生息していたわけですが、驚いたことに人の姿を見たら、アリューシャン列島のライチョウは飛んで逃げるわけです。日本では人が近づいたからといって、逃げることはほとんどありません。ましてや飛んで逃げることはないわけです。ですから日本ではライチョウの写真は、望遠レンズなんてなくても十分撮れます。これはライチョウを追い回して、やっと望遠レンズで飛んでいる姿を撮影したものです。それからアリューシャンの後、アラスカのライチョウを見たのです

が、同様に人を見ると飛んで逃げました。さらにその後1年間、イギリスのケンブリッジ大学に行く機会がありました。その機会にイギリスの一番北のスコットランドに行きました。ここにはライチョウがいるからです。しかしライチョウの姿は飛んで逃げる姿しかここでも見ることは出来ませんでした。それから今から6、7年前には、ノルウェーに行きました。ノルウェーでは秋の終りの時期というのは、ライチョウの狩猟期です。犬と鉄砲を使ってライチョウを狩猟するのを実際に見てきました。同じ種類でありながら、外国では狩猟鳥なわけです。それから5年ほど前にはピレネー山脈へ行きました。ピレネー山脈は日本の次に南に分布する集団で、高山帯に生息しています。ここに森林限界があります。そしてその上がライチョウの生息域なのですが、この森林限界のすぐ近くに古い集落がある。そして昔からこの地域はライチョウの生息域まで含めて牧畜を営んでいるわけです。日本とは全く違うわけです。この点でもわかるように、ヨーロッパでは平地から山の上まで人間の領域として扱われてきたわけです。

それに対して日本というのは、日本の本来の自然というのは、日本は雨が多いから日本は本来森の国です。その森の国の中に大小の河川、湿地とか池、湖があった。それが本来、縄文時代以前の日本の姿です。そして弥生時代になって大陸から稲作文化が入ってきて、平地の湿地を開墾し、平地の林を伐採して水田耕作を始めたわけです。水田耕作というのは一人では出来ませんから、集団で集落を作ります。集落全体をまとめる祭りごとの中心として必ず神社を祭っているわけです。水の引けない場所には畑を、そして里に近い里山は田畑の肥料、あるいは炭とか薪の燃料を得るため、あるいは家の建築材料を取るために大いに活用した。しかし、奥山の森には手を付けてこなかったのです。水田耕作で最も重要なのは水だということを、日本人は文化として持っていたわけです。ですから奥山には神を祭っていたわけです。そして滅多に奥山に入ることはなかった。日本では古くから奥山には神が宿るといふ山岳信仰があるからです。だから日本のライチョウだけが人を恐れないということに気が付いたわけです。そういう意味で人を恐れない日本のライチョウは、日本文化の産物である。里山は人の領域、奥山は神の領域として使い分けるのが日本文化の基本である。人と野生動物は奥山と里山に棲み分けをしていたわけです。この話は、この後国松さんとかからお話があるかと思います。外国を訪れて、日本文化と欧米文化とは本質的に違っている。日本文化は人と自然が共存した文化です。ですからこの狭い日本列島の中に、後でお話しする大型の野生動物をほとんど絶滅させてこなかった。しかし欧米では牧畜文化が中心であるから、多くの地域で、ヨーロッパではクマとかイノシシとかがかつては生息していたんですが、ほとんどを絶滅させた歴史を持っています。

現在、日本のライチョウは様々な問題を抱えています。まず各地の山岳での個体数の減少です。特に南アルプスと御嶽山が顕著です。このことはまた後でお話しします。それからもう1つは、本来低山に棲む色々な種類の動物が最近、高山帯へ侵入してきて、ライチョウを食べたり、ライチョウの生息環境である植生を破壊しています。ニホンザル、ニホンジカ、ツキノワグマ、最近ではイノシシさえ高山帯まで進出を始めています。先ずこれ

が最近の数の減少です。1981年に南アルプスの白根三山、北岳、間ノ岳、農鳥岳この地域を調べたら、全部で100の縄張りがあった。100番のライチョウがいたわけです。それから23年後の2004年に同じ地域を同じ方法で調べたら、41に減っていることが分かりました。特に減少が著しいのはこの北岳周辺です。これは大変だということで、その後更に追跡調査しています。農鳥小屋から間ノ岳、北岳へのこの地域だけを取り出して、81年には63あったものが、2004年には18、そして最近もその減少は続いているということが分かってきました。そしてこの地域のライチョウは、標識した個体数調査も実施していますから、この数というのは極めて正確なものです。羽田先生が全山のライチョウを調べました。それから20年以上が経過したので、2001年になってから、主な山を抽出する形で、ライチョウの数がどうなっているか、生息状況がどうなっているかの調査を、ここ10年の間に実施してきました。現在のところ12の主な山岳の調査が終わりました。それがこの結果です。今から30年くらい前、羽田先生を中心にこういう山でこれだけの縄張りを確認したわけです。そして2002年以降、同じ山で同じ時期に、同じ方法で調査した結果がこれです。先ず北の火打山を見ますと7が8ですから、むしろ増えてます。北アルプスの山では176であったものが、現在99に減っています。つまり北アルプス全体ではかつての56%、4割近くが減っているということです。乗鞍岳は逆に増えてきています。御嶽山は50であったものが最近では28。ですからかつての56%に減少しています。それから南アルプスですが、南アルプス全体で見ますとかつての42%です。6割がこの30年間に減少しているということが分かりました。ですから最も減少が激しいのは南アルプスだということが最近分かってきました。羽田先生の調査結果で約3,000羽と推定したのですが、最近の我々の調査の結果を基に推定すると、1,650羽に減少しているという結果が得られました。

それからライチョウを捕まえた折に、血液を採取してライチョウの遺伝子を解析しました。ミトコンドリアのコントロール領域という部分の420の塩基対を調べました。その結果、ロシア極東のライチョウと日本のライチョウとの関係が分かってきました。2つの塩基置換を通し、日本のライチョウとロシアのライチョウというのはつながっています。日本のライチョウは約2万年前の最終氷期に大陸から入ってきて、その後計6つの系統に分かれていることが分かりました。Ak1というのが一番古い系統です。そこから3つ。そしてHi1から更に2つ分化しているということが分かりました。その結果からAk1という古い系統は今でも広く見られるのですが、その後Hi1という新しい系統が北アルプスを中心に広がってきている。そして各山岳の、この結果から遺伝的多様性を見ると、御嶽山では18個体のうち全てが同じ系統ですから、多様性は0。南アルプスも極めて多様性は低いということが分かってきております。これら結果から、日本の集団は大きく2つに分けられる。この南アルプスの集団と北アルプスとその周辺の集団、この2つの集団に分かれて、交流は現在完全に断たれているということが分かってきました。日本のライチョウは氷河期以降、山岳ごとに集団の分化と孤立化が進んでいる。生息数が少なく、遺伝



的な多様性の低い集団もあるということが見えてきました。

それからもう1点は地球温暖化の問題です。かつての縄張り分布を基に、各縄張りの緯度と標高を調べて、この温暖化の影響を推定しました。これがかつての南アルプスのライチョウの分布、288 縄張りです。ここの縄張りの標高と緯度を調べて、この図を作ったわけです。こちらが南アルプス南部、こちらが北部です。赤い1個1個の点がかつての縄張りのあった位置です。標高位置です。この結果からかつての分布の下限線を引いて、標高が高くなるに従って温度が下がります。154メートル高くなると1℃気温が下がる。ですので、1℃上昇すると森林限界は154メートル高くなると仮定したわけです。以前の下限線がこれ。1℃高くなった場合は、154メートル上がってこの線から下の縄張りは消滅する。2℃の場合、3℃の場合というふうに推定したわけです。南アルプスで見たら、3℃上昇したらもうほとんど絶滅に近い状態になることが分かります。同じことを他の山岳でもやりました。北アルプスは3℃上がっても、まだこれだけありますが、乗鞍岳、御嶽山、南アルプスはほとんどが絶滅の状態だということが分かりました。日本のライチョウは2℃が限界ではないかというふうに考えております。

それからもう1つの大きな問題が、野生動物の高山帯への侵入です。爺ヶ岳で撮られた写真ですが、高山帯にニホンザルの群れが侵入して、高山植物を食べているわけです。そして人がいても全く怖がらない。これは日本の歴史の中で、正に異常な事態です。それから先ほど午前中話がありましたように、高山帯にシカが侵入している。南アルプスの仙丈岳、小仙丈カール。これは非常に希少な植物がある場所なのです。シカの群れが侵入して、今年あたり見ますとほとんど植生が失われている状態です。そして土砂の流出が始まっています。それからクマも最近増えています。ここ数年は高山帯にイノシシまで侵入しています。今年乗鞍岳で撮られた写真です。場所によってはイノシシの群れが高山帯のお花畑をひっくり返しています。特にこの場所がひどい。このように植物の根を食べるために、掘り返してしまうわけです。こういうお花畑というのは正にライチョウの餌場なのです。なぜ最近急激に低山の動物が高山に侵入したのか。その理由は人と人の棲み分け構造が崩壊したことにあると思います。先ず人の奥山への進出。森林伐採、植林、観光開発、登山。それから野生動物の里への進出。これには里山の過疎化とか、人が怖い存在で無くなったというようなことが関係します。里で数を増やした野生動物が、最近では高山帯まで侵入してしまったということです。これは日本の歴史の中で初めてのことだと思います。

最近のライチョウの現状を考えたときに、特に南アルプスのライチョウが危ない。それから御嶽山のライチョウが危ないというふうに考えています。野生動物の保護というのは、数が減った段階で幾ら手を加えても駄目であるということは、日本のトキとコウノトリが我々に教えてくれたことです。まだ野生の個体群が健全なうちにちゃんとした手立てを打たなければ、野生動物を絶滅から守ることは出来ないと考えています。正に日本のライチョウは今手を打たなければ、次の世代に残せないと思っています。そういう意味で、本来は山でライチョウを守るのが本来ですが、もうこの段階に来たら域外保全と言いまして、

飼育によってライチョウを守ることも考えなければいけない段階にきていると判断しています。ちょっと時間が超過してしまいましたが、以上で終わりにしたいと思います。

(山岸)

中村先生ありがとうございました。ライチョウは神の鳥だそうですが、中村先生は鳥の研究で神と言われていて、神様が神の鳥を研究した結果を今発表してもらったわけですが、質問の方はちょっと後に回しましょうか、ちょっと押していますので。引き続いて「動物園などにおける生息域外保全の現状と課題」について、伊東さんをお願いいたします。

## 【基調講演2：動物園等における生息域外保全の現状と課題】

(伊東員義・上野動物園)

皆さんこんにちは。私は、今、東京動物園協会上野動物園の飼育展示課長をしております。1972年、私は小宮園長と一緒に東京都に採用されて、今年で37年還暦を迎えました。この間、日本哺乳動物学会のお手伝いを少ししたようなこともありますが、ほとんど動物園で過ごしておりました。先ほど中村先生から、もうライチョウは山だけではなくて、飼育下でもやらなくちゃ駄目だと言われました。動物園が出来たのは1862年のロンドンにさかのぼりますけれども、そこまでさかのぼらなくても、私が入ったころ以降、色々な変遷をしております。そういう動物園がどういうふうに野生動物と関わってきて、今どのような状態になっているか、少し実例を示しながら説明出来たらと、皆さんの理解を深めることが出来たらと思っております。

そこに小さく Ex-situ Conservation と書いてあります。非常に難しい言葉で「カンサベーション」保全ですけれども、「Ex-situ」というのは生息域外ということで言っております。反対に生息域内のところは「In-situ」と言っております。国際自然保護連合 (IUCN) の種保存委員会 (SSC) のもとで活動している保全繁殖専門化グループ (CBSG) も以前は飼育繁殖専門家グループ、キャプティブカンサベーションスペシャリストグループと言っていたものをキャプティブからカンサベーションに変えたりして、それも変わってきています。つまり域内と域外を双方リンクさせる行動や活動が今増えています。

なぜそういうふうになってきたのでしょうか。生物の歴史は40億年あると言われて、その中で何回か気候の変動などで絶滅期が何回かあります。今は第6回目の絶滅期が始まったのではないかとされておりまして。特に1600年以來、環境省の環境白書の図から引用していますが、1600年以來484種の動物と654種の植物が絶滅、先ほどキタダケソウの話も出ていましたけれども、植物も同じように対象になっています。その中で特に1984年から2004年の間に、鳥や哺乳類だけでなく両生類など、昨年は国際カエル年で色々な催しがありましたけれども、両生類も減ってきています。このように絶滅をしてしまうような原因となっているのは何故かということになります。そのうちの環境白書によりますと、98%は人が起こしている。開発をしたり、移入種を入れたり、人の活動によるものがほとんどだといわれております。

そういう中で、日本の絶滅の恐れのある野生生物の割合がどうなっているか。レッドリ

ストから見てみますと、EXというのはいもう絶滅してしまつた。日本でも哺乳類や鳥の中でも絶滅してしまつたものがあります。EWは野生では絶滅した。これはトキを示しています。それから今我々が対象としようとしているのは、CRからVUまで、つまり絶滅危惧種ⅠA、絶滅危惧種ⅠB、そして絶滅危惧Ⅱ類です。そういう中で鳥は665種の19%、そんなに多くないのではないか、2割にも達してないじゃないかと思われまふけれども、実はCR、EN、VUを足すと54%、数的には一番多い。一番センシティブな部類になると思います。勿論、哺乳類も爬虫類も両生類もそれぞれ保全をしていかななくてはいけない種類は沢山あることは一目瞭然であります。

そういう中でライチョウを含む、どんな種が鳥類の保全対象になっているのか見てみますと、CRでは21種、絶滅危惧Ⅰ類では21種、ⅠBで23種2種、VUでは39種、その中にライチョウが入っています。実はここに色分けしてあるのは、飼育下の個体群がいるものです。ライチョウは今いませんけれども、それ以外水色のところは何らかの形で飼育下での関わっているものです。先ほどからライチョウの生息域内の保全がもはや限界とは言っていないけれども、課題があると言っています。そういう保全を進めていくときに、様々な問題が起こります。当然予算の不足、生態系の維持をすることが困難、個体群の分断化、孤立が進んでいることも報告されました。それから個体群のセンサスをし、個体識別もしての調査などをやっていますけれども、そういうものを継続的にモニタリングする困難もあります。それから当然そういう調査や生態系の保全を行なうときに人とライチョウの場合はあまりその競合がないと言っていますけれども、他の動物種では様々な競合があります。また、災害や伝染病等の壊滅的な危機が、いつ入るかも分かりません。一番最近の大きな問題として鳥インフルエンザの問題が一番切実であります。トキやコウノトリも同じ問題があります。その他先ほどから言っている気候変動等の問題も様々あって、それぞれをそれぞれに解決していくためには様々な課題が多いということになります。

今年の1月に環境省では絶滅の恐れのある野生動植物種の生息域外保全に関する基本方針を作成しました。私はこれを読んだ時に、日本はついにここまで来たかと思ひました。この中で種の保全の生息域内において保全されること、生息域内保全が原則となるが、それぞれの種の状況に応じて生息域内保全の補完として、生息域外保全を実施することは有効な手段であると言っています。勿論これは国際的な生物多様性条約の第9条にも同じようなことが書かれております。ここで少し話題を変え、そういう域外保全を進める現在の動物園はどうなっているのでしょうか。よく突き付けられる疑問に、動物園はどんな役割を果たしているのか？それから保全とは異なる目的で野生動物を飼育することは許されるのか？ということがあります。このような状況下でアメリカにはアメリカ動物園協会(AZA)があつて、そこでは非常に高い水準の動物園に対して協会が承認を与えます。AZAから承認を受けた動物園は、生きてゐる動物を収集し、それを保全や科学や社会教育、それから市民に理解してもらふ、そのような目的で動物園があるということを確認しています。

一方、飼育下の個体群とは何か、飼育をするということはどういうものかということがあります。先ほど控室で高槻先生と話をしている時に、モンゴルには動物園がない、その代わりにモウコノウマの野生復帰が進んでいて、結構成功しているとの話がありました。その野生復帰まで果たしたモウコノウマの飼育下個体群のもととなった基礎個体（ファウンダー）は10頭くらいしかいません。ファウンダーというのは野生から持ってきた個体が飼育下で増えて、子孫を残した個体を指しています。一般的にこのようなモウコノウマと同じような飼育下の個体群は、現在、多くの種で血統登録をされていて、血統登録番号により個体管理をされていますが、その多くの飼育下個体群での個体数が少ないのです。飼育下では当然食べられてしまうような環境では飼育をしていません。必要な飼育管理をし、良好な飼育環境を用意する努力をします。当然獣医師も常駐し、獣医学的な管理をして、内部外部の寄生虫、病気についても対処します。更に個体記録を集積していくというようなこともします。その中で、飼育をする中で、最近言われております倫理的な問題があります。その時によく言われるファイブフリーダムがあります。5つの自由です。当然空腹や飢餓が無い状態、不快が無い状態、痛みや怪我や病気が無い状態、よい環境で飼育する、恐れや苦悩がない環境で飼育することです。これは非常に難しい問題です。でも私どもはそれを今念頭に置いております。

それでは動物園の歴史をざっと見てみますと、動物を飼うということはエジプト、中国それから南米でも世界各地で始まっていて、紀元前からのことです。科学的な飼育の始まりとしてのロンドン動物園は1826年から28年にかけて出来たわけですが、その以前の17世紀にはそれぞれ王様のメナージェリー（メナージェリーという言葉はまだ今フランスのパリに残っていますが）での飼育でした。そこから科学的な飼育をする、科学的な収集をするということで、ロンドンで1828年に出てきます。その後、19世紀フィラデルフィアやブロンクスとアメリカ等で新しい動物園ができてきました。この間は動物を見る、見て楽しむ、世界最大のゾウを見たい、背が高いキリンを、メガアニマルを見たい、それからゴクラクチョウのような綺麗な鳥を見たい、そういう欲求から収集が始まったことは確かであります。それで、そういう中で動物園の一大改革が行われたのが1907年ハーゲンベックです。これはドイツ、ハンブルグにあるハーゲンベックで、パノラマ展示が始まりました。これは動物が生息しているような環境の中で、フラミンゴ、アンテロープの仲間、サルの仲間等を一望に見ることができる柵のない展示を進めました。

しかし、このような飼育展示ではなかなか病気とかの衛生管理できないためもっと衛生的な処理をしようということで、衛生動物園時代というのがその後あるのですけれども、それらを踏まえて1970年代からエコシステムズ、バイオパーク、ランドスケープイマージョンなどを取り入れた新しい試みを取り入れ、野生動物に対する理解を深め、それを保全に役立てていこうという動きが進んできました。そこで20世紀の後半には、保全センターとしての動物園。21世紀になるとそういう保全する種類を自立化する個体群として持続する動物園へと大きく見ると進化してきています。これはつい最近のズーアニマル

というテキスト的な本が出されこの中から引用しています。

絶滅の恐れのある野生動植物の生息域外保全に関する基本方針があり、その中で生息域外保全は種の絶滅を回避し、種内の遺伝的多様性を維持することを最終的な目標として取り組む目的があります。そのなかで緊急避難、保険としての種の保存に取り組む、科学的知見の集積をしてことが明確にされています。2006年東京都の動物園は東京都から東京動物園協会に指定管理者として管理委託がされました。そのとき東京動物園協会は何を作ったかと言いますと、野生生物保全センターというのを多摩動公園の中に置いています。海外の動物園が1970年くらいからそういうものを作ってきていて、東京でもおよそ20年遅れでこのような活動に取り組めるような体制になりました。

生息域外で行っていくためにどのような基本的な事項が必要についても基本方針の中に明確に書かれています。生息域内保全と連携をし、実施計画を作成し、当然倫理の問題もありますけれども、飼育や栽培の体制や施設を整備する、それから1ヶ所ではできないので、実施主体間の連携を図っていく、その他としてガイドラインを作成する、それから近縁種、その種が難しい場合には近縁種で先ずデータを集積する、国際的な取り組み対応や分子生物学的な配偶子の保存など様々な方法も活用していきなさいということが基本方針の中に書かれています。

こういうものに則って、ヤンバルクイナではつい最近、CBSGの協力を得てPHVAという野生の評価と飼育下のことをどう進めていけばいいかというワークショップが開かれ、その後基本方針が作られました。ここでは飼育技術を確立して、飼育下の生態の把握、一定の個体数を維持しようという最初の目標を立て、ファウンダーを確保する（野生からの導入個体を確保する）それから個体群を管理をしていく、それを増殖した個体を再導入していく、各機関と調整しながらやっていくというようなことが定められております。

もう一度、飼育下の個体群のいる絶滅の恐れのある鳥についてももう一回見直し、飼育下での管理計画が立てられている表内にその始まるの年を現していますが、日本動物園水族館協会は種保存委員会（SSCJ）を組織し、その中の対象種を決めています。例えばコウノトリ、シジュウカラガン、ワシミミズク、シマフクロウなどがそうです。この表では日本の動物園のなかで関わっている園館数を示し、TZPSというのは東京動物園協会、上野、多摩、井の頭等での飼育個体数を示しています。この中で最も成功し、血統登録が行われて、個体群管理をし、飼育施設も多く、飼育数も多いのはタンチョウです。しかし、このタンチョウはトキやコウノトリと同じく、日本の北海道に生息する野生個体群由来のものではありません。全て中国から輸入した個体が基礎個体になっています。大陸系の個体群として、日本の中ではちゃんと北海道産のタンチョウを飼っているのは釧路しかない状況があります。

それでは個々の例を見ていきたいと思います。ニホンコウノトリについては後からまた報告がありますけれども、これは1971年に個体群が消滅しています。多摩動物公園で飼育繁殖をし、1988年飼育下で初の繁殖をし、その後コウノトリの豊岡でも成功しています。

現在 14 施設で 190 羽しかいません。個体数は多いと思うかもしれませんが、14 施設でしか飼育していません。タンチョウに比べると半分以下です。タンチョウは人気があるけれど、コウノトリは人気が無いということになります。

それからトキについてですが、トキは最後の日本の個体群のトキ「キン」が 36 歳で死亡し、この間、中国から受け入れたペアで増殖を図ってきました。今年も試験放鳥していますので、2 回目の試験放鳥に成功はしているということです。その他に世界で 1,600 程、ライチョウと同じくらいの野生個体数のクロツラヘラサギですが、これも多摩動物公園等でこれは幾羽の野生個体から繁殖を進めています、技術的な問題があります。親が雛の面倒を見ない、その時に飼育担当者が親代わりとなって、餌を与え、その親にまた戻すという介添技術というのを使っています。それで 2007 年には 10 羽を育成しています。これは多摩動物公園等、東京とドイツのフォーゲルパーク等と一緒にやっている事業です。

アカガシラカラスバトの野生個体は最大 40 羽、場合によっては 20 羽と言われております。2001 年から保護増殖し、最初は東京都の計画でしたが、その後国の保護増殖計画に移り、3 羽から 2009 年には 23 羽、今は 27 羽まで繁殖しています。これも分散飼育をして上野と多摩で飼育をしています。上野の中でも 3ヶ所に分けて飼っているというようなこともしております。

ルリカケスは国内野生希少動物種に指定されていましたが、そこから削除されました。天然記念物に指定されています。ルリカケスも上野動物園は 10 年以上前から取り組みを始め、飼育技術の確立は出来ているものの、なかなか新しいファウンダーの確保が出来ません。それを文化庁や環境省の協力で 2009 年、今年ファウンダーの導入が始まりました。雛の導入をしたわけですが、その雛の性別を調べてみたら、今年は全てオスでした。1 回の採取ではなかなか上手くいきません。このルリカケスも今後何回かの取り組みをして、先ずファウンダーを確保するということから始めなくてははいけません。野外の個体数は比較的多く、そう心配はないと言われております。しかし、非常に限られた場所で生息していますし、色々な自然の問題も災害とか病気の問題とかがあり、何とか飼育下個体群を確保する必要があるのではないかとということで、これも日本動物園水族館協会と連携しながらやっている試みです。

さてライチョウですが、これは市立大町山岳博物館では 1963 年から 2004 年まで域外保全、低地飼育を行い様々な努力がされてきました。残念ながら最後の 1 羽が 2004 年に死亡しています。この時の大町は、飼育施設での自然繁殖による世代交代が安定的に継続する飼育下の個体群作りを目指すというものでした。それでライチョウ会議の中で、是非シミュレーション種を入れましょうということで、昨日の専門家会議でも報告があったように、スバルライチョウという飼育マニュアルができています種類について、卵の入手から雛の人工孵化という取り組みを去年から上野で始めました。

ちょっと整理をしますと、生息域外保全への関わりということで、どういう法律やらどうという取り組みが、何処で行われているか。種保存法、保護増殖計画ではアホウドリ、ト

キ、タンチョウ、シマフクロウなど成果が上がっているものがあります。これは国の手厚い庇護の元にてできているということになります。それから飼育下の個体群について血統登録をして1羽1羽の個体群管理をする種として、日本動物園水族館協会の種保存委員会の対象種は哺乳類も含み150を超える種類です。

では大町山岳博物館での成果というのはどんなものがあったのか。1回から9回までの報告書により考えてみました。野生からの採卵、番の縄張りや巣の分布、どのくらい卵を産んで、抱卵があるかないとか、それらから孵化日を推定できる、卵の輸送、人工ふかの技術、孵化温度の設定や転卵回数、放冷、卵の卵重量変化(約20%とあるが、スバルバルライチョウでは15%)、人工育雛の技術、餌の回数や内容、どういう施設が必要なのか、個体群管理をどうしていくのかなど実に多くの成果があります。この中で面白いと思ったのは、体重測定システムを作っているというようなことも手掛けていますし、病気では様々な病気に当然かかりますけれども、どういう病気にかかって、どう対処したかというようなことがデータとして残っています、また、飼育中にイタチやヘビ、ネズミ、ネコ、オコジョ等の被害にあっています。こういう成果があつて、技術の集積があつたわけですが、ファウンダーから次の世代の確保がなかなか難しく、そのその個体、次の第2世代第3世代への個体管理が十分できていなかったのではないかと私は感じました。そういう中で域外保全を進めるためには、野生個体数が1,000以下になってしまったような個体群をどのような手段で保全を進めるかが課題です。少なくとも、色々なデータによる最初の基礎的なデータが必要です。生態、栄養、生理、繁殖、遺伝など様々なことがあります。それらをどのように個体群管理をしていくのか、これは技術的には確立をしたとしても、一番大きな問題としての必要なコストをどうするのか、それから一般の人たちへの教育的な啓発をどう進めていくのかという問題などがあります。飼育下と野生の個体群に関しては、CBSGや世界動物園水族館協会等々で言っている域内と域外をいかにリンクし、お互いに連携を取りながら、ファウンダーの入手も数年に1回くらいずつ、少しずつやりながら、野生の生息地の影響が無い範囲で、どう進めていくかという図であります。これは当然作ればいい、片方だけでやればいいということではありません。絶滅の恐れのある種の飼育下における繁殖計画を進めるためには、野生個体群の保全の支援と同時に進める必要があるということです。それから最初にファウンダーを導入してから、何処までの最初の基礎個体のままをやっていくのかということが問題になります。遺伝的多様性を保持し、個体群動態的に安定した十分な大きさの個体群を管理するためには、少なくとも250から500の個体数が必要と言われております。1つの園、館でできるような数ではありません。タンチョウですらも33園館で143羽を飼っているにすぎないことになります。特にライチョウのようにオスとオスが喧嘩をするような場合には、小さなケージや沢山の個体を管理する様々な施設が必要になってきます。色々なステージにおいての個体数が必要になってきます。その遺伝子多様性の保全のための一角ですけれども、氷山に例えれば野生が沢山あればある程いいということになります。これは遺伝子の保全から言えば、飼育下

とかそういうところで保全しているというのはほんの僅かなものしか保全できないという、実は一生懸命やってもほんの僅かしか保全はできませんよという図になります。持続可能な未来に向けてのパートナーシップを構築する。先ほどから言っていますように、様々な関係者が利害を超えて、先ずコンセンサスを作って、何をやるかということを確認しない限り、こういう域外保全、それから域内と連携した保全事業は進まないと思っています。域内保全との連携で、技術や知識の集積、それから自立した飼育下個体群ができる、その個体群から野生個体への補強や再導入ができる、そういう体制づくりができたらと思っておりますし、当然そこでは種の保全への啓発活動やら資金調達が必要となってきます。

さてライチョウの生息域外保全の目標や目的ということで考えると、ライチョウにとつての緊急避難は必要ないかもしれません。しかし、メタ個体群、つまり数が減ってしまっている南アルプスや火打山等にいる僅かなハプロタイプを持っているものについては、保険としての種の保存が必要ではないのか、それから我々域外保全をやるときに、科学的知見があまりにも無過ぎるのではないのか、そういう中で、これから今までも含めて、生息域内保全との連携がどのくらいできているのか、私はまだまだだと思っておりますし、実施計画の作成というのは無きに等しいのではないかと。それから飼育の体制というのもあるような無いような、主体間の連携というのはまだ。ガイドラインや近縁種の活動もまだ不十分、丸が付くのが無いのが残念だと思っております。

今後のライチョウの生息域外保全をどうしたらいいのかということが求められたのですが、なかなか答えが出せません。その中で1つのアイデアとしてリソースの有効利用の観点からも、低地もしくは森林限界の辺りの山間部、できればスキー場とかゴルフ場とかを転用し、保全センターを設置できればと思っております。先ず保険としての飼育下の個体群を50羽くらい確保できれば、そこから得られたものから生息域内を補強するような、馴致やそういう新しい補強のための施設も必要となってくると思いますけれども、それらについてはトキやコウノトリを見習いながら出来るのではないかとと思っておりますし、飼育の個体群の確立のためには、先ず野外からの卵の採取がいるのではないかとと思っております。それを何時やるのか。そこから得られたものをどのように個体群管理を進めていくのか。既に遺伝的多様性が野生のものでは失われている状況があるといっておりますから、当然そこでは第2世代を確保すると同時に、今ハプロタイプが少なくなっているものをいかに飼育下の中で先にそれを保険として確保することが出来るか、そこには当然200個体を維持するためには、参画、自治体、色々な人たちの協力体制が必要になってきますし、上野でやっているような近縁種の活用も、最初からライチョウでやるのではなくて近縁種の活用を進めながらそこで技術を磨いてライチョウに進んでいくと。そういう構想、思案みたいなものを作って、進めていけたらと思っております。どうもありがとうございました。

(山岸)

伊東さんどうもありがとうございました。事務連絡を事務局からお願いします。



(田畑)

山岸さんどうもありがとうございました。ここで10分間休憩を取る予定だったんですけども、ちょっと時間が押していますので、5分だけにします。20分から再開ということで、お願いしたいと思います。よろしくお願いします。

(山岸)

それではちょっと休憩の時間が短かったんですが、再開いたしたいと思います。後半の最初のご講演は、ライチョウの文化史、日本人はライチョウとどう関わってきたか、先ほど中村さんの講演の中にも一部あったのですが、その辺りを作家の国松さんにご講演いただきたいと思います。よろしくお願いします。

[ライチョウの文化史 - 日本人はライチョウとどう関わってきたか]

(国松俊英・作家)

#### 山岳信仰と日本人 鳥への信仰

只今ご紹介いただきました、国松俊英と申します。私は鳥と人間の関わりに興味を持って、色々と研究している者です。今日は日本人がライチョウとどのように付き合ってきたか。日本人がライチョウをどのように見てきたかというお話をさせていただきたいと思います。

ライチョウは高い山に棲む鳥なので、昔は里に住む人間が普段の生活の中で姿を見たり、鳴き声を聞いたりということはほとんどありませんでした。私はこれまで昔話の中の鳥なんかをずっと調べてきたのですが、ライチョウの昔話というのは読んだことがありません。また、中世の説話にもライチョウは出てきませんし、伝説にもほんの少ししかありません。

ライチョウと日本人の関わりは、山岳信仰の中に見ることができると思います。日本人は古代から山、海、川、などの自然にとけあつて暮らしてきました。その中で国土の7割を占める山は、日本人にとって大きな存在でした。先ほど中村先生もおっしゃっておられたことなんですけれども、里の町や村に住む人間は山から、生活に大切な水、稲を育てる水、それから家を建てる材木だとか、食料となる動物などを与えてもらって暮らしてきました。また山には猟師、木こりなどの山の民が獲物や木を山の神から与えられ、山の神に守られて生活してきました。海の魚を捕えて暮らす漁師や船で海を行き来する人には山は漁場や航海の大切な目印であり、海の仕事には無くてはならないものでした。このように日本人は何処で生活していても、山に守られ、山から恵みを受け、山を魂の拠り所として生きてきたわけです。沢山ある山の中でひとときわ高くそそり立ち、遠くから眺められる山、しかも高くて姿が美しい山を、神が住む山、聖なる山として古代から人々は崇めてきました。

それからもう一つ大切なのは、古くから日本人が翼を持って大空を飛ぶ鳥に憧れと尊敬の念を持って接してきたことです。特に春と秋に山の彼方から忽然と現れる渡り鳥に対しては、人間は神秘の印象を持って、大きな畏敬の念を抱いていました。自由に大空を飛びまわる鳥たちを見て昔の人々は、鳥はこの世とあの世を往復するものだというふうに考え

ました。ホトトギスは冥途の鳥という名前を持っていますが、そのようにあの世から飛んでくる鳥というのはただの生き物ではなくて、神の世界、神の領域にいる生き物だったわけです。熊野神社のカラス、八幡神社のハト、白鳥大明神のハクチョウなどがその例です。それから、キジが地震を感知するとか、カラスが人の死を予知するといったことを昔の人は言いました。鳥が天候を感知するともいいました。そういった鳥の特殊な能力も昔の人々が鳥を尊敬した理由でした。このように日本人は神仏に祈ると共に、神の使いである鳥たちに暮らしの平安を祈ったり、自分たちの願いを託してきました。

#### 立山・白山信仰 ライチョウの護符

白山や立山に山岳信仰が始まって、盛んになっていきますと、それらの山に棲むライチョウは神の眷属、神の使いとして敬われました。白山や立山の頂上は、神が住む場所です。ライチョウはそこに一年中棲んでいるわけですから、神の一族というふうに考えたのは当たり前のことでした。山に登ってライチョウを見た人の話が下界の人たちに伝わって、ライチョウは山の頂上に棲む神の鳥、聖なる鳥であるというふうに、人々の中に広がっていききました。

白山信仰が始まったのは奈良時代の717年、立山信仰の始まりは白鳳時代の701年、ほぼ同じくらいの年です。ライチョウの歴史を研究すると必ず出てくる後鳥羽上皇の有名な和歌があります。「白山の松の木陰にかくろいて……」という歌です。その歌が作られたのは、恐らく平安時代の終わり頃だと思われまゝ。もうその頃には白山信仰と立山信仰はとても盛んなものになっていて、ライチョウのことは沢山の人が知るようになっていたと考えられます。

ライチョウが日本人の生活により深い関わりを持つようになったのは、江戸時代になってからです。江戸時代の中ごろ、1708年ですが京都で大きな火事がありました。その時御所が焼けたのですが、御所の建物がただ一つだけ燃えずに残りました。その建物に越前の豪商が霊元天皇に献上した絵が飾ってありました。その絵には白山のライチョウが描かれていて、後鳥羽上皇のライチョウの和歌が添えられたものでした。いま映しているのが、それとおなじような絵です。このできごとから、ライチョウの絵に御所鳥羽上皇の和歌が添えてあるものは火難除けになる、それを飾っておけば火事から逃れられるという話が広まりました。その結果、京都の町ではライチョウの絵と和歌をセットにした絵、ライチョウのお守り札が、人々の間に出回っていききました。ライチョウのお守り札や絵馬は、火難避けの他に、雷除けとしてもてもてはやされました。この画像は白山のライチョウの火難避けですが、今でも金沢市内では貼ってあると聞いております。

ライチョウは雷除けになるとお話ししましたが、どうしてライチョウが雷除けのシンボルになったかというのには、幾つか言い伝えがあります。その一つはこんな言い伝えです。白山の山中には蛙に似た雷という虫がおり、ライチョウはその虫を好んで食べているといわれたのです。ライチョウがその雷という虫を食べるために、雷の被害が少なくなるというのでした。そんな言い伝えから雷除けのために、ライチョウの絵は使われるように

なりました。

立山でもライチョウは神の鳥、霊鳥として敬われてきました。熊野神社の護符にはカラスの絵が描かれていますが、立山の護符にはライチョウの絵があります。江戸時代、立山芦峠の人々は全国を回って立山信仰を広めていったのですが、その時にライチョウの護符を配って、災難除け、雷除けのために家の中に貼ってもらいました。いま映写してるのがその版木ですね。江戸時代の版木が今も残されているのです。これは「立山の宝」という文字が入っていて、災難除けに使われました。次に映すのは完全に雷除けお札ですね。同じライチョウの絵がありますが、「雷様の宝」というふうに書いてあります。

お札だけではなくて、昔の人はライチョウの羽もとても貴重なものだと思っていました。病気になった人をライチョウの羽で例えばなでると、病魔が逃げていくとかと言って、とてもありがたく使われたていたようです。そういう文献も残されています。

江戸時代、ライチョウへの関心の高まり

江戸時代になってライチョウへの関心はとても高まっていきました。特に江戸時代の中期から後期にかけて、ライチョウは全国的に知られるようになったのですが、それは、白山、立山、御嶽への信仰登山が盛んになったからです。立山・芦峠の人たちが全国を回って、立山に登り頂上まで行くと運が開ける、幸せになるといいました。そのために、お伊勢参りのように、立山に登る人、白山、御嶽へ登る人が増えたのです。

それから本草学者とか、文人、画家が各地へよく旅をするようになりました。高い山にも登ったので、そこでライチョウの実物を見ました。家に帰ってライチョウの話をしたので、ライチョウへの関心が高まっていきました。その時代に加賀藩では、立山の芦峠寺に命令を出しました。ライチョウを捕獲する者がいないかどうか、見回りをするようにという命令です。また加賀藩では立山と白山に登った人を探し出して、お前が見たライチョウはどんな鳥だったか話をしると、ライチョウの生態や形態について、聞き取り調査を行っています。また絵師を山に登らせて、ライチョウの写生をさせたりしました。加賀藩ではそのライチョウはとても貴重な鳥なので、積極的に保護をしようという考えがあったというふうに思われます。

江戸では珍鳥ブーム、珍しい鳥のブームが起きて画家たちが競争のように珍しい鳥の絵を描きました。その中に勿論ライチョウの絵もありましたが、最初は本物を見た人は少なかったから、想像でライチョウを描いたりしました。いま映しているのは江戸時代の「奇鳥生写図」という絵ですが、何かニワトリのようなライチョウですね。右がオスで左がメスです。ハトみたいなライチョウになっています。このように、最初は想像で描いていた画家も、だんだん殿様に献上されたライチョウを写生したりするようになりました。金もうけのために山で捕まえたライチョウを江戸に売りに来る人もいました。そのライチョウを買って写生している画家もいます。こうして段々、そのライチョウの絵も本物らしくなっていくます。国立国会図書館には毛利梅園という人の画帳が残っているのですが、そこにライチョウの絵が何枚もあります。見ていくと梅園も、最初は想像で描いていたのです。

が本物を写生するようになって、段々ライチョウらしくなっていきます。

江戸ではライチョウへの関心が高まり、見世物小屋にもライチョウが登場して、お金を取ってライチョウを見せていたということです。

#### 明治・大正期のライチョウ

明治になりますと、白山信仰・立山信仰の力が弱まって行って、スポーツの登山が始まりました。高い山へ、信仰ではなく楽しみで登るのです。そうするとライチョウの対し方はそれまでとは大きく変わりました。イギリス人のウォルター・ウェストンという宣教師は、明治の中ごろから大正時代、日本に3回もやってきて、のべ17年くらいいました。ウェストンは日本の山河がとても気に入って、日本アルプスなどの高い山へ熱心に登ったわけです。このウェストンの登山に教えられ、刺激されて、日本人は山登りを始めました。その頃の登山家が残した記録を読むと、登山家本人、それから案内人、使用人が銃でライチョウを撃って、羽をむしって料理して食べるという記述がよく出てきます。たとえば小島烏水という人は日本の登山家の草分けの人です。私は若いころ山登りが好きで、小島烏水の本なんかを読んで、すごく尊敬していたのですが、この人の文章を読むとライチョウを銃で撃って食べたり、石を投げて殺すというところが出てくるのです。小島烏水は、高山植物を大切にせよと言っているのですが、同じ本の別のところにはライチョウを捕まえて食べていたところが出てくるのです。

文学作品の中のライチョウということでは、俳句や和歌が沢山あります。けれど今日は時間が無いのでまたの機会に紹介したいと思います。一つだけ言いますと、宮沢賢治の詩に「花鳥図譜、八月、早池峰山巔」というタイトルの詩があります。それにライチョウのことが出てくるんです。早池峰山では戦前山頂小屋付近でライチョウが目撃されて、1950年くらいにもライチョウを見たという人がいるということです。賢治は早池峰山でライチョウを目撃したという人の話を聞いて、この詩を書いたのではないかなと思います。明治から現代については、また機会を見てお話しさせていただけたらと思います。どうもありがとうございました。

(山岸)

国松さんどうもありがとうございました。それでは引き続きまして、「自然への畏敬の念」と題しまして、日本野鳥の会会長柳生さんにご講演をいただきたいと思います。よろしくをお願いします。

#### [自然への畏敬の念]

(柳生博・日本野鳥の会)

柳生です。こんにち。私パワーポイント無いものですから、ちょっとブレイクという感じで一気に時間を取り戻す感じでやりますので、よろしくどうぞ。

数日前、昨日、一昨日か、越前市という所に行って、ちょっと講演会こういうふうなことをやってきました。それはコウノトリを呼び戻す農法をやろうと始まったグループがいます。農家の人たち、そして皆さんのような色々な関係の人たちから始まりました。講演

の前日、実はこれは山岸先生もずっと関わってくださっていることですが、コウノトリの郷公園 10 周年記念という非常にめでたいことがありまして、その記念放鳥というのをやってまいりました。コウノトリを放鳥する。実はそこに沢山の農家の方とか、色々な方がバスで皆来るんですね。その現場を見たくて来るんですね。何故コウノトリが今 37 羽も豊岡の空を舞っているのか。その現場はどういうことなのかということで、いっぱい来るんです。放鳥したのはたった 2 羽なんですけれども、本当に皆が現場を見に来るということがありました。

ライチョウとはちょっと違うのですが、その話もしてみたいと思います。実はコウノトリの郷公園というのは 10 年前に開園して、10 周年ですから当たり前ですが、そのずっとずっと前に、ライチョウの時もそうですが、去年放送しましたNHKのハイビジョン特集で、里山復活にかけた 40 年コウノトリの物語という番組を作りました。つまり 40 年の長きにわたって、里山復活しよう、生き物たちがいっぱいいる。そして色々なものに畏れを感じながら、それで折り合いをつけながらやってきた、里地、里山を作ってきた。それをもう一回やろうじゃないかという集まりです。

そういうことで始まって、約 15、6 年前でしょうか。私あのNHKでそういう生き物の番組をずっと長年やっておりましたので、その時とても面白い子供たちがいる、その小学生の連中が田んぼに入って泥んこになってその生き物調査をやっている。水生生物調査です。それは田んぼの学校という学校でした。それを取材しないかという相談受けまして、それは面白いと、実は僕も田んぼをずっとやっていますので、子供たちと一緒に子供たち呼んじゃあ田んぼの田植えの季節になると、私の借りている田んぼでやっている。そういう同じようなことをやっているグループがあると。それをやっているリーダーが高校の先生とかそういう人たちが集まってきてやっていると。それも全国から色々な人が今来始めるんだと。行って驚いたのは、その時まだ知らなかったのですが、コウノトリと一緒に暮らしたいんだという、何というんでしょう、祈りとかですね、これは町中そうなんです。コウノトリと一緒に暮らしたい。すごい人たちだ。じゃあコウノトリってどういう生き物なんだと。それをその頃のおじいちゃんおばあちゃんに色々なことを聞いて、つまりあの頃は害鳥だったとかいろんなことがあるわけです。田んぼで田植えをすれば、稲を踏まれて、それで、どういうものを食べているか。ヘビも食べるシカエルも食べる、ドジョウも食べるシ虫も食べるんだよとか。じゃあそういうものがいっぱいいるところを作ればいいんだと、実に単純明快なスタートだったんですね。

そしてそういう気持ちというのが高まってきて、ちょうど 15 年前くらいでしょうか、山岸先生がそれを仕切って下さいましたけれども、僕もその半分、ごく一部を司会進行の役をやらせていただいた、コウノトリ国際未来かいぎというのがありました。これは世界で絶滅の危機に瀕している、絶滅しそうな生き物を動物園ないしはそういう研究者、飼育の技術を持った人たちが人工飼育をして繁殖をさせて、増やしてそれを野に放すと。例えばライオンのタマリンとか、鳥で言えばあれが印象的でしたね、カリフォルニアコンドル

とかね。そういうのを増やしてそれを、その時の合言葉は、フライトゥーザワイルドでしたね先生。フライトゥーザワイルド、つまり野生にリリースしようと、放とうという。それで非常に盛り上がりまして、千人、二千人という市民、それからいろんな人たちが集まったことを覚えています。

その時におばあちゃん、皆さんも見たことあるかな、こう円山川っていう川があるんですが、その兵庫県豊岡の円山川の川岸で、支流の細い川ですが、そこに牛がいておばあちゃんがいて、コウノトリが10何羽周りにいるという写真が残っている。こういうものをやろうというような非常に明快な、だからその時の会議にはその写真が大きく舞台の後ろにかかっていたんです。でも、カリフォルニアコンドルの場合は、放したのは人間がいないところですよ。我々の我がコウノトリさんは人間のいるところ、つまり田んぼの鳥なんです。田んぼであり小川であり、そういう湿地であり、円山川というのはもうほとんど標高0メートルですから、湿地があります。そういう所にずっとずっと最後までここにいて、滅びて行ったわけですが、それをじゃあどう回復しようかということで、皆がものすごく熱くなって始まったのです。

その時から私はその農家の人たち、研究者たち、それから飼育をずっとやっていた、最初はあの松島さんという市役所の職員でしたが、その人のおかげで現在に至るのですが、いろんなことを試行錯誤し、それから多摩動物公園の人たちの教をこうたり、上野動物園も行ったのでしょうか、いろんなこと、外国からも来てくれたりして、つまり今何を言いたいかという、一地域なんだけれども、沢山の人がそこへ関わってきて、連携して、そしてその皆の熱い心、一緒に暮らしたいんだっていうんだからしょうがないですよ。これはしょうがないですよ。トキと一緒に暮らしたいんだって言う声ももっと上がってくると、もっとすごいだろうけど、コウノトリの場合非常に特異な事例なんですよ。一緒に暮らしたいんだと。

それからですよ。それで最初に正に市民から始まって行って、市が始まって、それで県がやろうということで、県の1つの指標としてそういうシンボルマークとしてそれは素晴らしいということで段々。この後講演をいただく環境省は一番後だったんですが、いつもそんなもんだ。それでやったことは何か。農家の人たちが、農薬を使うのをやめようじゃないか。化学肥料を使うのをやめようじゃないか。それからカラッカラの砂漠のようになっている冬の田んぼに水を入れようじゃないかと。この3つだけなんですよ、やったことは。とにかく皆やろうと、大変だけどやろうと。そうするといろんな普段そんな指導をしない農業普及委員がそれに乗ったわけですよ。農協、それから土地改良の人たちも皆乗ったわけですよ。

つまり何処から乗ったかという、子供たちからなんですよ。田んぼで水生生物調査をやっていると、うちの田んぼにはほとんど生き物がいないんだよおじいちゃん、でも隣の何々君の家にはいっぱいいるんだけど、何だよおじいちゃんみたいな話に段々なってくるわけ。そうするとしょうがない、じゃあ家も田んぼが10枚あるうち、1枚くらいそうす

るかみたいなことで、少しずつつながってきた、この3つ。すごいことですよね。そして、でも農家の内のまだ10%にも満たない。そういう人たちが、コウノトリ育む農法ということをやりました。それをやっている普及委員の西村イツキさんという女性がいるのですが、素晴らしい女性で、農家の人たちと、とにかくまあ夜、美味しい酒を飲もうやみたいなことで始まったのが、それがもう皆乗ってきて、子供たちが乗ってきて、沢山の人が乗ってきて。

そして飼育の方も着々と100羽を超えたら放鳥しようという合言葉があがりました。ちょうどそれが4年前ですね。100羽を超えて、それで4年前に秋篠宮殿下、同妃殿下、紀子さまがおいでになられて、放鳥をしたという歴史は皆さんそこまではご存じないかな。でもあの放鳥のシーンだけはあらゆる各新聞、各テレビ局トップニュースとして放送されました。皆さん覚えてらっしゃると思う。それが5羽でした。

そして、それ以後のエキサイティングなことは、去年、一昨年、7月の31日2時、1羽のコウノトリが人工巣塔、皆さんご存知ですよ、写真で見たことあると思う、電柱みたいなのがあってね、その上に直径1メートル半か2メートルくらいの、2メートルないかな、パラボナアンテナみたいなものが上にぽこっと付いています。そこから雛が巣立ちました。1羽の雛が。野生の状態でその巣立つということがなんと46年ぶりだったそうです。もう嬉しくて嬉しくて皆が、僕でさえ普通そうパソコンなんかは使わないんだけど、いろんな知り合い全国いろんな所へ、全国じゃない、全世界へそういう取材をして歩いたりしていますので、コウノトリが飛んだ、嬉しくて嬉しくて言葉に出来ないって、これは小田和正のちょっとパクリですけどもね、そんなことがありました。そして去年8羽のコウノトリが巣立ち、今年9羽のコウノトリが巣立ちました。

合計今日本の空を舞っているコウノトリ、それが全部が野生で餌を取っているとは言えません。コウノトリの郷公園に行って自分の生まれ故郷でついでに自分のもいますけれども、かなりの数が外で今生きています。そして今豊岡の上に全部いる訳ではありません。愛媛に昨日の情報では3羽、愛媛へ飛んで行っています。それは愛媛に来た、愛媛ちゃんというニックネームで呼ばれているんですけど、野生のコウノトリ、大陸から来たのが、コウノトリの郷公園に来て、今棲みついでいて、それが人工飼育されたもののリーダー、リーダーと言うか教育者になっているのです。その前はハチゴローというのがいました。これも1羽紛れ込んできて、それがいろんなことで、コウノトリの先生だけではなくて、飼育をする人たち、研究をする人たち、そういう農家の人たちのリーダー、教育的リーダーになっていました。

ハチゴローは死にましたが、名前は残っています。ハチゴローの戸島湿地という、それも関連であったところを何と国が市が買い上げて、国土交通省がそれを湿地に戻しているということが今、世の中で起きているのです。そういうコウノトリという1つのシンボルマークみたいなものです。1つの生き物、それはやっぱりあの生き物を見たら皆そうなるんですね。感動的でした。

そして数日前に記念シンポジウム、記念放鳥、そしてびっくりしたのは放鳥した場所が、豊岡市の中のちょっと上流で、あの但東町というところ。その唐川地区というところ。そこに太田が、やたらごめんね固有名詞ばかり出てきて、そこで子供たちとフナの放流をするわけですね。その時に子供たちは皆手を合わせて、二礼二拍手じゃないけど、頼むぞーフナちゃん頼むぞーみたいなもんです。こんなにちっちゃい子が、皆大勢。僕も一緒にやります。

僕は野鳥の会の会長と同時に、もっと僕がある意味大事にしているコウノトリファンクラブの会長でもあります。是非年間会費千円ですので、よろしく願いいたします。是非そういうことに皆さんもネットワークしてってみてください。そうすると皆さんライチョウを長年研究し、そしてそういうことをいろんなことで議論した今回の10回記念、10回ですよね、ライチョウ会議、そういうところにもそういう皆仲間たちがいますので、どうぞネットワーク、連携をしていくのがよろしいかと思えます。

いろんなことで、だから僕が野鳥の会の会長になってから大好きになったのは、動物園へ行くことです。上野動物園、多摩動物園、そしてズーラシア、実はコウノトリ郷公園の園長はズーラシアの園長の増井光子さんをお願いして、園長先生をずっとやっていただいております。そういうふうにながっていくという時が今来たのではないかなと。とても実感しているのは特に今回、去年までより今回、特にこの1年間で、本当に皆が集まってくる、皆がいいことをしたいという時代になってきたのかなと。ある意味で突っ走ってきた日本でした。

そして今、コウノトリを通して、コウノトリをある指標として、農業であるとか漁業であるとか、つまり行き方とか行政の在り方とか、そういうことを皆で考えだした、その時にここにコウノトリがいるという感じです。皆、やっぱり後ろめたいという思いがあるんでしょう。ということは、行政にもいっぱいあると思います。勿論、農業者にもいっぱいありました。でも今残っているのは、そういうところにあるわけですから。

そして実は今年の春、これは富山のNHKですが松田勉さん、今日はいらっしゃらないかな。昨日はいろんな講演を、いろんなお話をなさったそうですが、富山ライチョウ研究会、お世話になりました。ああいらっしゃいました。松田さん。あの霊山立山に生きる奇跡の鳥ライチョウという番組がありました。松田さんが案内役になってずっと、コウノトリの時は僕が案内役、松田さんの役をやってたんです。今回は松田さんがそれをずっとやって下さって、素晴らしい番組ができあがりました。どう素晴らしいか。つまりこんな鳥いたんだって全国から僕のところへ反響が参りました。ここにいる人はライチョウを知っている人だけ集まってますけれども、日本中ライチョウを知っていると思ったら大間違いで、ライチョウを知らない人の方が多分多いでしょう。それが松田さん、松田さんってちょっと持ち上げ過ぎだけれど、その本当ずっと長年研究してらっしゃる松田さんが案内してくれる。ライチョウってこんなに素晴らしいんだ。そしてこんなに近くに行っても逃げないんだ。そうなんです。さっき中村さんもおっしゃいました。正に日本のライチョ



ウは逃げないんですよ。あの時、松田さんびっくりしましたよね。室堂平のあのホテルの本当に遊歩道の1メートルか2メートル先に営巣しているんですよ。そして堂々たる営巣。それが子供を連れてまた山へ、また巣立ちをしていくという、ああいう映像。あれはすごかったですね。つまり何なんだこの生き物と人間の関係は、というものでした。正に山岳信仰があって、あの映像の中にも出てきました。立山信仰の中に阿弥陀如来がピーク、頂上あの辺が阿弥陀如来の棲む場所なんですよ。あの下のゴボゴボゴボゴボ出ている、あの温泉が湧いているあそこが正に、地獄で、ちょうどその地獄から上がって行くところのちょうど神の領域に入ったか入らないか位のところに、あの曼荼羅の絵の中に描かれているんですよ、ライチョウが。まるで人を案内するように、人を助けるようにそういう形であの鳥がいるわけですね。そういう懐かしい風景、あれを見て僕は懐かしい風景だと思いました。僕はコウノトリでいつもやるとき、それからこのライチョウのときもそうですけれども、乾杯の音頭は大体僕がとることに決まっておりますので、そういう時っていつも言う、まるで呪文のような言葉があります。確かな未来は懐かしい風景の中にあるんだよなって。確かな未来は懐かしい風景の中にあるんだよな、乾杯ってやるんですが、あんな曼荼羅の世界なんて僕は懐かしいって、でも懐かしいんですよ。それが日本人の何か心なんじゃないのかしら。子供たちが田植えをやっている、帰りに必ず作文を書かせると、半分以上の子供は田植えを懐かしかったと書きます。懐かしいって何なんでしょう。それをこの間もテレビでやったらその学者先生が、それって柳生さんね、DNAの作用って言うんだよ。ああそうですか、と。そういうものが日本人の中に、魂の中にまで伝わってきている文化、ある種のそういう成型、生き物、そういう全てものに対する畏敬の念、もっと言えど何かやったら罰が当たるよということかなと思います。これから動物園の皆さんやいろんな研究者、それから飼育技術を持ったすごい人たちと、いっぱい話をしたいと考えています。丁度時間通りに終わりました。

(山岸)

柳生さんどうもありがとうございました。柳生さんの話の中に、子供というのがキーワードだったと思うのですが、じゃあ一体ライチョウを子供がどう思っているのかというのは後ほど国松さんに、パネルディスカッションの時にお話を是非いただきたいと思っております。最後に後ろめたいと思っている行政の環境省の浪花さんから、「域外保全事業の現状と方針」についてよろしく願いいたします。

#### [域外保全事業の現状と方針]

(浪花伸和・環境省自然環境局)

環境省野生生物課、浪花と申します。一番最後になってしまいましたが、時間も10分ということですので、簡単に皆さんもう話されていることなので、かぶっているところは多少省いて説明していきたいと思っております。私の方からは、種の保存法という法律が勿論あって、ライチョウも勿論この法律の対象種となっているんですが、まずお堅い話になるんですが、法律の話と環境省が生息域外保全として取り組んでいる事業を3つ紹介した後に、

最後に先ほど上野動物園の伊東さんの方からお話がありました、環境省の方で作った生息域外保全の基本方針について説明したいと思います。

先ず日本の野生生物の現状なんですが、平成 18 年 19 年で環境省がレッドリストを出しております。所謂絶滅危惧種と言われているものは日本に 3,155 種ありまして、この中には身近な種が多く含まれています。私この自然環境局野生生物課に 4 月から来ているんですが、一番電話の対応で多いのが、レッドリストに載っていると捕ってはいけないんですかということが、毎日のように電話がかかってくるんですが、レッドリストに載っていること自体では法律の規制はかからないということを、今日皆さん覚えて帰ってもらえればと思います。

では、どうやって絶滅危惧種を保全しているのかということで、自然環境局では絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律、所謂、種の保存法と言われている法律がありまして、先ほど伊東さんのお話にもありましたけれども、国内希少野生動植物種という法律で定められているものについて、捕ってはいけないですよとか、販売はしてはいけないですよとかいった規制がかかるようになっております。現在 81 種ありまして、このような例のものがあります。これに指定されることによって初めて法廷規制がかかりますよということです。現在 81 種、ちょっと細かい字で申し訳ないんですけども、ずらっとこのような感じです。実は鳥が一番多いということになっております。

この国内野生希少動植物に指定されるとどういった効果があるのかということで、大きく 3 つありまして、1 つは個体等の取引の規制ということで、捕獲が禁止されるということと、譲渡しというとなかなかぴんとこないですが、例えば昆虫とか魚類であれば、売買、ネット販売とかされていると思うのですが、そういったものが規制されることによって、保護を図るという規制が 1 つ。2 つ目が生息地と保護区ということで、その生息地をそのものを守りましょうよと、鳥ですとなかなか難しいと思うのですが、例えば昆虫とかであれば、その池とかそういったもので指定できる。植物もそうだと思うのですが、そういったものを守ることが出来る。3 つ目が保護増殖事業による保全ということで、国が手を入れて種を守らなければいけないという種に関しては、この保護増殖事業計画というのを環境省、例えば天然記念物であれば文科省とかですね、そういったところと一緒に策定して作ることになります。これによって保護増殖事業が実施できるということで、実はライチョウはこの計画が出来ていないので、今、環境省で直接この法律に基づいて事業を実施しているということはありません。

どういった取り組みをしているのかということで、皆さん有名なトキについて取り組みが書いてあって、平成 27 年度頃に 60 羽の定着を目指すということで書いてあるんですけども、後は、分散飼育をトキもかなり進めようとしておりまして、今年はいしかわ動物園でということで、今後、出雲市や長岡市でも分散飼育をやろうとしています。トキの事業の体制ですが、3 つの領域があって、飼育繁殖部分、野生復帰の部分、生息環境の話ということで、環境省だけではなくて、専門家は勿論、県、市、また先ほど柳生会長の方から

も話がありましたけれども、地元住民ともからんでやっているということが、言えるのかな、ライチョウにも参考になるのかなというふうに思います。ツシマヤマネコについても同じです。いろんな動物園さん、お願いして分散飼育をさせていただいているということがあるのと、これもちよっと字が細かくて申し訳ないのですが、要は1つのところで話し合っているのではなくて、いろんなどころの検討会、いろんな関係者の元に保全がされているということが言えるというところでございます。

ヤンバルクイナについてはこれから進めて行くところなんですけれども、環境省で平成20年21年で飼育下繁殖施設ということで、施設をやんばろの方に整備していきまして、野生復帰の計画を今後策定して、野生復帰に取り組んでいきたいというふうに考えております。現在環境省がケージを持ってやっているのがこの3つになります。

ちょっとダブることもあるかもしれないですが、生息域外保全方策検討業務ということで、19年度から始めているのですが、この業務の背景としまして、生息域外保全に関する統一的な考え方がないということで、よく言われるホタルの放流であるとか、河川への魚類の放流であるとか、独自の基準で行われているところがあるのですが、必ずしも良い方向ではない結果を招く可能性もあるということが1つと、あとは実施者同士の連携というのが不十分ではないかというご指摘がありますので、平成19年度からここについて業務、検討を開始しております。

大きく分けると2つあって、1つが先ほど言った基本方針を環境省の方で今年の1月に作成させていただいております。2つ目がその域外保全の方針に沿って、モデル事業と言う形で実施させていただいていて、技術の知見の収集であるとか、知見の収集であるとか、ファウンダーの確保であるとか、そういった技術面のことであったり、まあ後は地域とどうやって連携していくかという各テーマを設けて、モデル事業を実施しているところです。今日は上の部分を簡単に説明します。先ほどまあこれも話がありましたとおり、目的って何なのということで、3点述べさせていただいております。

ライチョウの部分に関しては、緊急避難はまだそういうまだ数はいるかもしれないですが、2、3の辺り、特に3については、やはり技術の集積というのは必要なのかなというふうに考えております。あとは基本的な事項ということで、もう皆さんご存じだと思うのですが、生息域外保全というのは生息域内の補完であるべきということで、基本は生息域内保全をやるということになります。実施計画を作成して、そういった施設であるとか整備して、やっていきましょうよという基本的な事項が書かれてあります。

対象種、どういふのを選ぶのかということで、勿論環境省レッドリストカテゴリーの中から、勿論絶滅の危惧が高いものであったり、また生息環境が著しく悪化してきて、生息数が著しく減ってきているものに対してアプローチをするということと、あとは二番目です、生息域外からやるということは、復帰するということになってきますので、そういった可能性があるのかということが1つ。三番目、簡単に野生復帰の可能性ということで書かせていただいておりますけれども、ここが一番環境省としても、今後考えて行かなければ

ばいけないところと考えておりました、野生復帰につきましては、その個体が既存の個体にどう影響を与えるのかとか、そこにまだ課題が残っているところに更にまた再導入をかけるのかとか、色々な再導入に対しては課題がありますので、そういった課題をクリアしていくためにも、色々専門家とか地元の人と研究していかなくてはいけないのかなと考えております。

その3は簡単に書いてありますが、今後十分詰めていかなければならないところだと考えております。今日のまとめとしましては、先ほど言った域外保全というのは、域内保全の補完的役割であるということが1つと、トキヤツシマヤマネコでありました、また柳生会長の話にもありましたけれども、様々な主体との連携が必要となってきます。動物園との連携も勿論ですが、その生息環境、ライチョウの生息環境について、じゃあどういった住民の理解を得て協力を得ていくのか。そういった体制作りというのにも必要になってくるのかなというふうに考えております。ご清聴ありがとうございました。

(山岸)

浪花さんどうもありがとうございました。時間が押していますよね。それでは事務連絡をお願いします。

(田畑)

すみません。この後パネルディスカッションということになりますが、机の配置をいたしますので、若干休憩を取りたいと思います。20分から開始したいと思います。よろしくお願ひいたします。

(田畑)

それではこれからパネルディスカッションに移りたいと思います。今日ご講演いただいた先生方どうぞ壇上の方へお上がりいただければと思います。よろしくお願ひいたします。パネルディスカッションのコーディネーターは引き続き山岸先生にお願ひしたいと思ひます。どうぞよろしくお願ひいたします。

#### **【第6部：パネルディスカッション】**

(コーディネーター：山岸哲・山階鳥類研究所)

パネラーの方、ご講演ご苦労様でした。皆さんの話を聞いていて、私も1枚だけパワーポイントを使わせていただきたくなかったので、話を始める前に1枚だけ使わせていただきます。多分ここが一番今日の問題になると思うのですが、ここに示したのが、環境省の示しているレッドデータブックというものです。下へ行けば下へ行くほど、まあまあ数は多くて、危なくないと思って下さい。上へ行けば上へ行くほど、危ないと思って下さい。一番上に絶滅しちゃったものがあります。いいですか。この中で今日皆さんが話しているライチョウというのはここにいます。このレッドデータブックの中で、この網掛け、良く見えないんですが、網掛けしてあるのが種の保存法、先ほど環境省の方が説明した種の保存法に引っかかる種です。それからこの丸をしたのが、保護増殖事業というのが行われている種類です。ですから、国が金を出す、僕がこんなこと言うのは環境省の何か役人のお先棒

を担いでいるみたいですが、金を出せるのはこの丸だと思って下さい。まあ、間違いないと思います。それでですね、金を出させるにはどうすればいいかという、ランクを上げればいわけですね。

ところが、この同じランクの中に同じくらいの大さがあるのに、丸がついていないのがあるんです。ここにお集まりの方は中村先生を始めとして、ライチョウ命の人ですから、何でこんな神の鳥に対して国が金を出さないのかと言うんですが、先ずこのグループの中で競争しなければいけません。財務省にお金を出させるという説明をつけなければいけません。これを一段上げます。上げてはまだ競争者がいます。いいですか。何処まで上げれば競争者がいなくなるかと言うと、トキと同じ所まで上げて、野生絶滅というところまで行くと、文句なしにお金があります。こういう仕組みになっている中で、これからの話をさせていただくと非常に分かりがいいと思いますので、1枚だけ使わせていただきました。

それでは前置きはこのくらいにしておきまして、先ず最初に先ほど伊東さんの方からお話しがありました40年にわたる低地で飼育をされてきた経験がある、大町山岳博物館の宮野さん、昨日の専門家会議ではお話しいただいたんですが、今日の皆さんの前ではお話ししただけだったので、大町山岳博物館がですね、40年間に渡ってやって、何故上手くいなくて、今、大町山岳博物館では何を考えておられるのかというのを5分くらい。

(宮野典夫・大町山岳博物館)

大町山岳博物館の宮野です。ずっとライチョウを担当させていただいております。まず博物館がどんな形でライチョウに取り組んできたかというようなことからお話ししたいと思います。

山岳博物館が創立したのが1951年の11月1日ですので、今日で58歳と2日になります。その、創立した10年後の1961年から、ライチョウという鳥とお付き合いを始めました。1961年から爺ヶ岳等を中心とした野外調査をしております。その中で今まであまりよく分からなかったライチョウの生態等、大分分かるようになってきました。その2年後の1963年、野外調査を進めてきた生態的な部分の他に、病理や生理など、飼育しなければ分からない点があるだろうということで、飼育を開始しました。当初飼育の目的の中に、先ほど伊東さんからの話もありましたけれども、その科学的な見地を得るということ。もう1つはもし万が一に野生のライチョウが減った時の飼育技術を確立しようということ、その大きな2つの目的があったのです。ただ当時はまだそれほど飼育施設も完備されていませんでした。1963年から10年くらい経ってから、冷房施設の整った飼育舎なども建設されて、それ以降少し成績も良くなってきました。この40年間で扱った個体が約470個体くらいです。先ほど伊東さんからどのくらいの個体数で生息域外保全をやっていたら有効か、という話もあったのですが、色々なことをやろうとすれば多分500羽近くということになると、本来は1年に扱うべきくらいの数かなと思うのですが、それを40年間かけてやってきたということです。

飼育の方法としては、当然環境省、文化庁等の許可を得て、卵を山から下ろしてきました。卵を下すのにも、1つの巣から全部採ってしまうとその巣にダメージがありますので、爺ヶ岳の場合1巣に6個くらい卵があるのですが、その内の1個とか2個とかをいただいてきました。人工孵化をして人工育雛をしてそれから育ったライチョウを今度自然繁殖するのです。自然繁殖と言うのは、親鳥が卵を飼育舎の中で抱いて雛を育てるという方法を主に目標としてやってきました。ちょっと数字を申し上げますが、孵化率ですが、人工孵化をやった時には大体60%くらいの孵化率がありました。自然抱卵、親鳥が抱くと54%に落ちました。野外はどうかというと100%に近いです。90数%の孵化率があります。

それから100日まで生きられるライチョウは自然界では15%から25%くらいと言われています。人工孵化の場合は40%くらい、自然、親鳥が雛を育てた場合は20数%、26%くらいです。1年後はどうかというと、自然界では15%くらい、人工孵化でやった時はその倍の30%くらい、自然育雛、親鳥が育てた場合には15%くらいです。自然界と同じくらいの成績はあげることが出来ましたが、餌ですとか温度とか病気とか、細かいことを言えばキリがないほど、沢山課題もありますし、成果もあります。

先ほど山岸先生から、その課題と言いますか、何が問題で今後どうするかという点ですが、1つは伊東さんからお話があった、生息域外保全のその基本的なところでどうやっていいかという実施計画について、体制だとか施設だとか連携だとかいうところで評価をいただいているところですけども、実際には毎年長期的な、どういう年にはどんなことをやろうかというのはなかなか立てられなかったというのがあります。その背景にどういうことがあったかということ、例えば1年の内に数羽しかいないその数羽を実験的に使うわけにはいかない。それともう1つは、当初の頃はまだまだ飼育の方法がよく分からなくて、餌そのものも分からなかったことや、外国からの情報もなかなか得にくかったことです。今日になれば先進で進めているところは、色々なところで飼育していたということが分かったのですが、当時はなかなかそういう情報が得られませんでした。虎の子で飼ってましたので、なかなか思い切った比較実験的な飼育が出来ませんでした。例えば餌の問題で言うと、生きてはいるんですけども、ライチョウが活着している範囲というのが、下のレベルでギリギリで活着しているのか、すごく満足しているところにいるのか、あるいは平均的なところにいるのかということすらなかなか解明することが出来なかったということです。そういう体制ができなかったということもありますし、専門家の人たちのネットワーク作りが上手くいかなかったというところで、博物館だけで抱えてしまったという点もござります。それとガイドラインもなかなか上手く出来なかったという部分もあります。

反省点としては色々なところが出てくるのですけれども、今まで、富山県で一時飼ったことはありますが、山岳博物館でしか飼っていなかった部分で、先ほどの病気の問題等についても新しく初めて発見されるようなことも沢山出てきましたので、それは1つの成果ではないかと考えております。

これからどうするのかということですが、実は最後の1羽が亡くなって、山岳博物館ラ

ライチョウ保護検討委員会というのを設けました。これは、今までの内部評価を踏まえた上で、外部の方に委員になっていただいて、評価をいただきました。その中でどんな問題があって、今後どういう改善をすべきかというようなご指摘もいただきました。そういうご指摘等に基づきまして、大町市ライチョウ保護事業計画策定委員会という委員会をもう一度作り直しまして、その中で今後大町市がライチョウとどう向かい合っていくかというような話合いもされました。その中では教育普及とか、色々な分野があったのですが、飼育の分野ではパイロットプランとして、近似種を導入して、ある程度成果を上げた後、日本産のライチョウに移行すべきであるというご提言をいただきまして、それを進めていこうという話にはなったのですが、それを進めるにはどれくらいの施設が必要で、どういう人的体制が望ましくて、どうやったらいいのかや、どんな課題を解明していくかという話合いもされたのですが、実はそれを進める財政力がありませんでした。したがって、今の段階は、計画そのものは生きています。生きていますけれど、少し様子を見てから開始しましょうという、今そういう段階です。ただ幸いなことにそれを引き継いだ形と言いますか、その考え方を汲んでいただいた上野動物園さんで進めていただいていますので、今後は私どもだけではなく、ライチョウを飼育しようとする園、館と連携をしながら、進めることが必要かなと思います。そうすることによって大町だけで今まで進めていたものが、皆で取り組めるのではないかなと、そんなふうに考えています。以上です。

(山岸)

大変ありがとうございました。質問があったら後で伺うことにして、次に先ほど柳生会長の話の中で、コウノトリの放鳥で子供の果たした役割というのがすごく大きいというのがありましたので、何かライチョウについて子供がどう考えているか、アンケートをされたらと国松さんが言っておられますので、ちょっと国松さんから日本の子供とライチョウについてちょっとお話を。

(国松俊英・作家)

国松です。この会議に出るということになって、一般の人はライチョウのことをどれくらい知っているのかなというのが、すごく気になりました。じゃあ、調べてみようということで、私が週1回行っている大学で100人の大学生にアンケートを取りました。文学部で、生物の勉強とはあまり関係ない大学生です。

その後、神奈川県秦野市の小学校に協力してもらって、小学生429人に、非常に簡単なアンケートを取ってもらいました。その内容は、ライチョウの名前をあなたは知っていますか?といったアンケートです。その結果、大学生は7割がライチョウを知っていると答えました。小学生の方は、429人のうち4割しかライチョウ知りませんでした。169人、約4割です。やはり大人の方がライチョウの名前を知っていました。

つぎに何処で知ったかということを知りたいんですが、やはり動物図鑑とか、本で読んだとか、親や祖父母に聞いたという返事でした。

ライチョウを知っている人は、どんなことを知っていますか?ということで簡単に書いて

てもらいました。山に棲んでいる鳥だとか、夏羽、冬羽に変わるということとか、それから珍しい鳥であるということなどでした。けれど、それ以上の詳しいことはほとんど知りませんでした。

大学生、小学生にも全員に、ライチョウについてもっと知りたいですか？ということ聞いてみました。すると大学生は、もっと知りたいというのが半分、興味がないというのが半分でした。ところが小学生の方は、ライチョウの名前は知らなかったわけですが、もっと知りたいが65%いました。このアンケートから考えました。ライチョウをこれからどうやって保護していくかですが、もう専門家やその関係の人だけがやっていては駄目だと思うのです。ライチョウのいない地域の人たち、子どもたちなど多くの人にライチョウについて、ライチョウの抱えている問題について知ってもらうことが必要なのではないか、と強く思いました。そして、立山のライチョウはふえたのかなとか、白山のライチョウはあの後どうなったのかなとか、一般の人にも思ってもらうようになってもらわなければいけないのです。今日ここに来ましたら、配られた資料に上野動物園の「動物の国」というのがありました。それにライチョウのことが色々載っていました。子どもにも読めるライチョウのキジです。こういうPRをコツコツやって行くことがライチョウへの関心を広めていくのではないかなと思います。以上です。

(山岸)

大変ありがとうございました。次にもう一人中村さんに質問したいんですけど、中村さんは域内保全の代表者として今日基調講演されたんですけど、域内保全で何が問題なのかというのがちょっと伝わり辛くて、一番最後にもうほとんど分かっちゃったから、後は域外保全にお任せしますみたいなことをおっしゃったんですけど、環境省も言っているように、域外保全はあくまで補填であって、本命は域内保全であるということを言っているわけですよね。だとしたら、域内保全でやらなきゃいけないことというのをもう一度ここでまとめて下さい。

(中村浩志・信州大学)

はい、あの先ほど講演の中でお話ししましたように、現在日本のライチョウは様々な課題を抱えています。まず数の減少ですね。それから野生動物の高山帯への侵入です。更に地球温暖化問題等。そういう課題を抱えているわけですが、とにかく当面すぐに手を付けなければいけないのは、野生動物への高山帯への侵入だと思いますね。これを放っておいたら、日本の高山植生、午前中増沢先生が日本の高山植生の現状をお話しされましたけれども、日本の高山帯の自然、それからそこに棲むライチョウは非常に取り返しのつかないことになるということです。

(山岸)

そうするとこういうことですね。一番大事なことは数の減少であると。その数の減少を恐らく侵入してきた野生生物に因るところが多いだろうと。従って野生動物を何とかしなければならぬというのが域内の一番の問題だと。だということです。それでですね、パ



ネラーの方々に、ちょっと一言ずつ言ってもらおうと思ったのですが、もういきなりフロアの方から、かなり時間かけてもう本当に長く皆じゃべりましたので、もうこれ以上しゃべってもらうことないと私も判断しまして、フロアの方が聞きたい質問も含めてですね、あんなこと言ってるけど嘘じゃないとか、何でも結構ですから、はい、どうぞ。出来れば所属と名前を言って下さい。

(水村春香・中学生)

中学三年生の水村春香です。中村先生の講演を聞いて、ライチョウは本当に数が減って大変だということは分かったんですが、私も小さいころから鳥が好きで、自由研究とかで少しは調べたことがあるのですが、ライチョウの保護について、野生生物の侵入ということとか、後は温暖化というのは挙げられたと思いますが、それについて具体的な対策はどのようなものか教えていただきたいです。

(山岸)

大変いい質問です。はい、どうぞ。

(中村)

はい。現在の野生動物の対応は、かつては猟友会等が数の増加を抑えていたわけです。しかし現状を見たらそれはシカとかカモシカ、それからイノシシ等、もう民間の手に負える段階を遥かに超えてしまっている。もう数が増えすぎちゃって。その増えすぎってしまった野生動物を日本の自然環境にあった数まで、とにかく減らすことが必要です。それは民間ではもう不可能です。やはり国とか県といった行政が、専門的な技術を持った人を雇って、とにかく数を減らさなかったら、日本の自然というのは、この日本の素晴らしい自然を守ってきたのは日本人の信仰心です。だから先進国の中では稀な、これだけ豊かな自然が残されてきているわけです。外国では牧畜文化ですから、高山帯へ行ってもお花畑なんてほとんど見られません。しかし日本では山岳信仰があったから、今も人の住むすぐ近くの奥山には手つかずの自然があるわけです。その文化が守ってきた自然を、今は人に代わって増えすぎた野生動物が、最後に残された日本の自然を破壊する段階に現在来ていると判断しています。この問題を解決するには、やはり行政がしっかりした対応を今取らなかつたら、これをあと 10 年間放っておいたら、日本の高山の環境は完全に、シカとかイノシシとかそういった野生動物によって破壊されます。

(山岸)

分かりました？私はよく分からないんですけど。堀田さんどう思いますか？

(堀田)

長野県環境保全研究所の堀田です。何で私にふられたかといいますと、歳を取るとちょっとひねくれた考えを持つのでと思います。そもそも数の問題を考えなくちゃいけないって、減ったという話が中村先生の方から出ていますけれど、今日先ほど柳生さんからお話があった松田さんが 30 年追っている中では、個体数が倍くらい違うということが、発見率と言った方がいいかもしれませんけれど、そういうことがあるんですね。その中で、数回の

調査で増減を言うというところに、実際問題どうしたらいいのか。それで、個体数の問題を言っているのかどうかというのがあるかなと思っています。そういうことで、ちょっとふっていただいたのかなと思います。

(山岸)

今、非常にひねくれた意見が出たのですが、ひょっとしたら、減っていないとは言わないんだよね。減っていないとは言わないけれど、あれで減ったと言っているのかという。ちょっと他の人の意見聞いてみましょう。何か数の問題とか、調査のことについてご意見ございますでしょうか？はい、どうぞ。

( Q )

私、こういう会に初めて出させていただきまして、色々ご意見、専門家の方のご意見を伺ったんですけども、所謂自然っていうものが我々がコントロールして自然ってする指標というのはどんなものなののでしょうか？所謂本来あるべき自然っていうものが損なわれているから、是正する、駆除するというのが、どういう観点から自然っていうものを設定されているのかがちょっと私、分かりかねました。

(山岸)

難しいですね。お答えになりますか？

(中村)

はい。日本の自然はかつて人間の力がこれほど及ぶ前は、自然界のトップに特にシカとかカモシカとかそういった動物に対してはオオカミがいて、そのオオカミが野生動物の増えすぎをコントロールしていたわけですね。しかし明治時代にそのオオカミを絶滅させてしまったわけですね。それ以降は鉄砲ですね。猟友会の方が野生動物のコントロールをしてきたわけです。しかしですね、その狩猟圧のコントロールが利かなくなって、今日の午前中の高槻さんの話にありましたけれども、色々な要因が重なって、急激に増えたわけですね。ですからこれを放っておけば、日本の自然が野生動物によって非常に大きな影響を与えるわけです。そして最近のシカの増加等をもたらしたのは、元をただせば人間なのでですね。ですから人間が責任を持って、今の事態に対処しなかったら、次の世代に豊かな自然というのを残せない。これは放っておけば、野生生物が餌と、餌が十分あって、それから捕食者がいなかったらですね、今日の午前中のお話のように、どんどん増えるわけですね。それを放っておいていいのかという問題だと思います。

(山岸)

今の方の質問はですね、その増えるのも自然じゃないかと。その自然をどういう価値観とどういう科学的根拠を持って、何処へ戻すのかということですか？という質問。それでいいですか？中村先生の説明、非常に難しくて分かり辛いので、柳生さん、こういうのはどう考えたらいいんでしょう？

(柳生博・日本野鳥の会)

何で僕なんですか？そんな今までで一番難しい質問じゃないですか。分かりません。と

にかくこういうことが、ライチョウ会議のこの席で、こういう質問が出て、そういうことで右往左往するというのはいいですよ。とってもいいと思いますね。皆が今どういうふうに思うか。今僕らが手にしたのは、色々なことを考える、そして思う、科学するみたいなことを手にしてるわけだから、あとこうその辺のことを皆で話し合いたいですね。皆で話し合っ、こう呑みたいって感じかな。すいません。

(山岸)

パネラーの方で誰か答えたいという方はいますか？今の問題。自然。

(山岸)

すごい難しい問題だと思うんですけども、あの、今の方が質問されたことと同じことを僕は質問されたことがあるんですよ。それはどういうことかという、今、河川に樹木が沢山茂り始めたですよ。要するにダムを作ってしまった、土砂の流出が無くなって、水量が管理されて、それで中にアカシアが出来たりその、だから森になっちゃってですね、その河川の中に森が出来ちゃったんですね。そこにシジュウカラが来たりヒヨドリが来たり、ウグイスが巣を作ったりするわけですが、それは良くないと僕が言ったんですよ。そうしたら自然愛護の団体の人が、それも自然だから、来たものをお前の考えで切るのはけしからんと。こういうふうに言われたんですが、私が切つていいと言ったその観点は、本来の砂河原、本来の自然がありますよね。そこに人間の営為によって出来ちゃった林に来たものは、どんなに野鳥の会の人がいい鳥が来たと言っても、いてもらわない方がいいんだと、僕はそういう。ウグイスはウグイスのいるべきところにいりゃあいいし、シジュウカラはシジュウカラのところにいればいい。そこは元々の砂河原で、コチドリやアジサシがいればいいんじゃないかというのが僕の考えなんですよ。

(山岸)

どなたもおっしゃらないんで、シカの問題は縷々言っているように、元々はシカは山地の花札の紅葉のところに出てくるような、日本の花札がそうだったと。それがそのいちゃいけない所に来た。全く僕が今言ったことと同じ理由で、そういうものはコントロールしてやらないと、本来の自然が損なわれてしまって、日本の生物多様性が失われるだろうというのが、中村さんの言いたいことですよ。と、いうことだそうです。どなたか今の問題について、はい、どうぞ。

(小山博子)

はじめまして、一般人です。今日初めて参加させていただきました小山でございます。私は山も祖父とかが沢山持っていて、連綿と山々を守り続けている一族の末裔でございます。そこで、アルプスの多くの自然の中で、もしかしたらあれがツルではないけれども、トキかもしれないということを思ったのですが、今日の写真でももしかしたらコウノトリを私は見たのかもしれないと思いました。さてその見た場所は勿論アルプスです。で、何処ということとは言えないほどの高い位置の秘境でございました。ですがそこには本当に私を出迎えてくれたヤマバトもいたしキジもいました。本当に素晴らしいパラダイスがありま

した。そういうところなんです、実はそのシカの問題です。シカの問題は、祖父は植樹した木であっても、50年かかるが、自然の中で食べられてしまったら、幹を食べられてしまったら、それはそのまま放っておこう。残った木々を次世代へ守り継いで、山を保全して行こう、そういうことで、私は林野庁の方や県の方々にもお電話をしたことがございますが、沢山実際にシカが増えております。ただし、シカが山の上に行くようになった理由は、本当に山里の人が住む場所がどんどん高い位置に開発されてしまって、生きる場所が少なくなったためという理由を肌身に感じます。どうしてかというと、祖父のいるところの山から長い、深い山々のアルプスのいつも見慣れた風景の中には、本当に酸性雨で山の一部が真っ赤に木々が立ち枯れております。そんな可哀想な木は本当に見たくありませんが、立派な、本当に樹齢どのくらいあるんだろう？100年は経っていると思いますが、山からの本当にランドマークとなるような立派な木ですらその有り様です。それが山のアルプスの中で起きている現実でございます。ここにいらっしゃる方々は、自然を皆愛されていらっしゃると思います。私は林野庁に、環境省と林野庁とでは是非横断協議になったのが、省庁改正のすごくよろしい目的であるということで、色々な省庁が改変されました。その良さを生かして、極相林化をしてほしいと頼みました。アルプスの山々は国立公園になっていない山里を、先ほど柳生さんの話があったように、コウノトリの棲むという特殊な動植物を勿論保護する、保護区とするのは無論よろしいわけですが、ホタルとか、

(山岸)

あと2分でお願いします。

(小山)

そうですね。ホタルとかいろんなものがそこにはいるわけなので、手つかずの自然を極相林法を作ってくれということ、林野庁の方にお問い合わせしました。それによって、極相というのは100年変わらないという規定の言葉でございます。要するに100年先までも、自然の循環が出来ている環境を次世代につなげたいと思っておりまして、私はそのように頼みました。そうすると鳥だけではなくて多くの生物が保護されると思いますが、どうぞシカだけでは、そんなに目の敵にシカをしなくていただきまして、私の祖父も祖母も親戚もハンティングして、色々なクマも1年間に捕獲は何頭と県で言われていて、それに対してのきちんとした行政の指導の中でそういうふうになっているのは中村先生のご説明の通りで、それが大事な自然環境保護だということも分かりますが、出来れば、本当に極相林とか、多くの自然の動物たちを殺さないでいただきたい。屠殺の無い保護というものをなんとか実現させていただけないかということ、私はここにいらっしゃる多くの方々をお願いしたいと思います。

(山岸)

はい、どうも。

(小山)

私の活動も含めてお伝えしました。失礼します。

(山岸)

網に入れて移動させるとかいうことを考えておられるわけですよね。他にございませんでしょうか。どうぞ。

(水村)

水村と申します。ちょっと質問あるのですが、我々は現在の生活をそのまま維持しながら、例えばライチョウの問題、カモシカの問題、そういう環境の問題をなくすとしたら、人類の個体数はどのくらいだったら出来るんでしょうか？まあ、色々議論されてるんですけども、私は個体数が問題だと思ってるんですね。ですから、増えれば増えるほどそれだけ、他の生物は圧迫していくわけですし、環境も変わっていくと。ですから我々が今の生活をエンジョイしながらですね、環境も守りながら、他の生物を守っていくと。そのためには個体数としたら、20億人なのか、10億なのか、100億だったら出来ないのか、そこらへんの個体数のことをちょっと教えていただければ。

(山岸)

非常に大事な問題ですが、今日、ここでライチョウの問題でお答えできるものではないので、例えば国環研の人が人口はどのくらいがいいのかというのを、先ほどの温暖化みたいなシミュレーションでもして出さないと、多分今日ご参加のパネリストでは出ないと思いますが。どなたかコメント出来ますか？宿題としていただいて、それも考慮して考えるということでよろしゅうございますか？こちらでどなたか手を挙げた方いらっしゃいましたよね。どうぞ。

( Q )

サブタイトルに山で増やすかという、これに関連してなんですけど、中村先生のご本を拝見しますと、過去において富士山と金峰山で自然の種を、自然の個体を放鳥して、いずれも何年か後で消息がなくなったということを理解しております。それで、私が個人的に思うんですけれども、私実はある大学の山岳部のOBなんですけど、富士山や金峰山よりも、我々が感じるのは北海道の大雪山系やなんかは、ハイマツ帯が非常に大きいですし、高山植物もずいぶん豊富だと。あそこに放鳥すれば、多分成功する確率は富士山や金峰山より高いんじゃないかと。これは山で増やす1つの方策じゃないかなと。たださっきあそこに出た番付の下の方ですから、あれをもっと上げないと、お金が出ないと思うんですけれども。その辺、次の放鳥というような計画はお考えなんでしょうか？

(山岸)

それでは中村さんと環境省にお聞きします。

(中村)

私の方から先に、氷河期に大陸から日本列島に北から入ってきたんですね。ですから北海道の高山帯とか、東北の高山帯にかつてはライチョウがいたはずですよ。しかし今より年平均気温が1、2℃高い時代が縄文の中期辺り、6千年から7千年前にあったわけです。恐らくその時期に北海道とか東北の高山のライチョウは、一旦絶滅したと思います。とい

うのは、山が高くなくて面積もそれほど広くなかった。本州中部の所謂高山帯に比べたら。そのために北海道とか東北の高山には現在はいないわけです。ですから本当にもっと日本のライチョウが深刻になった場合には、東北の高山とか更に北海道の高山にも放鳥することも、今後の可能性として考えられると思います。しかし、実際に放鳥する場合には、捕食者の問題とか、様々な点を事前に調査した上で無いといけません。過去の2回は完全に失敗しています。最初の富士山は、富士山は日本一山が高いが非常に歴史の新しい山です。ですから高山植物が非常に貧弱です。それからライチョウの一番大切なハイマツが富士山にない。ですから富士山というのは元々ライチョウが棲めない山です。金峰山も、山が小さすぎます。

(山岸)

それでは、浪花さん。

(浪花伸和・環境省)

大雪山に移植する可能性ということで、まあ予算面のことは色々あるということで置いておいて、可能性的な話をしたときに、私もまあ今日最後の発表の時に付け加えたんですが、再導入であるとか補強、移植って言う概念に対して、環境省が19年から域外保全の方針を作ったのもあるのですが、やはりかなり皆さん今敏感になっていて、例えば魚類の放流であったり、そういったところで遺伝子の攪乱があったりとか、あとはまあ元々生息環境が悪くなって減ってきたところを、その原因が除去されていない中でまた再導入することに何の意味があるのかとか、かなり専門家の方の意見にはかなり再導入関係については厳しいところがあると思いますので、大雪山は確かにハイマツ帯とか場所も広いですし、可能性としてはあるかもしれませんが、そういったかなり昔いなくなったという話なので、じゃあそこに放すことに対する合意形成はかなり大変なものになるのかなというふうに考えます。

(山岸)

それでは昨日の会議でも出ていた白山、今日の国松さんの話でも白山の話が出てきて、後鳥羽上皇の歌も出てきたんですが、白山みたいに自分でいくことがあるところが、もし遺伝子がきちんと分かって、その起源が分かれば、その移植ということは有り得ますかね？

(浪花)

それはあることだと思います。というのはちょっとまだ結果が出ていないということですが、もし移動している中で、実際今回のメスもずっと生きていますし、生息環境があるという中であれば、そういった可能性というのは十分あると思いますし、皆さん専門家の合意形成も取り易いのではないかと考えます。

(山岸)

上馬さん何かご意見はありますか？それについて、石川県の意向とか。

(上馬)

白山自然保護センターの上馬と言います。ここで石川県の意向までは言えないんですけども、少なくとも今の段階で白山にどのくらいライチョウが棲める面積があつて、何羽くらい生息可能かという数は今出しておきたいですね。将来のそういうことを考えて。まあ昨日から色々お話を聞いていまして、ライチョウが危ない状況というのはよくわかってきましたので、そう遠くない将来、こういうことは考えていかなければいけない時代に來ていると私は思っております。

(山岸)

そうしたら、あまりフロアばかりにふっていますとパネラーに怒られますので、言い残したこととか、今出た話まで配慮に入れて、パネラーの方、言い残したこととか、日本のライチョウを守れるかについて大事なことをお話しいただけますか？伊東さんから、こちら側から。

(伊東員義・上野動物園)

言い残したというか、ちょっと時間がなくて言えなかったところが1つあるんです。それは各県で、まあ東京都もそうですけれども、今第10次だと思いますけれども、鳥獣保護計画を作っています。それについて私インターネットでチェックしてみました。ライチョウがちゃんと載っているのは長野県だけ。それはどういう記述で載っているのか、今ちょっとしっかりと覚えていませんけれども、減っている現状にあると。研究者やそういう色々な方と関係をしてその調査をしたいというようなことが書かれていると思います。その同じ10次の鳥獣保護計画の中に実はキジとヤマドリの放鳥をかなりの県でやっています。今でも。それは多分狩猟と関係していることだと思いますが、その予算を削れと言うことは困難かも知れませんが、各鳥獣保護計画の中で例えば石川県とかそういうところで、必要と思っているところに是非10次の補正が出来るなら、載せてほしいと思います。

それと、ライチョウは例えば今まで他のところで域外保全を始めるきっかけというのは、トキ・ルリカケス、アカシヤカラスバトにしる、病気や怪我をした個体をどう保護するのかということがあります。その中でルリカケスはほとんど傷病個体が出ないというのは何故かという、それは文化財保護法に1つあつて、文化財保護法で見つけたりすると放っておきなさい、現状変更しなさいということになる。それから死亡すれば滅失届を出す必要があります。文化財保護法は非常にいい法律だと思いますけれども、個体群管理をするのには非常に不向きだと思います。その辺は是非生き物については環境省に統合できるように是非勧告していただきたいと思っております。

(山岸)

国松さん何かいい残されたことはありますか？結構ですか？じゃあ柳生さん。先ほど変なことをふってしまってすみません。

(柳生)

いや一びっくりしました。あの先ほどの女子中学生の質問、素晴らしかった。でね、国松先生の話聞いて、やっぱりなあって思って、ええーってのも両方あるんだけど、そのライチョウを知っている人が大学生で70%、小学生で40%、そんなに知ってるのって感じでしたね。僕の場合では。名前だけですよね。じゃあライチョウって書いてみろっていったら書けないけど、ライチョウってのは知ってるわけよね。山岸さんね、すごく興味があったのは、もっと知りたいか？もっと知りたいか？興味あるか？関心あるか？ってことに関して大学生はがくんと減ってないんだよね。これ、どういう奴らなんだろうなあ。ただ小学生は60何%なんだよね。僕はこういうふうなことをやっていく時何が大事か、子供たちがどれだけドキドキワクワクして感動するようなことを我々が、皆が伝えられるかだと思うんですよね。1つの例を挙げると、例えば僕はコウノトリの話ばかりで恐縮ですが、コウノトリの放鳥、4年前のあの時に、ああいう大事なイベントの時って、僕は女房、子供、それから孫、僕孫7人いるんだけど、皆連れていくわけ。すると一番下の孫が鳥が翼を広げると2メートル前後あるんですが、コウノトリ、それがギシギシとって飛んでいくのを見るだけで、その同じ空気の震えが分かるところにいると、もうあの変な話だけとおしっこを漏らすわけですよ。僕は橋の上で見てたわけですけど、一番下の孫が僕も飛ぶ一って言って飛び出して危なかったです。それ、そういうことなんだな。彼らは外国へ行ってまた帰ってきた、外国に住んでたんだけど、あのね、あらゆるそういう生き物とかそういうことに自分もドキドキするワクワクする。そういうものを例えば先ほどコウノトリの話をして、僕はコウノトリという指標を持ちながら、そこをシンボルマークにしながらそこから色々な生き物たちの、多様な生き物たちを考えようと言ったのだけれど、ライチョウという神の鳥だけではなくてね、そういうライチョウという、高山、奥山にそういう棲むあの生き物を通して、すごいなあというものを見る。そしてそれが維持されてきた文化とか、そういうものを感じる。子供たちは感じるから。そういうのをライチョウ会議、これからやって下さい。よろしくお願いします。

(山岸)

よろしゅうございますか？浪花さん何かございますか？

(浪花)

最後ということでちょっと環境省からもお話ししたいんですが、まあ予算の話も色々あるかと思うのですが、予算が付いたとしても必要なのは連携だと思うんですよね。トキにしてもツシマヤマネコにしても、環境省のお金は勿論入っていますけれども、それだけで地元の人がついてくるわけでもないですし、研究者がついてくるわけでもないの、やはり皆さんが持っている、出来ることをやることによって連携を強めていく必要があるのではないかと。先ほどシカの話も出しましたが、一応環境省としても関係機関等と協力して、南アルプスにはシカ柵の設置もさせていただいていますし、あとシカの効果的な駆除を実施するために、GPSを設置して、シカの移動経路等も調査していますので、そ



ういった情報も共有しつつ、どういった対策がいいのかというのを話あっていく必要があるのではないかと。また域外保全に関しましては環境省の方でも方針を作らせていただきましたけれども、大町さんの方で 2004 年でしたっけ、駄目になってしまったという話ですけれども、その知見があったからこそ次の上野のスーパーバルがあるはずですので、やはりそういった単独でやるというのは、野生生物の場合難しいと思いますので、今日のテーマである域内保全に補完する形で域外保全ということで、それに関係者は連携して向かっていくんだということが大事なんではないかということを考えます。

(山岸)

ありがとうございました。中村さんは主に域内でやってこられて、それから伊東さんは域外でやってこられて、一人の研究者が両方やったと言うのは多分エゾライチョウの藤巻さんくらいのもんじゃないかと思うんですよね。ライチョウではないんですが、域内と域外をエゾライチョウという非常に近縁のものでやられた経験から、今日のこのテーマ、域内保全と域外保全をどう連携するかということについてどのようにお考えか。もしご意見がありましたら。

(藤巻)

今回 10 回目で、1 回目から 10 回目まで全部出たわけじゃありませんけれども、当初に比べてライチョウの生物学的な特徴というのはかなり明らかになってきたと思うのですね。遺伝的に、地域的に孤立しているようなこと。それから生息数が減っているという状況がかなりよく把握できてきたということがあると思うのですね。従って今までランクが低かったのは、昔の羽田さんが出した 3,000 羽というのがずっと基礎になっていたわけで、現在レッドリストの 3 次の見直しが始まっていますので、恐らく今回出てきた成果を具体的な知見として出せば、私はランクが上がる可能性はあると思っています。ですから研究者の責任として、分かったことはどんどんその時点で発表していくということが無い限り、そういう点での前進はないと思うのですね。そうするともう 1 つライチョウは守れるかということに対してかなり、今言ったような具体的な知識が蓄積されてきましたので、私はその方向性というのはかなり見えてきたのではないかなという気がしております。ただそれを実際にどういった体制でやるかということが、残念ながら今回あまりきちんと議論されていなかったと思うんです。大町山岳博物館の方で協議会を作ってやっていますよというのが出てたんですが、これから域外にしる域内にしろ具体的にどういう体制で保全を進めていくのかということ、もうちょっと議論しないと、実際に動くときに動けないと思うのです。ですから、今後ライチョウ会議ではそういうところをもっと議論してほしいなと思います。重要なのは人材の養成だと思うんです。中村さんのところで非常に素晴らしい人材が育っていると思うんですけれども、しかしその方々が卒業なり修了したあと、職業としてそういうライチョウに関わることが出来るかということ、多分ないと思うのです。それがないと体制が出来ないので、やはりそういう体制作りということを考えれば、新しく出てくる人材をいかにしてこれからのプロジェクトの中に生かしていくかということも

やっつけていかなければならないというように考えます。

(山岸)

今、藤巻先生からは人材の連携という話が出たんですけども、伊東さんからファンドレイジングをどうするかというのでも出てましたよね？お金の問題なんですけれども、やっぱりここにですね、例えば日本鳥類保護連盟のお偉い人がいるとか、山階鳥類研究所の理事長も見えてるとか、動物園協会の理事長も出てるとか、山岳連盟のお偉いさんがいるとかですね、いろいろなライチョウに関わった方が見えてるわけですよ。もっと一番出来るのが柳生さんじゃないかと思うんですけど、そういう方々の何か連携、例えば基金を作る。ライチョウ基金を作るとか、そういうこともそろそろ始めてもいいんじゃないかということをお私に思うんですが、如何ですかね？議長、議長。寝たふりしてちゃ駄目ですよ。議長。

(中村)

野生動物の保護するためには、レッドリストのランクの上から保護増殖事業計画を作ってますね、そして国の金を充ててという考え方は野生動物の保護の上では、全く間違った考え方だと思います。つまり、危篤になったら病院へ連れて行く。それまでは放っておくという考え方です。危篤になった状態でいくら国がお金を出しても、それから時間をかけても、もう手遅れです。そのことは日本のトキと日本のコウノトリが真っ先に我々に教えてくれたことです。ですからやはり国の基本的な考え方を変えない限り、この問題は解決していかないと思います。やはり国にお願いしたのは先ほど言いましたように、野生動物、増えすぎた野生動物は民間の手に負えません。しかしライチョウに関しては、柳生さんのコウノトリのお話のように、こういう機会を通して出来るだけ多くの方に、ライチョウの素晴らしさとかライチョウの貴重さを知ってもらおう。そして日本全体のコンセンサスをいかに得るかということが大事だと思います。先ほどそちらの方から、シカを捕ることは可哀想だという意見がありましたが、もう増えすぎたシカの問題に対していろんな意見があるわけです。ですからやはり社会のコンセンサスを得て、そして行政がそれを後押しする体制をこれから作っていく必要があると思います。そのためにはやはり基金を作るというのは1つの手だというふうに考えております。

(山岸)

その時には是非小学生や中学生を巻き込んでいく必要があると思いますね。もう大人にはあまり期待できませんので、次代の若い世代に期待していきたいと思います。非常にまとまりの悪い話になったのですが、はい、どうぞ。

(伊東)

今先生が言った、お札は今も作られているんですか？あの神社で。

(国松)

いや、私はまだそこまで確かめていません。

(伊東)

お礼って結構売れますよ。

(山岸)

なるほどねえ。次回のライチョウ会議には是非お礼を持ってくるといいですね。

(伊東)

うちのスバルバルライチョウの前で売ってもいいですよ。理事長賛成してくれると思います。園長も賛成してくれると思います。

(山岸)

時間になりましたようで、まだ非常に消化不良の部分もありますが、なるべく普通の人の意見をいただきたいと、僕は思いました。それでまとまりがつかなかったんですが、色々な意見をいただいたつもりです。ここで終わるんじゃなくて、持ちかえっていただいて、考え直していただいて、またご意見がありましたら、中村さんなり、伊東さんの方へメールでもなんでも結構ですから、お知らせいただければ幸いです。どうも皆さま長い間ご協力ありがとうございました。

(田畑)

どうもパネラーの皆さま、コーディネーターの山岸先生どうもありがとうございました。もう一度大きな拍手をお願いいたします。

(田畑)

今、資料をお手元にお配りします。これからこの大会の宣言を提案したいと思いますので、もう少しお待ちください。よろしくお祈りします。パネラーの皆さまどうぞ自席の方へお戻りください。行きあたりましたでしょうか。この大会からの提案をさせていただきたいと思います。今まで大変お世話になっておりますライチョウ会議議長、信州大学教授の中村先生をお願いいたします。先生よろしくお祈りいたします。

#### [大会からの提言]

(中村)

皆さん、大会からの宣言文、お手元にございますでしょうか。この宣言文は今回 10 回大会の実行委員会、園長の小宮さんを中心に長い時間をかけてまとめていただいたものです。最後にこの大会からの宣言文を私の方から読んで、皆さんの方からこれでいいかということをお聞きしたいと思います。ちょっと長いですが、第 10 回ライチョウ会議東京大会、大会からの宣言です。1、本州中部の高山帯に生息する日本のライチョウ、*Lagopus mutus japonicus* は、世界の最南端に隔離分布する貴重な亜種で、国の特別天然記念物及び絶滅危惧種Ⅱ類に指定されている。しかし、南アルプスなどでは、地球温暖化やニホンジカなどの大型草食動物の高山帯への侵入などによる高山植生の変化、キツネ、チョウゲンボウなどの捕食者の増加などが影響し、生息数は減少しつつある。2、国内で野生絶滅したトキやコウノトリの轍を踏まないよう、日本のニホンライチョウ、ライチョウ日本亜種の生息数が取り返しのつかないレベルまで減少してしまう前に、具体的な対策を立て、

今の段階から本種の保護に積極的に取り組む必要がある。3、ライチョウ保全対策の最終目標は、生息地である高山帯での生息域内保全である。そのためには、基礎的な資料となる生息状況調査を更に進めていく必要がある。一方、具体的な対策を立てるためには、生息域内ではデータ収集が困難である生理・病理などに関する基礎的知見においても一層の集積が不可欠である。また、今の段階から飼育繁殖技術を確立しておくことは、野生個体群維持のための保険ともなる。4、今後は、行政、山岳関係者、動物園、地域住民などととも、一層連携を図りつつ、域内及び域外における活動を有機的に連動させ、ライチョウ日本亜種の保全を推進していくことが強く求められる。私たちは、こうした日本のライチョウが置かれた状況を打開するために下記の行動をとることを宣言する。ライチョウが生息する地域の人々と連携・協力して、ライチョウ日本亜種の生息域内保全に努める。生息域外における飼育技術の確立により、野外での解明が難しい生理・病理などに関する知見を一層蓄積することに努める。ただし、この知見の蓄積は、当面近縁亜種のスバルバルライチョウを対象として進める。生息域内保全に加え、当面はこうした域外保全の実績を積み重ねることを通し、ライチョウ日本亜種の保全に寄与していく。以上、宣言する。2009年11月3日、第10回ライチョウ会議東京大会。これが今回大会実行委員会で用意した宣言文ですが、この内容に関してご意見ないでしょうか？ありがとうございます。

(田畑)

どうもありがとうございました。大会からの提言ということで、まとめさせていただきました。皆さまのご協力により、時間もスムーズに進みまして、ほぼ定刻通りこの大会を終了することが出来ました。最後に第10回ライチョウ会議実行委員長の小宮輝之より閉会の挨拶を申し上げます。

#### **[閉会挨拶]**

(小宮)

第10回ライチョウ会議東京大会、昨日の上野動物園での専門家会議、そして本日のシンポジウム、沢山の皆さま方にご参加いただきまして、ありがとうございます。また、ご報告をいただいた先生方、パネラーの皆さまに、心より感謝申し上げます。昨日の報告の中でライチョウは、2万年前に日本列島にやってきたということがありましたけれども、あの高い山で2年間暮らしているわけです。未来の登山家が高い山に登った時に、昔ここに冬になると白くなるライチョウという鳥がいたらしいね、というような会話をしなくて済むように、只今のライチョウ会議中村議長の読み上げました宣言を、一つ一つ実行に移すことを誓いながら、この第10回ライチョウ会議東京大会をお開きにさせていただきたいと思っております。どうもありがとうございました。

(田畑)

どうもありがとうございました。これで終了とさせていただきます。お足もとお気を付けてお帰り下さい。なお、ホールの方ではまだ報告集に若干余裕があると思います。ご入り用の方はどうぞお申し付けください。本日はどうもありがとうございました。

第10回

# ライチョウ会議

東京大会

日本の  
ライチョウは  
守れるか？

山で増やすか、  
飼って殖やすか

2009.11.2-3

主催：第10回ライチョウ会議  
東京大会実行委員会  
共催：財団法人東京動物園協会





# 第10回ライチョウ会議東京大会

## 日本のライチョウは守れるか？

——山で増やすか、飼って殖やすか——

11/2日 13:00~17:30 (会場/上野動物園 動物園ホール)

### ◆第1部 ライチョウの地域個体群の現状 (13:10~14:35)

|   |   |
|---|---|
| 「日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化」 所 洋一 (長野県下諏訪北小学校)                               | 1 |
| 「立山における30年間のライチョウ個体数の変化」 松田 勉 (富山雷鳥研究会)                               | 3 |
| 「御嶽山におけるライチョウの個体群の現状」 直井清正 (日本野鳥の会岐阜県支部)                              | 5 |
| 「頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と火打山における繁殖個体数の安定性について」<br>長野康之 (国際自然環境アウトドア専門学校) | 7 |
| 「白山におけるライチョウの絶滅と70年ぶりの雌個体1羽の確認」<br>上馬康生 (石川県白山自然保護センター)               | 9 |

### ◆第2部 ライチョウの生態と生理学的特性 (14:35~16:10)

|   |    |
|---|----|
| 「乗鞍岳におけるライチョウの体重の季節変化」 中村浩志 (信州大学教育学部)  | 10 |
| 「乗鞍岳におけるライチョウの食性の季節変化」 小林 篤 (東邦大学理学部)   | 11 |
| 「乗鞍岳におけるライチョウの換羽の季節変化」 西野優子 (信州大学教育学部)  | 12 |
| 「立山におけるライチョウの営巣環境特性について」 松田 勉 (富山雷鳥研究会) | 14 |
| 「ライチョウの腸内細菌」 福士秀人 (岐阜大学応用生物科学部)         | 15 |

### ◆第3部 飼育の現状 (16:10~16:55)

|  |    |
|--|----|
| 「大町山岳博物館におけるライチョウ日本亜種の飼育について」 宮野典夫 (市立大町山岳博物館) | 17 |
| 「上野動物園におけるスバルバルライチョウの飼育経過」 高橋幸裕 (上野動物園)        | 18 |
| 「エゾライチョウの飼育」 藤巻裕蔵 (山階鳥類研究所客員研究員)               | 19 |

専門家会議

11/3日 10:00~16:30 (会場/東京大学 弥生講堂一条ホール)

### ◆第4部 ライチョウを取り巻く課題 (10:00~12:05)

|   |    |
|---|----|
| 「日本の高山植生」 増沢武弘 (静岡大学理学部教授)                            | 20 |
| 「増えるシカにどうとりくむか」 高槻成紀 (麻布大学獣医学部動物応用科学科野生動物学研究室教授)      | 21 |
| 「地球温暖化の現状と将来予測」 江守正多 (国立環境研究所地球環境研究センター温暖化リスク評価研究室室長) | 22 |

### ◆第5部 日本のライチョウは守れるか？ (13:00~15:20)

|  |    |
|--|----|
| 「日本のライチョウの現状と課題」 中村浩志 (信州大学教育学部教授)           | 23 |
| 「動物園等における生息域外保全の現状と課題」 伊東員義 (上野動物園飼育展示課課長)   | 25 |
| 「ライチョウの文化史——日本人はライチョウとどう関わってきたか——」 国松俊英 (作家) | 27 |
| 「日本のライチョウと山」 柳生 博 (日本野鳥の会会長) *講演要旨未掲載        |    |
| 「域外保全事業の現状と方針」 浪花伸和 (環境省自然環境局野生生物課主査)        | 29 |

### ◆第6部 パネルディスカッション (15:20~16:20)

コーディネーター：山岸 哲 (山階鳥類研究所所長)

パネラー：中村浩志/宮野典夫/伊東員義/国松俊英/柳生 博/浪花伸和

公開シンポジウム



## 日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化

長野県下諏訪北小学校

所 洋一

中村浩志・森口千英子・熊野 彩 (信州大学教育学部生態研究室)

信州大学教育学部生態研究室では、ライチョウの生息個体数調査と合わせ、各地の山岳でライチョウを捕獲し、血液の採集を行ってきた。また、中部森林管理局と大町山岳博物館の協力を得て、一般の登山者に呼びかけてライチョウの羽毛採集を行った。採集した血液と羽毛からミトコンドリアDNAのコントロール領域の塩基配列を分析した結果、現在までにわかってきた日本のライチョウの遺伝的構造と系統分化について報告する。

計240個体の遺伝子解析を行った結果、6つのハプロタイプ(系統)が見つかった(図1)。このうちLmAk1とLmHi1の2つのハプロタイプは、先行研究(Babaほか2001)で見出されたものであり、残りのLmAk2、LmHi2、LmHi3、LmHuがその後の調査で見出されたものである。また、この先行研究によると、日本のライチョウはロシア極東マガダンのライチョウ集団とは約6万年前に別れ、2つの塩基置換を介してつながっており、LmAk1が日本で最も古いタイプであることが明らかにされている(図1)。

このLmAk1という最も古いハプロタイプは、現在北アルプスとその周辺の火打山と乗鞍岳、さらに南アルプスと広範囲に見つかっている(表1)。このことから約2万年前にライチョウが日本列島に入ってきた当初は、LmAk1が広く分布していたことが示唆される。また、この古いハプロタイプは現在では南アルプスに多く残っていることがわかる。南アルプスでは、この古いハプロタイプのLmAk1からLmAk2が分化し、火打山ではこのLmAk1からLmHuが分化し、さらに北アルプスではLmHi1からLmHi2とLmHi3が分化した(図1・表1)。

北アルプスとその周辺で現在最も多いのが、LmAk1から分化したLmHi1である(表1)。このことから、この地域で誕生したLmHi1という新しい系統がその後分布を広げ、古いハプロタイプにとって代わっていることがわかる。また、この北アルプスで誕生したLmHi1から分化したLmHi2とLmHi3が白馬周辺でそれぞれ1個体見つかっている。しかし、この北アルプス起源のLmHi1は、南アルプスでは見られていない。

表1の結果から更にわかることは、南アルプスの集団と北アルプス及びその周辺の山岳集団の間では、個体の交流が完全に絶たれており、日本のライチョウはこの2つの集団に大きく分かれることである。また、北アルプスとその周辺の火打山、乗鞍岳、御嶽の集団は、LmHi1を持つことからかつて個体の交流があったことが示唆されるが、それぞれの集団で異なる遺伝子組成を持つことから、現在では個体の交流は絶たれている可能性が高い。

表1の結果をもとに計算した各山岳集団の遺伝的多様性を示したものが表2である。御嶽の集団は、

18 個体がすべて同じハプロタイプであったので多様性は 0.00 である。南アルプスの集団も多様性が極めて低い。それに対し、最も多様性が高い集団は、20 個体から 3 つのハプロタイプが見つかった火打山の 0.43 である。日本全体として見ると、御岳や南アルプスのように多様性の極めて低い集団もあるが、全体としての多様性は 0.51 であり、祖先と考えられるロシア極東マガダンの集団の 0.23 よりも高い値であった。

以上のように、約 2 万年前の最終氷期に大陸から移住してきた日本のライチョウは、その後山岳による集団の隔離と山岳間の個体の交流を通し、いくつかのハプロタイプに分化するとともに、現在の山岳集団ごとの遺伝的組成の違いを生じた結果、全体としては大陸の祖先集団よりも多様性は高くなったと考えられる。

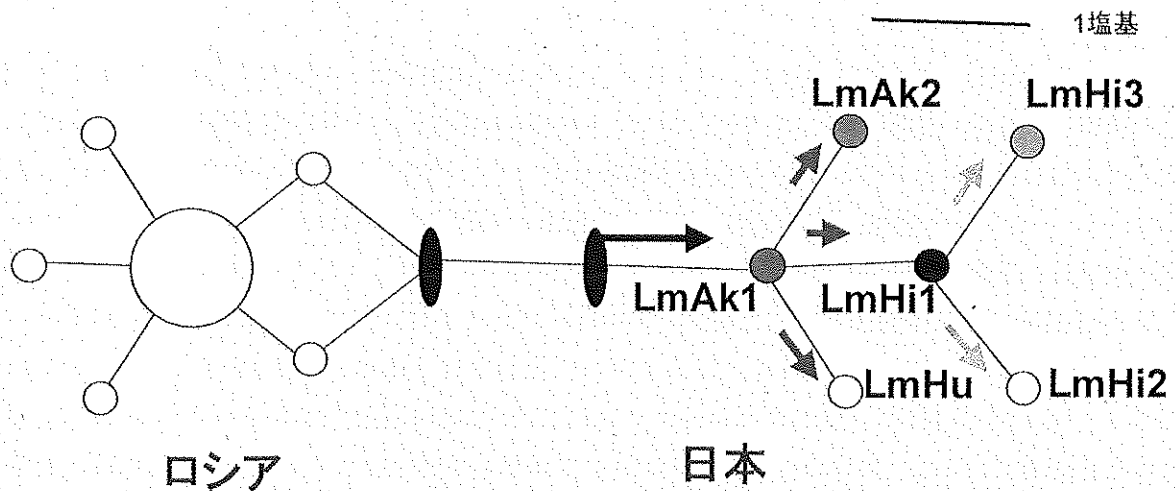


図1. ロシアと日本のライチョウの遺伝的関係

表1. 各地域のハプロタイプ分布

| ハプロタイプ | 火打山 | 飛騨山脈 (北ア) |      |      |    | 乗鞍岳 | 御嶽 | 赤石山脈 (南ア) |     | 合計 |
|--------|-----|-----------|------|------|----|-----|----|-----------|-----|----|
|        |     | 白馬周辺      | 立山周辺 | 常念周辺 | 北部 |     |    | 南部        |     |    |
| LmAk1  | 9   | 6         | 0    | 3    | 11 | 0   | 56 | 14        | 92  |    |
| LmAk2  | 0   | 0         | 0    | 0    | 0  | 0   | 1  | 0         | 1   |    |
| LmHu   | 2   | 0         | 0    | 0    | 0  | 0   | 0  | 0         | 2   |    |
| LmHi1  | 15  | 30        | 14   | 20   | 46 | 18  | 0  | 0         | 143 |    |
| LmHi2  | 0   | 1         | 0    | 0    | 0  | 0   | 0  | 0         | 1   |    |
| LmHi3  | 0   | 1         | 0    | 0    | 0  | 0   | 0  | 0         | 1   |    |
| 合計     | 20  | 38        | 14   | 23   | 57 | 18  | 56 | 14        | 240 |    |

表2. 各地域のハプロタイプ多様度

|           | 火打山  | 飛騨山脈 |      |      | 乗鞍岳  | 御嶽   | 赤石山脈 |      | 合計   |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |      | 白馬周辺 | 立山周辺 | 常念周辺 |      |      | 北部   | 南部   |      |
| ハプロタイプ多様度 | 0.43 | 0.36 | 0.00 | 0.24 | 0.32 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.51 |
| N         | 20   | 38   | 14   | 23   | 57   | 18   | 56   | 14   | 240  |





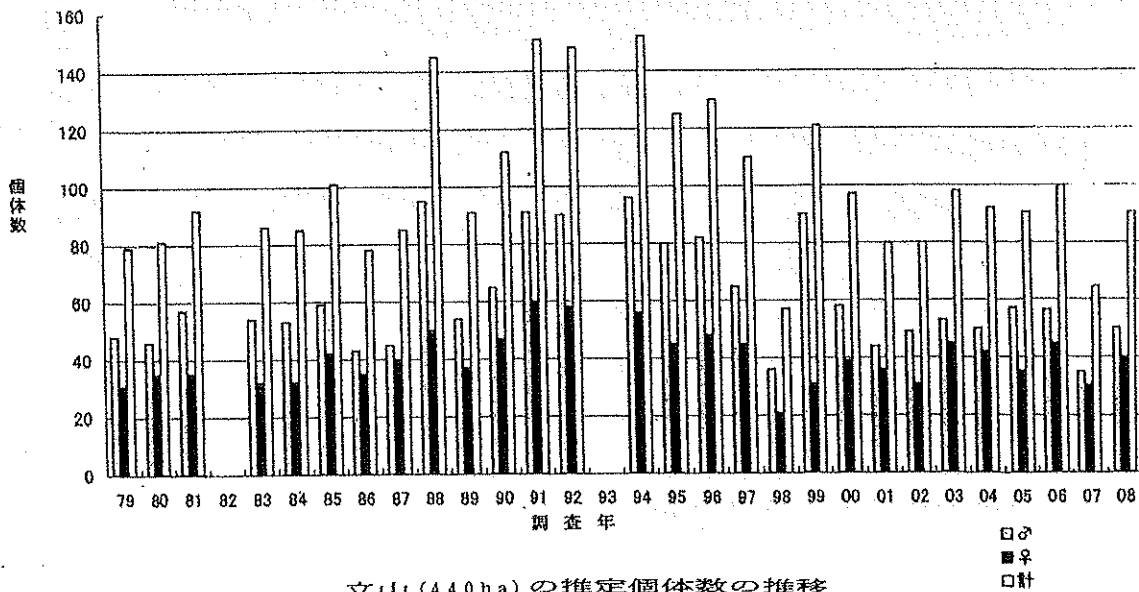
## 立山における30年間のライチョウ個体数の変化

富山雷鳥研究会

松田 勉

富山雷鳥研究会は、1979年から立山地域において生息数調査を実施してきた。調査域は、観光客が多く宿泊施設が集中している室堂平地域（約198ha。ホテル2軒・山荘5軒・野営場1カ所。）と、バス道路に隣接し春山スキーに利用される主に北に面した斜面の国見岳・天狗山地域（約144ha。山荘1軒。）、立山本峰にある山崎カールの下部から浄土沢に到る西に面した斜面の浄土沢地域（約98ha。）の3つの地域である。標高は2300mから2600mの範囲である。なお、室堂平には、火山ガスが発生しライチョウの生息には適しない地獄谷も含まれる。調査は、オスのナワバリ維持行動が活発な6月中旬から下旬にかけて実施し、個体の確認、生息痕跡の発見、生息環境といった要素を基に、生息数およびナワバリ数を推定している。

《調査結果》 \* 30年間 28回の調査の平均 ♂60 ♀40 計100



### ●調査精度に大きく作用する要因

1. 年毎の融雪に伴う植物の露出状況が、ナワバリの判定に大きく影響する。
2. 調査日の天候が、個体の発見に大きく影響する。
3. アプレが未標識個体の場合、重複カウントの可能性が多くなる。

### ●調査結果

1. これまでの結果では、減少期・増加期が見られる。
  2. 室堂平地域および北向き斜面の国見・天狗山地域ではほぼ安定した結果で推移しているが、西向き斜面の浄土沢地域では極端な個体数の増減がみられる。
  3. 増加期には、ナワバリとしてはかなり劣悪な環境（ナワバリ内のほとんどが砂礫地・積雪地が占めている）を利用している例が多く見られる。
- \* 1998年は極端な減少がみられるが、この年は記録的ともいえる雪解けが進み、それに伴いライチョウの繁殖ステージが前倒しで進行し、設定した調査期間には多くの地点でナワバリが解消されていたことが調査結果に反映した。

### ●個体数の増減の要因

1. 現在のところほとんどわかっていない。
2. 観光客の入り込み数の増減は、ほとんど影響していないと考えられる。
3. 性比（♂/♀）が翌年の生息数に影響をもたらすのか？。
4. 年毎の産卵数が翌年の生息数に影響をもたらすのか？。
5. 捕食者の増減については十分な知見は得ていないが、チョウゲンボウが調査域で繁殖した年にはヒナ・幼鳥の食害が多かった。ただ翌年の生息数の調査では、結果には反映されていない。



## 御嶽山におけるライチョウの個体群の現状

日本野鳥の会岐阜支部

## 直井清正

池田 守・荒井 浩 (日本野鳥の会岐阜県支部)

田之元克巳・熊崎昭之 (乗鞍の自然を守る会)

中村浩志 (信州大学教育学部)

御嶽山は飛騨山脈の最南端にあり、岐阜県と長野県境に位置し、最高峰は剣が峰の標高 3063m である。コニーデ (円錐状) の火山の集合体ではぼ南北に直列しており、1979 年には噴火した。山頂は北から継子岳、摩利支天山、剣が峰、継母岳、王滝頂上の「御嶽五峰」からなり、古くから信仰の山として夏季には多くの登山者が訪れる。

ライチョウの調査は、日本野鳥の会岐阜県支部によって、1984 年 (岐阜県 1986) と 1995 年 (岐阜県 1998) に行っている。また、羽田健三他 (1972 年)、北原正宣他 (2002 年) によっても調査が行われている。

表1 2008年度調査

| なわばり | ♂の発見 | ♀の発見 | 巣の発見 | 抱卵糞 | 砂浴び場 | 見張り場 | 鳴き声 | その他      |
|------|------|------|------|-----|------|------|-----|----------|
| 1    | ○    |      |      |     |      | ○    |     |          |
| 2    | ○    | ○    |      |     |      |      |     |          |
| 3    |      |      |      |     |      | ○    | ○   | 繁殖失敗     |
| 4    | ○    | ○    |      |     |      | ○    |     |          |
| 5    |      | ○    |      |     |      |      |     | 雛6羽      |
| 6    |      | ○    |      |     |      |      |     | 雛2羽+     |
| 7    | ○    | ○    |      |     |      | ○    | ○   | 雛5羽      |
| 8    | ○    |      |      |     |      | ○    |     | 雛5羽      |
| 9    |      | ○    |      |     |      |      |     |          |
| 10   |      | ○    |      |     |      | ○    |     | 雛3羽      |
| 11   |      | ○    |      |     |      |      |     | 植生からの推定  |
| 12   |      |      |      |     |      |      |     | 雛3羽      |
| 13   | ○    | ○    |      | ○   |      |      |     |          |
| 14   | ○    |      |      |     |      | ○    |     |          |
| 15   | ○    |      |      |     |      | ○    | ○   |          |
| 16   | ○    |      |      |     |      |      | ○   |          |
| 17   | ○    | ○    |      |     |      | ○    | ○   | 雛6羽      |
| 18   |      |      | ○    |     |      | ○    |     | 巢5卵(抱卵中) |
| 19   | ○    | ○    |      |     | ○    |      |     | 雛4羽      |
| 20   |      | ○    |      |     |      |      |     | 雛4羽      |
| 21   |      |      |      |     | ○    | ○    |     |          |
| 22   |      | ○    |      | ○   | ○    |      |     | 雛5羽      |
| 23   | ○    |      |      |     | ○    | ○    |     |          |
| 24   |      | ○    | ○    |     | ○    |      |     | 巢6卵(抱卵中) |
| 25   |      | ○    |      |     | ○    |      |     | 雛3羽      |
| 26   | ○    | ○    |      |     | ○    |      |     | 雛4羽      |
| 27   | ○    | ○    |      | ○   | ○    |      |     | 登山者からの情報 |
| 28   | ○    |      |      |     |      |      |     |          |

| 調査年   | 調査日       | なわばり数 |
|-------|-----------|-------|
| 1984年 | 6/17—6/19 | 39    |
| 1995年 | 6/10—6/13 | 35    |
| 2008年 | 7/4—7/6   | 28    |

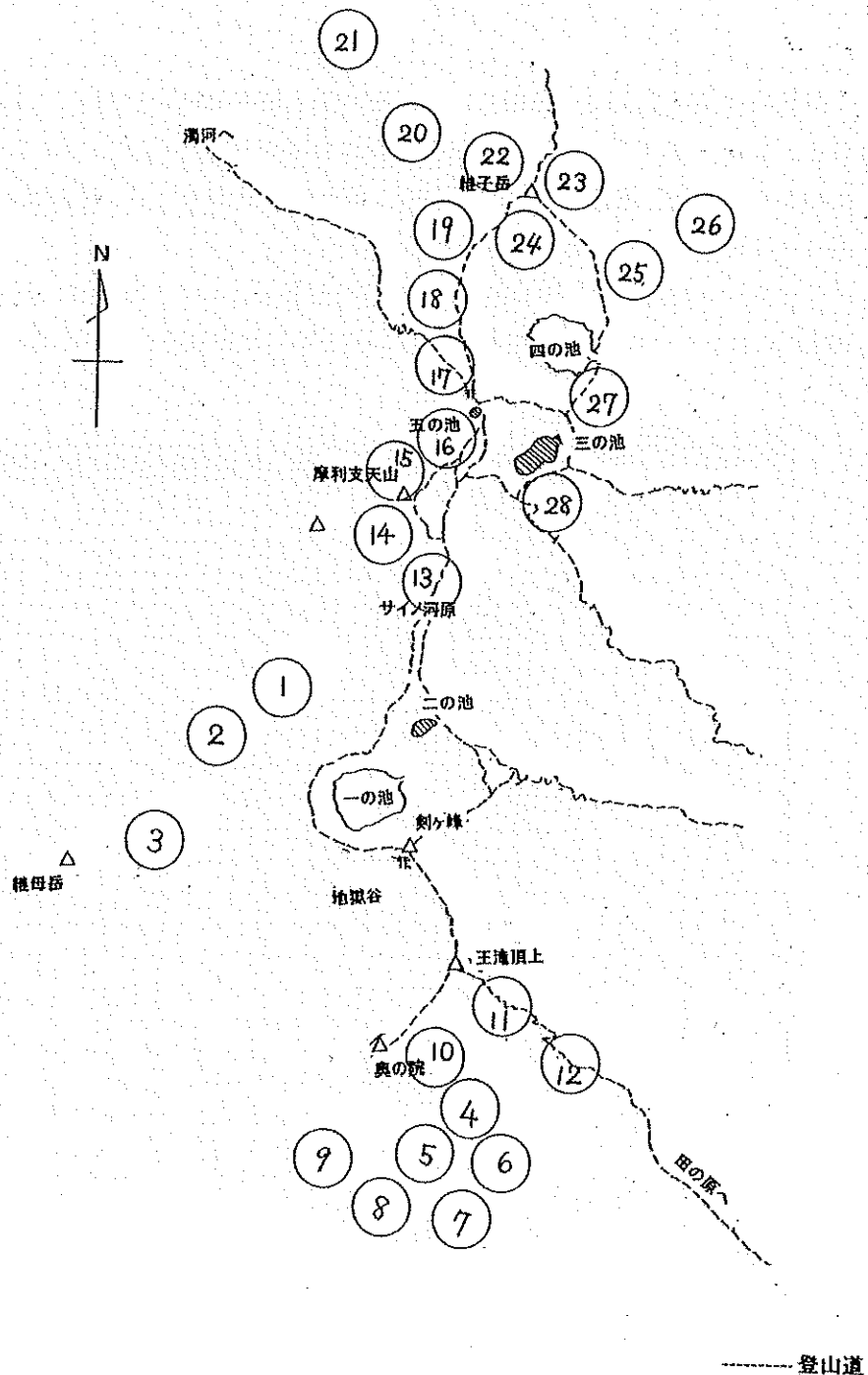
今回 2008年7月4～6日に、信州大学及び日本野鳥の会岐阜県支部によって調査を行ったので、その報告をするとともに過去2回の調査（1984年、1995年）とも比較したい。今回の調査では、雄、雌の発見だけでなく抱卵糞、砂浴び場、見張り場、鳴き声等の確認や登山者

からの情報も含め28の縄張りを推定することができた（表1 図1）。

調査日が7月上旬ということもあり、すでに多くのなわばりで雛連れを確認することができた。発見できた総雛数は56羽であった。また、抱卵中の巣も2巣発見した（5卵、6卵）。

過去2回の調査と比較すると、なわばり数では最も少ない結果となった。王滝頂上から奥の院にかけては過去とほぼ同様のなわばりを確認できたが、継子岳北西斜面、摩利支天山周辺、サイノ河原から継母岳にかけては、大きくなわばり数が減少していた。過去の調査が6月中旬に行ったのに対し、今回は7月上旬に行っており、すでになわばりが解消していた場所もあった可能性も含まれている。

図1、御岳なわばり分布図（2008）





## 頸城山塊におけるライチョウの山岳間の移動と 火打山における繁殖個体数の安定性について

国際自然環境アウトドア専門学校

**長野康之**

伊藤雅文・原田浩光・馬場祐希・東澤晃平・田辺慎一（国際自然環境アウトドア専門学校）

中村浩志（信州大学教育学部）

日本の高山に生息するライチョウは世界の分布の中でも最南限の集団で、国の特別天然記念物に指定されている。中でも新潟県の火打山に生息するライチョウは、日本最北限の個体群であるとともに日本最少の個体群でもある。そのため、日本の中では最も絶滅確率が高い集団であると考えられている（宮野ら 2001）。火打山に生息するライチョウの個体数についてはこれまで繁殖期に3回の調査が実施され、それぞれ雄11羽と雌7羽の計18羽（羽田ら 1967）、雄13羽と雌8羽の計21羽（中村ら 2003）、雄13羽と雌15羽、および未標識の雄を含む28羽以上と推定された（長野ら 2008）。さらに、著者らの今年の調査では、繁殖期に確認できたライチョウは雄が16羽、雌が20羽、未標識雄が2羽以上の計38羽以上であった。

調査方法の違いにもよるが、火打山で繁殖期に確認された個体数はおよそ40年間でほぼ変化ないか、やや増加していると考えられる。しかし、集団遺伝学の見解によると、動物個体群が短期的に近親交配を避けて存続するためには最低でも500個体が必要とされており（Frankham et al. 2004）、火打山のライチョウ個体数はその10分の1にも満たない。なぜ、彼らが40年間も絶滅せずに存続してきたのかは謎である（中村ら 2003）。

また、これまでの研究から、火打山のライチョウ個体群は、他の山岳の個体群と比較してミトコンドリアDNAの遺伝的多様性が高いことが明らかとなっている（中村 2007）。個体数が少ないにも関わらず絶滅せずに個体群が存続していること、そしてミトコンドリアDNAの多様性が高いことを考えると、火打山の個体群は孤立しているのではなく、他の個体群と個体の交流が図られている可能性が指摘されている（中村ら 2003）。著者らの昨年の調査では、火打山で足環を装着した個体のうち4羽が火打山の西3Kmに位置する焼山に移動していることが明らかとなり、さらに今年の調査では、焼山で足環を装着した4羽のうちの1羽が火打山の西の影火打で確認された。こうした彼らの移動分散の証拠からも、火打山のライチョウ個体群は最も近い北アルプスの集団と個体の交流がある可能性が高いと考えられる。火打山は、冬季間は完全に雪で覆われて餌が得られなくなるので、ここで繁殖するライチョウは周りの他の山岳を含めた広い地域を移動して生活している可能性が高い。実際に、過去の記録では冬季間を中心に周辺山岳で目撃例が報告されている。

もし、火打山の個体群と北アルプスの集団との間に個体の行き来があるのであれば、日本で最少の火打山のライチョウ個体群を保全するためには、その移動経路をも含めた山岳環境の保全を実施していかなければならない。一方で、もし火打山の個体群が分断・孤立化したものであるならば、近親交配による悪影響（近交弱勢）を避けるためにも、遺伝的に近い他の集団から個体を導入することが検討されなければならない。

火打山のライチョウ個体数が長年にわたり安定しているように見えるのは、彼らの生息適地が限られているからであるとも考えられる。このように、日本最北限・最少の火打山のライチョウ個体群を保全するためには、彼らの移動分散過程と経路を明らかにすることはもちろんのこと、基本的な生態や行動も調査し、しっかりとした保全策を進めていく必要がある。



## 白山におけるライチョウの絶滅と 70年ぶりの雌個体1羽の確認

石川県白山自然保護センター

上馬康生

2009年5月26日に白山で登山者により撮影されたとされる、ライチョウの写真を入手し、6月2日に現地調査を行ったところライチョウ雌1羽を確認し、採餌物としてガンコウランとコケモモの芽や葉を明らかにすることができた。白山では約70年ぶりの確実な記録となった。

白山は、鎌倉時代から江戸時代の文献でライチョウの存在が知られており、当時はライチョウがいる山として、日本では最もよく知られていた山であった。明治時代にも目撃の記載のある文献があるが、その後は確実なものはなく、明治から昭和の初めにかけての博物学者の調査では極めて稀にしか生息していないことになっている。

花井・徳本(1976)は、ライチョウの白山での目撃等の聞き取り調査と全国的な剥製の所在調査、文献調査などから、白山での生息数は限られており、大正年間から1930年代にかけて絶滅への経過をたどったと推定している。絶滅の主原因としては、白山が高山帯の面積の狭いことと独立峰であることとし、捕獲は絶滅の原因ではないとしている。演者は1972～1976年ころ、3月下旬から6月上旬を中心に、白山でライチョウ探索を行ったが発見できなかった。その後も発見できず、登山者等の確実な目撃記録もなかった。

講演では、現在のわが国のライチョウ生息地と白山の位置関係から、白山への移動についても考察し、確認以降の現地調査による最新状況を述べる予定である。



## 乗鞍岳におけるライチョウの体重の季節変化

信州大学教育学部

中村浩志

寒帯に相当する高山帯の厳しい環境にほぼ年間を通して生息するライチョウの体重は、季節的にどのように変化するのであろうか。日本に生息するライチョウの体重の季節変化については、まだ明らかにされていない。乗鞍岳では、2001年からライチョウの個体群研究が行われている。ライチョウを捕獲し、足輪による標識を行う際に体重等の測定を行っているので、2006年から2006年のデータを基に、成鳥（2才以上）と若鳥（1才以下）の雌雄に分け、体重の季節変化を明らかにすることができたので、報告する。

成鳥の雌雄は、ともに年2回の体重のピークをもっている。雌では、繁殖地である高山帯に戻って来る3月末から体重は増加し、産卵時期にあたる5月末に年間で最も重い $577.0 \pm 31.6$  gのピークとなる。その後は、抱卵期から育雛期にかけ雌の体重は減少し、8月中旬に年間で最も体重の少ない $425.7 \pm 22.6$  gとなる。一方成鳥の雄は、繁殖行動が本格的に開始される5月に年間で最も体重が重い $511.1 \pm 29.5$  gとなる。その後は繁殖期の進行とともに体重は減少し、抱卵期の終わりにあたる雄の繁殖行動がほぼ終わる6月末には年間で最も体重が軽い $444.1 \pm 24.2$  gとなる。

秋の9月に入ると、成鳥の雌雄ともに体重は増加し、雌では10月上旬に体重の二回目のピークの $467.5 \pm 32.4$  g、雄では10月中旬に $504.7 \pm 15.3$  gの二回目のピークとなる。秋の体重増加以後、体重はやや減少するが、冬期間を通して雄の体重は目だった減少は見られない。

雛の体重は、巣立ち後1ヶ月にあたる8月中旬には250グラムほどになり、その後も急速に増加し、雌雄ともに10月末に体重がピークとなり、雌では $445.6 \pm 27.6$  g、雄では $475.8 \pm 22.3$  gとなる。成鳥と同様、冬期間には体重の目だった減少は見られないが、翌年の繁殖期には雄では4月中旬に $475.8 \pm 22.3$  g、雌では産卵期の6月上旬に $547.0 \pm 67.3$  gのピークとなるが、ともに成鳥に比べるとピーク時の体重は軽いという結果であった。

日本のライチョウは、世界で最も南に分布する集団である。世界で最も北に分布するスバルバード島のライチョウの体重と比較すると、繁殖期には日本のライチョウは雌雄それぞれ150g、100gほど軽い。季節的に最も大きな体重の違いが見られるのは秋の時期で、スバルバード島のライチョウは繁殖期の2倍にあたる2,000 gとなるが、日本のライチョウでは繁殖期とほぼ同様である。この違いは、日本では冬でも採餌可能であるが、スバルバード島では冬の数ヶ月間は極夜や積雪により餌が殆ど得られないためと考えられる。





## 乗鞍岳におけるライチョウの食性の季節変化

東邦大学理学部

小林 篤

中村浩志 (信州大学教育学部)

ライチョウの生息する高山帯の環境は季節により大きく変化する。その変化に伴いライチョウが食性をどう変化させているのかについては、古くは北アルプス爺ヶ岳での調査(大町山岳博物館 1964)、また同じ北アルプス立山での調査(富山雷鳥研究会 2002)がある。高山帯の植生は山岳により異なるため、ライチョウの食性は山岳によって異なった季節変化をすることが予想される。2008年12月から2009年10月までのほぼ1年間にわたり、乗鞍岳でライチョウが啄ばむ餌について、啄み回数を数えることにより食性の季節変化を調査したので報告する。確認した啄み回数の合計は、38,459回である。

### ・餌植物の種類の季節変化

積雪期の12月から3月は、雪の上に出たダケカンバの冬芽とオオシラビソの葉がほとんどを占め、餌の種類は極めて少ない。しかし、4月の雪解けとともに種類数は増加し、夏の7~8月では雄の20種近く、雌の25種以上になった。その後9月から10月の秋には、雌雄ともに減少した。雛については、孵化したばかりの7月に雌親と同様に25種以上と最も多いが、その後は減少傾向にあった。

### ・餌内容の季節変化

ライチョウは年間を通し植物を餌とする草食性であるが、昆虫や小石も食べる。昆虫を食べるのは4月から9月で、特に多いのが雌雄ともに5月と6月で、6月では雄の20%、雌の60%を占めていた。この時期に食べた昆虫は、風で下から吹き上げられ、残雪の上にいる虫であった。7月から9月の夏にも昆虫は食べられるが、ごくわずかで、多くは花にとまった昆虫であった。雛も8月の時期に昆虫を多く食べている。

小石は、冬季を除く4月から10月に食べられ、ごくわずかであるが、雛は8月に10%とかなり多く啄んでいた。

植物については、食べた部位により芽、葉、花、実・種子に分けると、積雪期には多くが冬芽であったが、雪解けと共に葉の割合が急増し、ほぼ夏から秋を通して半分以上を占めた。花は、4月から9月に食べられるが、多い時期でも30%ほどであった。実と種子は、8月から10月に多く食べられ、9月には雌では30%ほど、雛では40%ほどを占めていた。

啄んだ植物の種類をみると、ガンコウラン、アオノツガザクラ、コケモモ、コメバツガザクラなどの常緑の矮性低木への依存度が高く、これらの葉、花、実を春から秋を通して利用していた。そのため、乗鞍岳では冬の時期のダケカンバの冬芽と並んで、これらの常緑の矮性低木が春から秋にかけてライチョウに安定した食物量を供給する重要な餌資源となっているといえる。乗鞍岳のライチョウは、北アルプスでの調査結果と同様、高山環境の季節変化に応じ得られる植物を中心に季節的に利用しているが、5月6月には残雪上の昆虫にも大きく依存している点が特徴と思われる。



## 乗鞍岳におけるライチョウの換羽の季節変化

信州大学教育学部

西野優子

中村浩志 (信州大学教育学部)

ライチョウ *Lagopus mutus* は、生息地であるツンドラや高山環境の季節変化に合わせ、冬は白、夏は白黒茶のまだら模様で羽の色を変化させる保護色をした鳥として広く知られている。本州中部の高山帯に生息する日本のライチョウ *L. m. japonicus* については、古くは矢沢 (1929) が絵に描いて羽毛の色の季節変化を明らかにしている。しかし、ライチョウを捕獲することにより全身の羽の換羽の進行状況を明らかにする研究は、未だ行われていない。乗鞍岳では、2001年からライチョウを捕獲し、足環により個体識別した個体群調査を実施している。2009年に捕獲した個体について換羽の状況を記録するとともに、写真撮影した個体の換羽の状況を解析することにより、ライチョウの換羽様式の季節変化を明らかにすることができたので、報告する。

鳥の羽は、飛ぶことに関係した飛翔羽と体を覆う体羽に大別される。ライチョウの飛翔羽と体羽の換羽について、以下のことが明らかにされた。

### 飛翔羽の換羽

飛翔羽には、初列風切羽、次列風切羽、三列風切羽、小翼羽、尾羽がある。ライチョウのこれら飛翔羽の換羽は、他の多くの鳥と同様、年1回行われる。その時期は繁殖終了後の夏から秋にかけてである。飛翔羽の換羽状況は、捕獲時に換羽が終わった羽と伸長中の羽根を確認し、それぞれの羽根に5点のスコアをつけ、換羽の進行状況を記載する鳥一般に広く用いられている方法によった。すなわち、10枚の羽からなる初列風切羽を例にすると、換羽がまだ始まっていないものを0点、すべての羽が換羽を終了したものを50点とし、換羽の進行状況を数量化した。

#### ①初列風切羽の換羽

成鳥雄の初列風切羽換羽は、まだ雌が抱卵中で雄がなわばり行動を行っている6月18日から開始され、10月7日に終了し、計110日間かけて行われると推定された。これに対し雌の場合には、雄よりも遅く、7月に入ってから開始されるが、繁殖に失敗した雌では早く、雛連れの雌では遅く開始した。すなわち、失敗した雌は平均で7月14日に開始したのに対し、雛を連れている雌では2週間以上遅れた8月初めから開始した。しかし、失敗雌より雛ずれの雌の方が換羽速度が速く、換羽期間はそれぞれ85日間、70日間であったため、雄の場合と同様、両者ともに10月上旬に換羽を終了した。雛の初列風切羽の換羽も同様に10月上旬に終了したが、最後の2枚(9番目と10番目)は換羽せず、翌年の秋まで若鳥羽のままであることがわかった。

#### ②初列風切羽以外の飛翔羽の換羽

初列風切羽の換羽が最も早くから開始され、その後次列風切羽、尾羽、三列風切羽の順に換羽が

進行し、最後に小翼羽が換羽した。しかし、これら初列風切羽以外の飛翔羽も初列風切羽と同様に10月下旬にはいずれも換羽を終了した。

以上のように、飛翔羽の換羽は、成鳥の雄と雌、雛によって開始時期がそれぞれ異なっても、いずれの飛翔羽も10月上旬にはすべて終了している。10月上旬は、乗鞍岳で初雪が見られる時期なので、この時期までに飛翔羽のすべてが換羽終了するように適応しているものと思われる。

#### 体羽の換羽

飛翔羽の換羽は年1回であるのに対し、体羽の換羽は年3回行われることがわかった。1回目の換羽は、白い冬羽から繁殖羽への換羽である。この換羽は、3月末に頭部や首の回りから開始され、喉、胸の順に広がり、産卵が開始されるほぼ6月上旬に全身の体羽の換羽を終了する。2回目の換羽は、繁殖羽から秋羽への換羽で、雄では6月下旬、雌は7月に入ってからで、初列風切羽の換羽とともに開始される。雛の体羽の換羽は、成鳥の雄、雌よりも更に遅れるが、成鳥と同様、9月中頃までには終了する。3回目の換羽は、秋羽から冬の白い羽への換羽で、秋羽の換羽がほぼ終了した9月中頃に始まり、11月から12月に完了する。この3回目の換羽は雛、雌、雄の順に早く終了し、両側の尾羽と雄の嘴と目の間の羽が黒い他は、全身が白の冬羽となる。

以上のように、ライチョウは年3回の体羽の換羽により高山環境の季節変化に合わせて保護色を身につけていると考えられるが、秋羽は岩の色とよく似ていることから、岩への保護色と考えられる。



## 立山におけるライチョウの営巣環境特性について

富山雷鳥研究会

松田 勉

立山の標高2250mから3015m、約1200haの調査域のなかで、1986年から158のライチョウの巣を確認してきた。そのほとんどの地点で、巣立ち後、営巣環境の調査を実施し、巣が営まれた地点の標高・斜面方位・斜度・植生・巢上植生高・巢上空間高などのデータを採取してきた。

営巣地点の標高は、低い所での記録は2285m、高い所の記録は2870mで、斜面方位は西向き斜面を中心に南から北方向に多く、斜度は0°から73°であった。利用植生は、ハイマツが62.2%・チシマザサが14.2%・ホンドミヤマネズが8.7%とこの3種で85%を占め、他にはガンコウラン・クロウスゴ・タカネナナカマド・ミヤマハンノキ・クロマメノキ・ハクサンシャクナゲがあり、なかには岩棚の上といった無植生の地点に営巣したのもあった。巢上植生高は25cmから120cm、巢上空間高は10cmから72cmで、巣を被覆するものが全く無いものも5例あった。

今回はこれらの営巣事例から、主に標識個体の追跡による植生の選択・営巣地点の再利用・再営巣についての報告をしたい。

立山では営巣期初期には積雪が多く残り、最も露出しているのはハイマツであり、先に述べたように営巣場所としてハイマツが62.2%も選択されている。多くの個体はハイマツを中心に営巣している。ところがA♀はナワバリ内にハイマツ群落が多くあるにもかかわらず、確認した4年間、全てチシマザサ群落内にて営巣した。1年目から4年目までの営巣地点の距離は、それぞれ13m・57m・75mであった。一方B♀は、1年目がホンドミヤマネズで、その後ハイマツ・ハイマツ・ハクサンシャクナゲ・ガンコウランというバラエティーにとんだ選択をした。またC♀はハイマツ・ホンドミヤマネズも利用したが、2年目には岩穴で営巣した。

全く同じ地点を巣として利用した例は3例ある。斜度42°南西向き斜面にあるハイマツ群落縁でD♀が2年連続して営巣し、その2年後と4年後にE♀が隔年で営巣した。またこのナワバリでは、斜度32°西南西向き斜面、ガンコウランの群落に突き出た岩の側面にB♀が営巣、B♀死亡後、翌年ナワバリ♀となったF♀が利用した。もう1例は、斜度48°北向き斜面に突き出た高さ230cmの岩棚上、ハイマツの枯れ枝とハクサンシャクナゲが疎らにある地点でG♀が営巣し、7年後にH♀が営巣した。

ライチョウの本来の生息地である周北極地域では、再営巣がかなりの頻度であることが知られている。立山ではこれまで、産卵数が少なく7月中旬になっても抱卵が続いている巣については、再営巣であろうと判断されたが、いずれも♀が未標識個体であったため確信が得られない事例がいくつかあった。ここ2年の間に、2個体の標識♀で再営巣が確認された。ひとつは巣卵放棄（6卵）が確認され、1ヶ月後にヒナ5個体を育雛していたもの、もう1例は巣が食害（6卵）を受け、第1回目の巣より100m離れた地点に再営巣（5卵）したものである。

最後に一夫二妻制の報告をしたい。これまで日本では一夫二妻制が数例報告されているが、いずれも短期間の観察によって判断されている。立山では2008年5月より♂1♀2での婚姻形態が見られ、繁殖期が過ぎ晩秋まで3個体での行動が続いた。3個体とも標識個体であり、そのうち♀1個体は1998年に若鳥期に捕獲、標識したもので、今年も観察されており、立山での♀の最長寿記録となる11年令である。



## ライチョウの腸内細菌

岐阜大学応用生物科学部

福士秀人

山口剛士（鳥取大学鳥類由来人獣共通感染症センター）

野生生物の生存は様々な環境要因により影響を受けると考えられる。我が国における代表的な野生生物であるライチョウは氷河期の生き残りともいわれ、厳しい環境に適応しながら今日に至っている。しかしながら、人間活動の影響はすでに高山地帯にも及んでいる可能性があり、ライチョウの生存に何らかの影響を及ぼしている可能性がある。野生生物に対する環境の影響を評価する方法の一つとして、糞便中に含まれる細菌に着目した。腸内細菌は食物や個体の生理状態によって変化だけでなく、環境中の化学物質によっても構成や性状が変化する可能性がある。これまでに家畜および保護野生動物に関する研究から、人間による飼育が野生動物個体が排泄する糞便中の細菌構成や薬剤耐性菌の保有状況に変化をもたらす事が示されている。我々は野生ライチョウおよび飼育ライチョウから採取された糞便について検索し、野生下および飼育下でライチョウが保有する細菌について検索した。

研究に用いた糞便は2003年5月から2007年4月にかけて日本アルプス諸地域のライチョウ落下糞便および飼育ライチョウ2羽から採取された糞便である。これらの糞便から大腸菌を分離した。野生ライチョウから75菌株、飼育ライチョウから17菌株を分離した。地域別の大腸菌数を表に示した。

|     | 立山 | 後立山 | 乗鞍 | 南アルプス |
|-----|----|-----|----|-------|
| 糞便数 | 14 | 40  | 8  | 13    |

これらの菌株について chuA、TspE4、C2 および yiaA 遺伝子座の型により大腸菌を A、B1、B2 および D の4型に型別した (Clermont et al., 2000)。その結果、山域により大腸菌の遺伝型に偏りがあることがわかった。遺伝子型 B2 はヒトの尿路病原性大腸菌 (Uropathogenic E. coli: UPEC) を含み、ヒトにおいては腸管外侵入性大腸菌に多いとされている。そこで12遺伝子座についてライチョウ由来大腸菌と UPEC の比較を行ったところ三つの遺伝子座の保有率に類似した傾向が認められた。また、これらの遺伝子座の保有率は野生ライチョウと飼育ライチョウでまったく異なっていた。

| 採取場所  | 検体数 | A | B1 | D | B2 |
|-------|-----|---|----|---|----|
| 立山    | 14  | 0 | 0  | 0 | 14 |
| 後立山   | 40  | 0 | 0  | 0 | 40 |
| 乗鞍    | 8   | 0 | 0  | 0 | 8  |
| 南アルプス | 13  | 0 | 2  | 0 | 11 |
| 飼育    | 17  | 0 | 0  | 7 | 10 |

ついて血清型を調べた。今回は UPEC に多いとされる血清型 O6 ならびに O27、O78、O148、O159、O168 血清型を主として検索した。野生ライチョウからは O27 および O78 がそれぞれ 15 および 2 菌株であった。飼育ライチョウでは O27、O78 および O159 がそれぞれ 2、2、6 菌株であった。血清型においても野生ライチョウと飼育ライチョウで異なる事がわかった。UPEC に多いとされる O6 型は検出されなかった。

以上の結果から野生ライチョウと飼育ライチョウでは保有する大腸菌が異なっていたことがわかった。また、野生ライチョウが保有する大腸菌は山域や年代を超えて、ある偏りないし固有性をもっていることがわかった。野生ライチョウ保有大腸菌はヒトの尿由来大腸菌と部分的な共通性をもつことがわかったが、これらがヒトからライチョウに伝播したかどうかは不明である。



## 大町山岳博物館における ライチョウ日本亜種の飼育について

市立大町山岳博物館

宮野典夫

### 1. はじめに

山岳博物館では1961年から生息域内の調査を開始し、1963～2004年は生息域外保全として標高780mの山岳博物館の敷地内で北アルプス爺ヶ岳あるいは蓮華岳産のライチョウ飼育を行ってきた。飼育の目的は生息域内では解明できない分野の究明と飼育技術の向上を目指した。

### 2. 飼育繁殖の方法 (A = 孵化率・B=100日齢の育雛率・C = 1年後の育成率)

- ① 採卵し母鶏による孵化・育雛 (2回: A = 100%・B = 0%)
- ② 採卵し人工孵化・育雛 (11回: A = 98%・B = 39%・C = 36%)
- ③ 母鳥と雛を捕獲し、現地で飼育後低地に移動 (1回1968年: ♂4 + ♀6)
- ④ 博物館で産卵後、母鶏による抱卵・育雛 (1回: A = 58%・B = 7%・C = 7%)
- ⑤ 博物館で産卵後、人工孵化抱卵・育雛 (7回: A = 40%・B = 45%・C = 26%)
- ⑥ 博物館で産卵後、自然抱卵・自然育雛 (18回: A = 54%・B = 24%・C = 16%)

### 3. 主な疾病

- ① 痘瘡 (1975年2個体: ワクチン接種後発病、1986年1個体自然発生)
- ② コクシジウム感染と思われる症状 (1976年1個体、1982年3個体)
- ③ 事故・異物飲込 (1976年1個体)・闘争 (1982年1個体)・激突 (1993年1個体)
- ④ トリアデノウィルスによる肝炎 (1977年3個体)
- ⑤ 盲腸機能障害 (1977年1個体、1978年5個体、1982年2個体、1983年1個体、1986年5個体、  
1987年8個体、1989年1個体)
- ⑥ 内部寄生虫・毛体虫 (1978年2個体)・盲腸虫 (1982年2個体、1984年2個体)・糸虫 (1982年1個体)
- ⑦ ブドウ球菌症・大腸菌症 (1982年2個体、1985年1個体、1998年5個体)
- ⑧ 緑膿菌症 (1983年1個体、1984年1個体、1985年6個体)
- ⑨ 盲腸炎 (1983年3個体、1987年1個体)
- ⑩ 気管支炎 (1985年1個体)・アスペルギウス肺炎 (1999年1個体)
- ⑪ 住血原虫 (1991年3個体)
- ⑫ シュウ酸塩沈着 (1998年1個体、1999年3個体、2000年2個体)

### 4. 飼育記録

- ① オス…3641日齢 (約10年: 1993年7月～2003年7月)
- ② メス…1952日齢 (約5年4ヶ月: 1980年7月～1985年11月)



## 上野動物園におけるスバルライチョウの飼育経過

東京都恩賜上野動物園 財団法人東京動物園協会

高橋幸裕

石井淳子・倉持 浩・生井澤初枝・清水一彦・齋藤和夫・堀 秀正（東京都恩賜上野動物園）

東京都恩賜上野動物園では、1899年2月1日にニホンライチョウの雄を寄贈された記録がある。この個体に関する詳細な記録は残っていない。エゾライチョウは1995年から39羽を飼育し、18羽の繁殖に成功した。2007年11月15日にオス1羽が死亡してからはエゾライチョウの飼育は中断している。

ノルウェー・トロムソ大学北極学生物研究部門では北極圏に生息する動物を飼育し、調査、研究を行っている。同大学では1972年よりライチョウ類の飼育を開始して、1989年にはライチョウ飼育ハンドブックを作成している。当園では2007年より同大学で飼育しているスバルライチョウの種卵提供を依頼した。2008年6月27日から7月14日までの間、当園職員2名が同大学にて人工繁殖について研修した。研修終了時に種卵23卵を譲り受け、当園のふ卵器にて人工ふ化を試みた。ふ化条件は温度37.6°C、湿度47～49.5%とし、嘴打ち後はハッチャー内で湿度を60%前後まで上げた。搬入した23卵のうち7卵が有精卵、16卵が無精卵であった（有精率30.4%）。同年8月5日に有精卵7卵のうち5卵のふ化に成功した。ふ化した個体のうち1羽は3日齢、2羽は5日齢で死亡したが2羽が成育した。2009年は同大学からスバルライチョウの種卵87卵を搬入して人工ふ化を試みた。搬入した87卵のうち62卵が有精卵で25卵が無精卵であった（有精率71.2%）。ふ卵器のふ化条件は昨年同様とし、62卵の有精卵のうち50卵がふ化をした。人工ふ化した個体のうち60日齢まで成育した個体は33羽で17羽が死亡した。

当園におけるスバルライチョウの人工育雛は、日本の鳥調理場内に木箱を設置して開始した。育雛初期は木箱内に床面にはペットシートを敷き、飼育条件が衛生的に保てるように配慮した。個体の温度管理は日齢に合わせて、空調と保温器具で調整を行った。飼育施設内には砂浴び及び採食用に小石及び土砂を配合して置いた。感染症予防のため、小石及び土砂は加熱処理を行った。2008年の人工育雛飼料は鶏用育雛飼料から開始して5日齢よりノルウェー産七面鳥飼料を配合した。30日齢よりウサギ、モルモット用ペレットを配合していった。2009年は人工育雛では国内で市販されている飼料の中から、複数の飼料を配合して給餌した。青菜はタデ科植物のスイバ類から給餌を開始して、30日齢までに小松菜へ切り替えていった。室内の照明は60日齢まで室内照明を24時間点灯とした。2008年産まれの子2羽は、東京のこよみに合わせて室内照明の点灯時間を調節した。飼料内容もウサギ、モルモット用ペレットと鶏用飼料から、ウサギ用ペレットへと切り替えていった。飼育施設は床面を網状の素材を用いて、排泄物が網下へ落ちるようにした。展示施設の床面はモルタル加工を行い、個体収容後は水洗可能とした。

スバルライチョウの飼育は基本的にノルウェー・トロムソ大学で作成した飼育ハンドブックを基本とした。北極圏に位置する同大学で確立した飼育方法を、当園の施設で対応できるように変更した。しかし、本種の飼育には様々な課題がある。





## エゾライチョウの飼育

山階鳥類研究所客員研究員

藤巻裕蔵

エゾライチョウは日本では北海道だけに分布し、最近では生息数が非常に減少している。将来、飼育下で増殖した個体を野外放鳥することを考慮して、飼育・増殖に関する研究を10数年にわたって実施した。

飼育施設は帯広畜産大学構内に設けた半野外飼育施設(12 m×27 m、高さ7 m)と室内飼育施設(1.5 m×3 m、高さ1.8 m)で、夏の最高気温は30°C前後、冬の最低気温は-25°C前後である。

用いた飼料は、幼鳥前期にはウズラ用餌、卵黄、スキムミルク、草本類、中期には前期の餌に魚粉、後期にはペットフード、成鶏用餌、魚粉、草本類である。成鳥には4~8月にペットフード、成鶏用餌、魚粉、草本類、9~3月にペットフード、成鶏用餌、漿果類(おもにナナカマド)、落葉広葉樹(おもにシラカンバ)の冬芽である(笹岡・藤巻 1990、藤巻・渡辺 1993、藤巻・宮沢・笹岡 1994)。

しかし、このような飼料で飼育すると、餌慣れし、自然条件で食べている食物を十分食べなくなる。すなわち、冬にエゾライチョウはもっぱら落葉広葉樹の冬芽・尾状花序を食べるが、飼育個体の冬芽・尾状花序摂食量は生存に必要なエネルギー以下である(Fujimaki et al. 1997)。

卵の受精率は、野外採取卵ではほぼ100%であるが、飼育下で産卵されたものは69~95%、孵化率は前者では47~92%であるが、後者では23~95%で、どちらも後者で低い傾向にあった(これらの結果は、全て孵卵器を使用した場合)。

人工飼育した場合の幼鳥(11または16週齢)の生存率は、野生卵から孵化した場合には64~75%、飼育下の卵から孵化した場合には11~60%と低い傾向にあった。

消化管のうち筋胃の重量(湿重)は野生個体では $11.3 \pm 2.0$ gであるが、飼育個体では $7.1 \pm 1.5$ g、また盲腸は前者で $266.0 \pm 32.2$ mmであるが、後者では $250.3 \pm 18.0$ mmでやや発達が劣る。これは、飼育個体の食物には粗飼料が少ないためと考えられる。

増殖法として、野生卵と飼育下卵を用いる方法があるが、現在エゾライチョウの生息数が非常に減少しており、野生卵の採取は非常に困難である。孵化・育雛方法には孵卵器・人工飼育と雌にまかせる方法があるが、前者の場合では幼鳥が「人馴れ」し、警戒行動をまったくとらない。これに対し、後者の場合では幼鳥は雌の警戒声で、小さいときには「伏せ」状態で動かなくなり、成長するにしたがって飛んで逃げ、自然条件で見られるのと同じ行動が見られる。

以上のことから、野外放鳥を目的として増殖する場合には、雌による抱卵・育雛が望ましく、飼料はできるだけ自然条件と同じ食物とすることが必要である。とくに幼鳥期には動物質の食物が欠かせないので、人工的なものではなく、昆虫・クモ類などのように自然条件で食べている食物を供給できるような飼育施設が必要であろう。



## 日本の高山植生

静岡大学理学部

増沢武弘

日本列島における高山の植生をみると、ふつう亜高山帯の常緑針葉樹林帯より上部にハイマツの群落が見られ、次に草本植物群落へと移行していく。亜高山帯の樹林をぬげ、森林限界にでると急速に風が強まり、気温も低下する。つまり海拔高度に沿って、環境条件も植物群落も狭い範囲で大きく変化していく。地形も、亜高山帯から高山帯に移行するにつれてカール地形、周氷河地形、岩塊地が出現し、景観は大きく変化する。特に高山帯では、草本植物が地表面を覆うか、または裸地となっている部分が多いため、地形の特徴をよくとらえることができる。

高山には過去の地史的時間の中で分布域を広げてきた周北極要素の植物や、遺存種などが見られ、極限環境の条件と植物の「生存」の関係を知るうえで、きわめて貴重な場所でもある。

高山帯ではいわゆる「お花畑」と呼ばれている高山草本群落、風衝地群落、雪田群落、矮性低木群落など、環境条件の違いにより多様な群落が成立している。本講演では高山植生が成立している「立地」を表に示したように、1. 風衝地、2. 雪田、3. 雪崩地、4. 中間的な積雪地、5. その他の立地に類型化し、各々についてライチョウ、カモシカ、ニホンザルなどの動物の行動と合わせて、最近の状況を報告し、高山帯の近い将来の変化を予測してみたい。

### 高山植物群落の立地

|            |  |
|------------|--|
| 1. 風衝地     | 冬季季節風の風上側は積雪が極端に少ないため、植物が生育する地表面付近は冬季の低温に直接さらされる環境となる。       |
| 2. 雪田      | 冬季季節風の風下側は、多量の積雪によって植物は冬季の低温から保護され、生育期には豊富な融雪水に恵まれる湿潤な環境となる。 |
| 3. 雪崩地     | 冬季季節風の風下側において地形が急斜面である場合、多量の雪田は雪崩として崩落する。                    |
| 4. 中間的な積雪地 | ハイマツ低木林は、風衝地と雪田、あるいは風衝地と雪崩地との中間的な積雪量の場所に成立する。                |
| 5. その他の立地  | 崖地の岩隙と、その下方に広がる崖錐などの不安定な岩礫斜面もまた、高山植物群落の立地となる。                |



## 増えるシカにどうとりくむか

麻布大学野生動物学研究室

### 高槻成紀

私が研究を始めた1970年代にはシカは珍しく、ごく限られた場所がかすかな痕跡がみつかる程度であり、シカの影響は特殊な問題であった。しかし農林業被害が出始めて、それは特殊なことではなくなり、さらに最近では自然植生にも影響がおよぶようになった。それどころかこれまでシカの生息地とはみなされていなかった亜高山帯やさらには高山帯にまで進出するようになってきた。

シェルフォードたちの「バイオーム」概念によれば、植生帯とそこに生息する大型獣には対応があるとされる。たとえばツンドラのトナカイはトナカイゴケを食べ、季節移動をする、ステップのバイソンはイネ科植物を食べ、大群をなす、などである。それでいえばニホンカモシカは落葉樹林、イノシシは里山などと対応することになるだろうか。ニホンジカは低山帯に対応してきたかに思えるが、現在はそれをはみ出している。このことの意味を考えたい。

ではシカはなぜ増えたのか。シカはもともと繁殖力が強い、生息地で資源となる植物が増加した、温暖化により雪が少なくなったなどが考えられるが、これらですべて説明できるわけではない。一度増えたらシカは高密度になり、それまで食べなかった食物をも食べるようになり、場合によっては土壌浸食を起こすまでになる。こういう動物はほかにない。ハンターの数が減ったことはまちがいないがシカの増加につながっているようだ。また農山村から人が少なくなったことも重要であるらしい。

それに対して私たちはどうとりくめばよいだろうか。これについて私が明快な解答をもっているわけではない。はっきりしていることは、「シカ問題」が一般に思われているよりもはるかに深刻であること、都市にすむ多数派の市民にとってシカ問題は他人ごとであること、都市民と自然との距離がますます隔たっていることである。

自然科学としての調査は不可欠だが、それだけで解決することではない。都市住民の意識を変え、それを実行力に変える装置を考えるとときに来ている。

小規模な土砂崩れ／大規模な土砂崩れ(右下) いずれも東京都奥多摩



シカの影響を排除した柵(金華山島)





## 地球温暖化の現状と将来予測

国立環境研究所

江守正多

- ・ 大気中温室効果ガス濃度増加、気温上昇などの観測事実
- ・ 20世紀後半の気温上昇が人為起源の温室効果ガス増加によることの科学的根拠
- ・ 対策をとらなかった場合に21世紀中に予測される気候の変化
- ・ 気候変化によりもたらされる影響をどう見るか
- ・ 地球温暖化を止めるためにはどの程度の温室効果ガス排出削減が必要か



◆基調講演・1

## 日本のライチョウの現状と課題

信州大学教育学部教授／ライチョウ会議議長

中村浩志

### ライチョウとはどんな鳥か

ライチョウ *Lagopus mutus* は、北極を取り巻く地域を中心に広く分布する鳥である。その中にあって日本のライチョウ (*L. m. japonicus*) は、世界の最南端に分布し、他の地域のライチョウとは完全に隔離され、本州中部の高山にのみ生息している。大陸と陸続きであった氷河期に日本列島に入って来たが、その後北に戻れなくなり、温暖化とともに高山に逃げることで、今日まで世界の最南端で辛うじて生き延びてきた集団である。

ほぼ年間を通して高山帯に棲み、高山植物を餌としている。寒帯にあたる高山のきびしい気候に適応し、冬は白、夏は白・黒・茶に衣替える。国の特別天然記念物に指定され、また絶滅危惧II類に指定されている。

### 日本での分布と生息数

ライチョウが繁殖している山岳は、北アルプスとその周辺の火打・焼山、乗鞍岳、御岳、さらに南アルプスである。北限は新潟県の火打山、南限は南アルプス光岳に隣接したイザルガ岳である。日本におけるライチョウの生息数は、信州大学の故羽田健三を中心に20年以上かけて調査され、今から25年前の1983年に全山の調査を終えた。その調査の結果、当時の生息数は3,000羽弱と推定された。

### 最近の数の減少

この調査から20年以上が経過した2001年から、以前と同じ時期、同じ場所、同じ方法での調査を再開し、これまでに11山岳の調査を終えた。その結果、乗鞍岳や火打山のように以前とほぼ同じ数の山岳もあるが、多くの山ではこの20年間に数が減少していることが明らかになった。特に減少が著しいのは、南アルプス白根三山北部で27年前の22%に激減した。南アルプス全体では以前の約40%、北アルプスでは約60%に減少し、現在の生息数は約1,700と推定された。

### 人を恐れない日本のライチョウ

日本のライチョウは、人を恐れない。それに対し、外国のライチョウは今も多くの地域で狩猟鳥であり、人の姿を見ると飛んで逃げる。人を恐れないのは、日本のライチョウのみである。なぜ、日本のライチョウは人を恐れないのか？ 3年前の2005年、フランスで国際ライチョウ学会大会が開催され、そこで日本のライチョウは全く人を恐れないこと、その理由には日本文化が深く関わっている

ことを発表した。日本には古くから高い山には神が宿るといふ山岳信仰がある。里と里山は人間の領域、奥山は神の領域として使い分け、奥山の最も奥にいるライチョウは神の鳥として崇められてきた。その結果、日本では今も人の住むすぐ近くに奥山という手付かずの自然が残され、また、日本では多くの野生動物を今日まで絶滅させてこなかった。この発表は、多くの外国研究者に驚きを持って受け入れられた。日本は自然保護とか野生動物の保護を顧みないエコノミックアニマルというイメージをまだ持っている彼らが、この講演で日本を見る目が大きく変わるのを肌で感じた。

### 野生動物の高山への侵入

2001年以後ライチョウ調査を再開し、日本の高山環境に最近大きな変化が起きていることに気づいた。それは、以前の調査では観察されなかったニホンジカ、ニホンザル、ツキノワグマ、イノシシと言った本来は低山に棲む大型草食動物の高山への侵入である。ニホンジカとニホンザルは、共に南アルプスの主な高山にすでに侵入し、高山植生の破壊が広範囲に進み、その結果場所によっては土砂の流失がすでに始まっている。北アルプスの高山帯には、ニホンジカはまだ侵入していないが、すでに麓まで分布が広がっており、高山に侵入するのは時間の問題である。また、ニホンザルの群は、唐松岳以南の北アルプス南部の高山帯にすでに広く侵入している。これら大形草食動物による高山植生の破壊は、ライチョウの餌を奪うだけでなく、高山帯の自然そのものを破壊し、その影響は直接・間接にライチョウの生存を脅かすことになる。さらに、以前から高山帯に侵入しているキツネ、テン、カラスなどの捕食者に加え、最近ではチョウゲンボウも高山に侵入しライチョウの雛を捕食し、これまで以上にライチョウの生存が脅かされている。

### 危機に瀕する日本の高山の自然とライチョウ

ライチョウを脅かす要因は、本来は低山に棲息する上記の大形草食動物や捕食者の高山への侵入だけではない。最近の遺伝子解析から御嶽山や南アルプスのライチョウは、遺伝的な多様性が極めて低いことが明らかになった。また、今後の大きな問題は、地球温暖化である。予測によると、温暖化影響は北半球北部ほど、また標高の高い地域ほど顕著であることが示唆されている。氷河期からの生き残りであり、高山に棲む日本のライチョウは、日本では真っ先に温暖化の影響を受ける動物である。ライチョウは、高山の生態系で上位にあるので他の動植物に先駆けて温暖化の影響を受ける可能性が高い。

### 日本の高山の自然とライチョウを守るため、今何をすべきか？

長年のライチョウ研究で見えてきたことは、増えすぎた野生動物がこれからは人に変わって最後に残された日本の自然を破壊する段階に来ているということである。世界の最南端に隔離され、今日まで辛うじて生き延びてきた日本のライチョウ。自然保護や日本文化のシンボルとも言えるこの鳥を、今後も日本の高山に残し、その生息環境と共に後世に伝えることができるかは、現在の我々に課された大きな課題である。危篤状態になってからでは、いくら最新の医療技術と金をかけても難しいことは、日本のコウノトリとトキが我々に残した教訓である。まだ、野生の個体群が健全である今の段階から、多くの叡智を結集し、適切な保全対策を確立することが今求められている。

昨年9月にカナダで開催された国際ライチョウ学会大会で、2年後の2011年大会は日本で開催することになった。世界的な視点から日本のライチョウとその生息環境である高山帯の価値を再認識し、この鳥の危機的状況を回避する方向に今後進むことを切に願う。



◆基調講演・2

## 動物園における生息域外保全の現状と課題

東京都恩賜上野動物園

伊東員義

生物の保全には、対象とする種や個体群を本来の生息地で保全する「生息域内保全」と、飼育下で人工増殖を図り野生個体群の補強や再導入に資する「生息域外保全」がある。生息域外保全は「生息域内保全」の補完的措置であり、種あるいは個体群保全の代償的手段ともいえる。

生物は、その40億年の歴史の中で、氷河期の到来など地球環境の大変動により多くの種が絶滅してきた。種の絶滅は西暦1600年以降加速し、484種の動物と654種の植物が絶滅した。これは人間活動によるものとされる。更に近年では絶滅の原因に人間の活動による気候変動なども加わり、大きく加速していると推定されている。日本産鳥類665種のなかでアホウドリなど93種が「絶滅危惧種」に選定され、ライチョウは「絶滅危惧種」絶滅危惧Ⅱ類（VU）（1998）とされた。

「絶滅危惧種」等の保全については「生息域内保全」が重要であり、様々な取組みが行われるが、予算不足・生態系の維持の困難さ・分断・孤立の促進・個体群管理の困難・災害・感染症への対処・気候変動の影響などから、生息域内だけで完結することが困難な場合が多い。

2009年1月、環境省は「絶滅のおそれのある野生動植物種の生息域外保全に関する基本方針」を策定し、種の自然の生息域内において保存する「生息域内保全」を原則とし、それぞれの種の状況に応じて、「生息域内保全」を補完する「生息域外保全」を実施することは、有効な手段であるとした。

動物園は科学的な目的を持ったロンドン動物園（1828年の開園）以来、180年を超える歴史があり、1970年以降は野生生物の保全についての取組みを行い、それを強化してきた。「生息域外保全」の目標及び目的は、管理個体群の飼養・繁殖に取り組み、個体群動態・遺伝的多様性に留意した上での、[1] 緊急避難 [2] 保険としての種の保存 [3] 科学的知見の集積、とされている。更に、具体的な取組みとして、1. 生息域内保全との連携 2. 実施計画の作成 3. 飼育・栽培の体制と施設 4. 実施主体間の連携 5. その他（ア. 技術的手法に関するガイドラインの活用 イ. 近縁種の活用 ウ. 国際的枠組への対応 エ. 種子保存等の手法の活用）が上げられている。

既に、日本動物園水族館協会は1970年代から種の保存に取り組み、1980年代には種保存委員会（対象155種）を発足させており、鳥類の「絶滅危惧種」93種のうち、ニホンコウノトリなど27種は飼育下個体群が存在している。その取組みへの経緯や成果はさまざまである。

ライチョウの域外保全の取組みは早く、市立大町山岳博物館では、1963年から2004年まで生息域外保全（低地飼育）を実施し、卵の人工孵化や繁殖技術を確立する努力が行われた。低地飼育の、最後の1羽が2004年に死亡した。その目標は飼育施設での自然繁殖による世代交代が安定的に継続することであった。この間、飼育技術の集積はあったが、ファウンダーからの第二世代の確保（人工育雛）

や個体管理（馴致と個別飼育）が進まず、管理個体群確保への十分な施設や協力体制（近縁種によるシュミレーション）にも課題を残した。

分類学的にユニークであり地域固有な種でかつ生息地が分断され、野生下での生息数が1000以下の小個体群の保全を進めるには、域外での自立可能な個体群の確立を図ることが有効とされる。生態・飼養・栄養・生理・繁殖・遺伝・獣医学・動物行動等の必要な調査を同時に行い、既存の飼育下個体群の有無を確認し、個体群管理（個体群動態、遺伝的多様性）を行う。遺伝的多様性を保持でき、個体群動態的に安定した十分な大きさの個体群を管理し、飼育適応を最小にし、近親交配の影響を少なくするガイドラインに基づいた管理が必要となる。また、飼育管理に必要な技術・データの集積と解析を行う。この取組みにかかる必要なコスト（施設、担当者、管理運営費）の調達をする。そして、対象種への理解を深める教育的活動を併せて行う。ここから得られた知見や技術は生息域内保全との連携やの様々な活動にも生かすことができる。

ライチョウの生息地での保全状況が画期的に良くなることはないことを平林（第一回会議、2000）は指摘し、また生息外保全の取組みとして、一施設だけでは限界があること（宮野、第二回、2001）、は明確である。

新たに生息域外でのライチョウの保全の再出発には、リソースの有効利用の観点からも低地、もしくは、標高1000—2000間の山間部に統合的な保全センターを設置することであり、ここでは、飼育下個体群の確保（50ペアを目標）、生息地への補強、再導入を目標とする。これには生息域内保全調査との連携を同時に進め、飼育・保全医学・研究の体制と施設を決め、飼育個体群確立のための計画を次のように進める必要がある。

1 ファウンダー（飼育下繁殖に供する個体、野外からの卵の採取）の確保

2 飼育下個体群の管理

・繁殖技術の確立・飼育下の生態の把握・個体数確保と個体群管理

既に遺伝的多様性が低い状況（馬場等、2000 中村等、2004）では多くの第二世代の確保とハプロタイプの寄与率の平等化が必要となる。

・技術標準（データベース）の作成・分散飼育（200個体の維持）

・近縁種の活用

3 再導入計画は、飼育下個体群の確立後に試行する。

・IUCNのガイドラインに添った独自のガイドラインの設定

4 統合的なキャンペーンを行い、財源確保を図る。

・生息域内保全との共同体制（コンソーシアム）を形成

上野動物園で繁殖したスバルバルライチョウのひな







## ライチョウの文化史

—日本人はライチョウとどう関わってきたか—

作家

国松俊英

### 1・山と日本人

日本人は昔から、山・海・川の自然とともに暮してきた。特に、国土の7割を占める山は、日本人にとって大きな存在だった。里の人びとに山は、生活に必要な、草木、食料などを与えてくれる場所であり、神や先祖の霊がすむ場所でもあった。山には猟師や樵など山の民が、山の神に守られて生活しており、海の魚を獲る漁師には、山は漁場の大切な目じるしとなり海の仕事になくてはならないものだった。

このように日本人はどこで生活していても、山に守られ、山から恵みを受け、山を魂の拠り所として生きてきた。多くある山の中で、ひととき高くそそり立ち遠くからも眺められる高く美しい山は、神がすむ山、聖なる山として日本人は古代から敬ってきた。

#### 鳥の信仰

日本人は古くから、つばさを持って大空を飛ぶ鳥に憧れ、畏敬の念を抱いてきた。鳥はこの世とあの世との間を往復すると考えられ、鳥は神の使者であった。神仏とともにすむ鳥は、神仏と人の仲立ちをしてくれると考えた。熊野神社の鳥、八幡神社の鳩、白鳥大明神の白鳥などは、その例である。人は自分の願いをかなえてもらい、災いから逃れるため、神仏に祈るとともに、神の使いである鳥たちに願いを託したのだ。

ライチョウのいる白山、立山、御嶽山などにも鳥の伝説がのこっている。白山信仰の開祖、泰澄がはじめて白山に登った時、二羽の鳥が先導して泰澄を頂上まで案内した。立山では、佐伯有頼が父の大事にしていた白いタカを逃し、そのタカを追いかけて行って、山の奥でクマに出会うが、そのクマは立山の神、阿弥陀仏だった。

白山や立山の開山後、山にすむライチョウは神の眷族として敬われた。

### 2・白山信仰・立山信仰とライチョウ

白山は、越前、加賀、美濃の三国にまたがっている。白山信仰がさかんになると、三つの国から白山に登る道が作られ、登山道の入り口に寺が作られた。越前は平泉寺、加賀は白山本宮、美濃は長滝寺である。室町時代、越前の平泉寺はいちばん栄えて、平泉寺には48の神社、360のお堂、僧侶の住む坊院は6000あまりあったといわれる。

御鳥羽上皇の有名な「しら山の……………らいの鳥かな」の和歌が作られたのは平安時代の後期だが、その頃すでに白山信仰は盛んなものだったと思われる。

立山の開山は白鳳時代で、鎌倉時代以降、立山信仰はさかんとなり全国に広まった。芦峯寺のあたりには宿坊が建ちならび、芦峯寺の衆徒たちは農閑期に全国へ布教活動に出かけた。衆徒たちは日本各地をまわって立山信仰を説いていった。

## 雷除け、火難除けとなったライチョウ

江戸時代、ライチョウを描いた図と護符は、雷除け、火難除けになるとして、人びとは家に貼ったり、大切に持ったりしていた。

1708（宝永5）年の京都での大火の折、京都御所も焼けたが、ライチョウの図に御鳥羽上皇の和歌を添えた絵があった建物だけは燃えなかった。それから、ライチョウの絵があれば火難から除けられると人びとに広まり、ライチョウの絵と和歌がセットになった護符が市中に出回った。

立山芦峯寺の護符にも、ライチョウが描かれている。

## 3・江戸時代の人びととライチョウ

### 加賀藩のライチョウ保護政策

1648（慶安元）年。加賀藩主の前田綱紀から、立山・芦峯寺へ立山の産物についての命令があった。これは、ライチョウ、高山植物についての最初の保護措置である。

1711（正徳元）年。金沢町人から、立山、白山の登山者を探し、ライチョウの生態、形態について聴取した。そして、鳥の名を上げて、その鳥を捕獲して献上するように要求した。けれど、ライチョウについては、捕獲しなくてもよく、観察と写生でよしとした。

1788（天明8）年。11代藩主の前田治脩は、絵師・梅田久栄を立山に登らせて、ライチョウの絵を描かせた。

### ライチョウへの関心の高まり

江戸時代の中期から後期にかけ、ライチョウは全国的に知られるようになった。

白山、立山、御嶽山への信仰登山が盛んになり、本草学者たちが調査・研究のために、高山にも登るようになった。江戸では珍獣・珍鳥ブームが起き、画家たちが珍しい動物や鳥の絵を熱心に描いた。江戸時代のライチョウの絵が多くこのこされている。

ライチョウへの関心が高まったため、ライチョウを捕獲して売買したり、献上したりすることも行われた。江戸の町には、ライチョウを見せる見世物小屋もできたという。

## 4・明治・大正期の登山者とライチョウ

明治時代の中期から、イギリス人の宣教師・ウェストンに教えられ、日本人が日本アルプスなどの高山に登るようになった。そして登山はしだいにさかんになっていく。小島烏水は日本山岳会をつくり、登山人口がふえていく。けれど、この時代に書かれたアルピニストの山行記や記録を読むと、登山者と案内人は日本アルプスや白山などで、平気でライチョウを捕えたり、銃で撃っている。

## 5・文学作品の中のライチョウ

ライチョウは、俳句や和歌に多く詠まれ、詩の題材としても取り上げられた。

宮沢賢治の詩「花鳥図譜、八月、早池峰山嶺」には、ライチョウのことが書かれている。山の監視をしている営林署員と学生が登場し、早池峰山には、たしかにライチョウがいる、それをつかまえるんだ、と二人が話しているところが書かれている。

戦前、岩手県・早池峰山の山頂小屋付近で、管理人が何度かライチョウを目撃したことがあったという。宮沢賢治は、ライチョウ目撃の話を知っていて、自分でも見つけたいと思い、登山するたびに探していたと思われる。



## 域外保全事業の現状と方針

環境省自然環境局野生生物課

浪花伸和

環境省が平成18～19年に公表した最新の「レッドリスト」（日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト）において、日本に生息または生育する野生動植物種の中で、絶滅のおそれのあるものは3,155種ある。

絶滅のおそれのある野生動植物種を保存する法制度としては、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年）があり、同法に基づく「希少野生動植物種保存基本方針」に沿って、我が国における生息・生育状況が人為の影響により存続に支障を来す事情が生じていると判断される種が国内希少野生動植物種（平成21年11月現在、81種）に指定され、捕獲・採取や譲渡し等の規制や生息地の保護等を受けている。さらに特にこれらの種のうち、個体の繁殖の促進や生息地の整備等の事業を推進する必要があると認められる種について、「保護増殖事業計画」を策定（平成21年11月現在、47種）し、それぞれの種の絶滅を回避するために、保護増殖事業を実施している。

種の絶滅を回避するためには、生息または生育環境の維持及び改善を図ることが基本となるが、急激な環境の悪化等により個体数が著しく減少している種については、緊急的に個体を生息域外に移し、その保護を図ることも必要となる。（以下「生息域外保全」という）

我が国における生息域外保全の取組は、（社）日本動物園水族館協会や（社）日本植物園協会、地方公共団体、NPO法人などが主体となって行われているほか、環境省においてもトキやツシマヤマメコなどの生息域外保全を実施している。しかしその取組に対する基本的な考え方や実施方法、並びに、保全を要する種の選定方法やその優先順位等の統一見解は示されてこなかったため、各実施者が独自の基準などによって実施している例が多かった。

このような現状を踏まえ、環境省では、平成21年1月、日本における生息域外保全がどのような考え方に沿って、どのような注意の下に進められるべきかを提示した「絶滅のおそれのある野生動植物種の生息域外保全に関する基本方針」を策定した。

本講演において、この基本方針を始めとする環境省の生息域外保全の取組についてご紹介することを通じて、今後のライチョウの生息域外保全実施のための一助となれば幸いである。

## ライチョウ会議

|        |  |
|--------|--|
| 議長     | 中村浩志／信州大学教育学部教授  |
| 構成員    | 大塚之稔／日本野鳥の会岐阜県支部<br>大森弘一郎／日本山岳会<br>NPO 法人山の自然学クラブ<br>環境省関東地方環境事務所生物多様性保全企画官<br>環境省自然環境局野生生物課<br>環境省長野自然環境事務所野生生物企画官<br>岐阜県環境生活部地球環境課（野生生物担当）<br>肴倉孝明／有限責任中間法人山岳環境研究所<br>静岡ライチョウ研究会<br>市立大町山岳博物館<br>富山雷鳥研究会<br>新潟県県民生活・環境部環境企画課<br>藤巻裕蔵／帯広畜産大学名誉教授<br>村田浩一／日本大学生物資源科学部教授<br>村山 力／山梨県循環型社会推進課<br>山岸 哲／財団法人山階鳥類研究所 所長<br>林野庁中部森林管理局 |
| 監事     | 増田章二／静岡ライチョウ研究会<br>依田正直／日本野鳥の会甲府支部   |
| 事務局    | 市立大町山岳博物館（清水博文）  |
| オブザーバー | 石川県環境安全部自然保護課<br>静岡県県民部環境局自然保護室<br>富山県自然保護課<br>長野県環境部自然保護課<br>山梨県森林環境部みどり自然課   |

ライチョウ会議とは、日本アルプスとその周辺に生息するライチョウの解明を通し、生息環境を含めた保護と人との共存の道を探ることに寄与するため、平成12年に長野県大町市が発起人となり発足した組織（議長 中村浩志）である。各分野のライチョウ研究者、行政関係者、自然保護団体、山小屋関係者等に一般市民が加わり年一回の大会を開催し、ライチョウに関する情報交換と連携、調査・研究の充実と現状の把握、具体的な保護活動の立案と提言、ライチョウについての知識の普及と啓発などを行っている。事務局は、大町山岳博物館が務めている。

# 第10回 ライチョウ会議 東京大会

日本のライチョウは守れるか? —— 山で増やすか、飼って殖やすか ——

専門家会議：2009年11月2日(月) 13:00~17:30 (上野動物園 動物園ホール)

公開シンポジウム：2009年11月3日(火・祝) 10:00~16:30 (東京大学 弥生講堂一条ホール)

主催：第10回ライチョウ会議東京大会実行委員会

共催：財団法人東京動物園協会

協賛：宝酒造

後援：環境省/中部森林管理局/関東森林管理局/文化庁/長野県/新潟県/富山県/山梨県/岐阜県/  
財団法人日本野鳥の会/社団法人日本山岳会/NPO法人山の自然学クラブ/NPO法人  
ライチョウ保護研究会/社団法人日本動物園水族館協会/財団法人山階鳥類研究所(順不同)



## ライチョウ会議東京大会実行委員

委員長 小宮輝之(上野動物園園長)

委員 山岸 哲(財団法人山階鳥類研究所所長)

村田浩一(日本大学生物資源科学部教授)

柳生 博(日本野鳥の会会長)

中村浩志(信州大学教育学部教授)

高木嘉彦(埼玉こども動物自然公園診療係長・  
日動水協種保存委員小型鳥類別調整者)

事務局 財団法人東京動物園協会

〒110-0007 東京都台東区上野公園 9-83

TEL 03-3828-8235

表紙地模様：ライチョウの実物大足型(メスの夏毛・オスの冬毛)

表紙写真撮影：中村浩志



第10回ライチョウ会議東京大会

## 第10回ライチョウ会議東京大会 [大会からの宣言]

- 1 本州中部の高山帯に生息する日本のライチョウ(*Lagopus mutus japonicus*)は、世界の最南端に隔離分布する貴重な亜種で、国の特別天然記念物および絶滅危惧種Ⅱ類(VU)に指定されている。しかし、南アルプスなどでは、地球温暖化やニホンジカなどの大型草食動物の高山帯への侵入などによる高山植生の変化、キツネ、チョウゲンボウなどの捕食者の増加などが影響し、生息数は減少しつつある。
- 2 国内で野生絶滅したトキやコウノトリの轍を踏まないよう、ライチョウ日本亜種の生息数が取り返しのつかないレベルまで減少してしまう前に、具体的な対策を立て、今の段階から本種の保全に積極的に取り組む必要がある。
- 3 ライチョウ保全対策の最終目標は、生息地である高山帯での生息域内保全である。そのためには、基礎資料となる生息状況調査を更に進めていく必要がある。一方、具体的な対策を立てるためには、生息域内ではデータ収集が困難である生理・病理などに関する基礎的知見についても一層の集積が不可欠である。また、今の段階から飼育繁殖技術を確立しておくことは、野生個体群維持のための保険ともなる。
- 4 今後は、行政、山岳関係者、動物園、地域住民などとも一層連携を図りつつ、域内および域外における活動を有機的に連動させ、ライチョウ日本亜種の保全を推進していくことが強く求められる。

私たちは、こうした日本のライチョウが置かれた状況を打開するために下記の行動をとることを宣言する。

- ライチョウが生息する地域の人々と連携・協力して、ライチョウ日本亜種の生息域内保全に努める。
- 生息域外における飼育技術の確立により、野外での解明が難しい生理・病理などに関する知見を一層蓄積することにも努める。ただし、この知見の蓄積は、当面近縁亜種のスバルライチョウ(*L. m. hyperboreus*)を対象として進める。
- 生息域内保全に加え、当面はこうした域外保全の実績を積み重ねることを通し、ライチョウ日本亜種の保全に寄与していく。

以上、宣言する。

2009年11月3日

第10回ライチョウ会議 東京大会

## 第10回ライチョウ会議東京大会出席者名簿

(受付名簿より一般参加者を除く)

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 秋篠宮文仁親王殿下                | 小島 善則 (上野動物園)           |
| 浅倉 義信 (東京動物園協会)          | 小林 篤 (東邦大学理学部)          |
| 安達 亜矢子 (東京動物園協会)         | 小林 和夫 (井の頭自然文化園)        |
| 安西 英明 (日本野鳥の会)           | 片澤 達夫 (葛西臨海水族園)         |
| 青木 奈梨美 (東京動物園ボランティアーズ)   | 佐々木 真己 (井の頭自然文化園)       |
| 石川 真理子 (東京動物園ボランティアーズ)   | 佐藤 恵 (井の頭自然文化園)         |
| 伊東 員義 (上野動物園)            | 佐藤 仁志 (日本野鳥の会)          |
| 上馬 康生 (石川県白山自然保護センター)    | 斎當 史恵 (葛西臨海水族園)         |
| 伊藤 雅文 (国際自然環境アウトドア専門学校)  | 肴倉 孝明 (山岳環境研究所)         |
| 榎本 雅人 (東京動物園協会)          | 須田 哲 (長野市茶臼山動物園城山分園)    |
| 岩下 ひかり (国際自然環境アウトドア専門学校) | 正田 陽一 (東京動物園ボランティアーズ)   |
| 岩崎 誠司 (国立科学博物館)          | 清水 一彦 (上野動物園)           |
| 五十嵐 真 (日本野鳥の会)           | 清水 博文 (大町山岳博物館)         |
| 五十嵐多鶴子 (横浜動物園)           | 島津 久永 (山階鳥類研究所)         |
| 今井 肥子 (東京動物園ボランティアーズ)    | 鈴木 彰 (村上野鳥の会)           |
| 市原 満 (長野県環境部自然保護課)       | 鈴木 仁 (東京動物園協会)          |
| 市川 陽子 (日本大学卒業生)          | 鈴木 良平 (中部大学応用生物学部)      |
| 小川 裕子 (多摩動物公園)           | 齋藤 勝 (元上野動物園園長)         |
| 小俣 謙 (山梨県森林環境部みどり自然課)    | 高木 嘉彦 (埼玉県こども動物自然公園)    |
| 小野木 三郎 (乗鞍岳と飛騨の自然を考える会)  | 高槻 成紀 (麻布大学獣医学部)        |
| 上 幸雄 (山のECHO)            | 高橋 幸裕 (上野動物園)           |
| 上野 薫 (中部大学応用生物学部)        | 田畑 直樹 (上野動物園)           |
| 上野 攻 (日本鳥類保護連盟)          | 所 洋一 (長野県下諏訪北小学校)       |
| 大橋 直哉 (多摩動物公園)           | 高藤 彰 (上野動物園)            |
| 大沼 友有子 (横浜市立よこはま動物園)     | 千葉 康人 (関東地方環境事務所)       |
| 大森 弘一郎 (山の自然学クラブ)        | 塚本 瑞天 (環境省自然環境局野生生物課)   |
| 国松 俊英 (児童文学作家)           | 土屋 泉 (多摩動物公園)           |
| 倉持 浩 (上野動物園)             | 土屋 富士男 (環境省長野自然環境事務所)   |
| 小宮 輝之 (上野動物園)            | 直井 清正 (日本野鳥の会岐阜県支部)     |
| 柿原 美智子 (東京動物園ボランティアーズ)   | 中川 成生 (東京動物園協会)         |
| 岸原 剛 (富山市ファミリーパーク公社)     | 長野 康之 (国際自然環境アウトドア専門学校) |
| 駒村 一久 (妙高高原山岳会)          | 中村 浩志 (信州大学教育学部)        |
| 古南 幸弘 (日本野鳥の会)           | 浪花 伸和 (環境省自然環境局野生生物課)   |



|        |                     |                            |                   |
|--------|---------------------|----------------------------|-------------------|
| 西野 優子  | (信州大学教育学部)          | 山岸 哲                       | (山階鳥類研究所)         |
| 永井 理奈  | (日本大学卒業生)           | 山本 茂行                      | (富山市ファミリーパーク公社)   |
| 中浦 仁   | (東京動物園ボランティアズ)      | 横田 寿男                      | (関東地方環境事務所野生生物課)  |
| 中島 博美  | (長野県松本家畜保健衛生所)      | 吉田 実希                      | (上野動物園)           |
| 長田 卓也  | (国際自然環境アウトドア専門学校)   | 四方田 紀恵                     | (長野市茶臼山動物園)       |
| 野口 明史  | (環境省長野県自然環境事務所)     | 渡邊 忠男                      | (東京農業大学農学部)       |
| 原田 博光  | (国際自然環境アウトドア専門学校)   | 米村 知浩                      | (富山県生活環境文化部自然保護課) |
| 葉山 政治  | (日本野鳥の会)            | 和田 香織                      | (上野動物園)           |
| 古庄 英輔  | (東京新聞出版部岳人)         |                            |                   |
| 広瀬 和弘  | (南アルプス市農林商工部みどり自然課) |                            |                   |
| 広川 聖一  | (株式会社イシハラ)          |                            |                   |
| 早川 貞臣  | (高槻市)               | 1日目:91名・2日目:203名(一般参加者を含む) |                   |
| 福士 秀人  | (岐阜大学応用生物科学部)       | のべ294名出席(受付名簿より)           |                   |
| 福田 真   | (中部地方環境事務所)         |                            |                   |
| 平岡 考   | (山階鳥類研究所)           |                            |                   |
| 藤巻 裕蔵  | (山階鳥類研究所)           |                            |                   |
| 堀 秀正   | (上野動物園)             |                            |                   |
| 堀 哲郎   | (中部大学応用生物学部)        |                            |                   |
| 堀田 昌伸  | (長野県環境保全研究所)        |                            |                   |
| 前田 大樹  | (中部大学応用生物学部)        |                            |                   |
| 増沢 武弘  | (静岡大学理学部)           |                            |                   |
| 松田 勉   | (富山雷鳥研究会)           |                            |                   |
| 丸田 恵美子 | (東邦大学理学部)           |                            |                   |
| 増田 章二  | (静岡ライチョウ研究会)        |                            |                   |
| 水谷 京子  | (井の頭自然文化園)          |                            |                   |
| 水野 拓郎  | (中部地方環境事務所 野生生物課)   |                            |                   |
| 宮野 典夫  | (大町山岳博物館)           |                            |                   |
| 村田 浩一  | (日本大学生物資源科学部)       |                            |                   |
| 武藤 茂   | (岐阜県環境生活部地球環境課)     |                            |                   |
| 元島 清人  | (中部森林管理局指導普及課)      |                            |                   |
| 守屋 建洋  | (東京動物園協会)           |                            |                   |
| 門司 和夫  | (山の自然学クラブ)          |                            |                   |
| 柳生 博   | (日本野鳥の会)            |                            |                   |

## 編集後記

第10回ライチョウ会議東京大会（財団法人東京動物園協会共催）を開催するにあたり、宝酒造株式会社より協賛金をいただきました。

環境省・文化庁・中部森林管理局・関東森林管理局・長野県・新潟県・富山県・山梨県・岐阜県・財団法人日本野鳥の会・社団法人日本山岳会・NPO 法人山の自然学クラブ・NPO 法人ライチョウ保護研究会・社団法人日本動物園水族館協会・財団法人山階鳥類研究所（順不同）より後援いただきました。

これらの関係各位に深甚の謝意を表します。

### 第10回ライチョウ会議東京大会実行委員会（主催者）

実行委員長 小宮輝之（上野動物園園長）

実行委員会 山岸 哲（財団法人山階鳥類研究所所長）

村田浩一（日本大学生物資源科学部教授）

柳生 博（財団法人日本野鳥の会会長）

中村浩志（信州大学教育学部教授）

高木嘉彦（埼玉こども動物自然公園診療係長・

日動水協種保存委員小型鳥類類別調整者）

大会事務局 財団法人東京動物園協会 内

〒110-0007 東京都台東区上野公園 9-83 Tel：03-3828-8235

事務局員 田畑直樹（上野動物園副園長）

伊東員義（上野動物園飼育展示課長）

櫻井 博（上野動物園飼育展示課課長補佐兼調整係長）

中川成生（東京動物園協会総務部公益事業統括課長）

安達亜矢子（東京動物園協会総務部運営企画課制作広報室）

清水博文（市立大町山岳博物館学芸員）

2010年3月10日 発行

### 第10回ライチョウ会議東京大会報告書

編集・発行 ライチョウ会議

議長 中村浩志

構成員 大塚之稔 大森弘一郎 環境省関東地方環境事務所（横田寿男） 環境省自然環境局野生生物課（浪花伸和） 環境省長野自然環境事務所（土屋富二男） 岐阜県環境生活部地球環境課（武藤茂） 肴倉孝明 静岡ライチョウ研究会（朝倉俊治） 市立大町山岳博物館（柳澤昭夫） 富山雷鳥研究会（松田勉） 新潟県県民生活環境部環境企画課（末崎朗） 藤巻裕蔵 村田浩一 村山力 山岸哲 林野庁中部森林管理局（元島清人）

事務局 市立大町山岳博物館

〒389-0002 長野県大町市大町 8056-1

Tel：0261-22-0211 Fax：0261-21-2133

印刷・製本 有限会社北辰印刷

本文は再生紙を使用しています。

