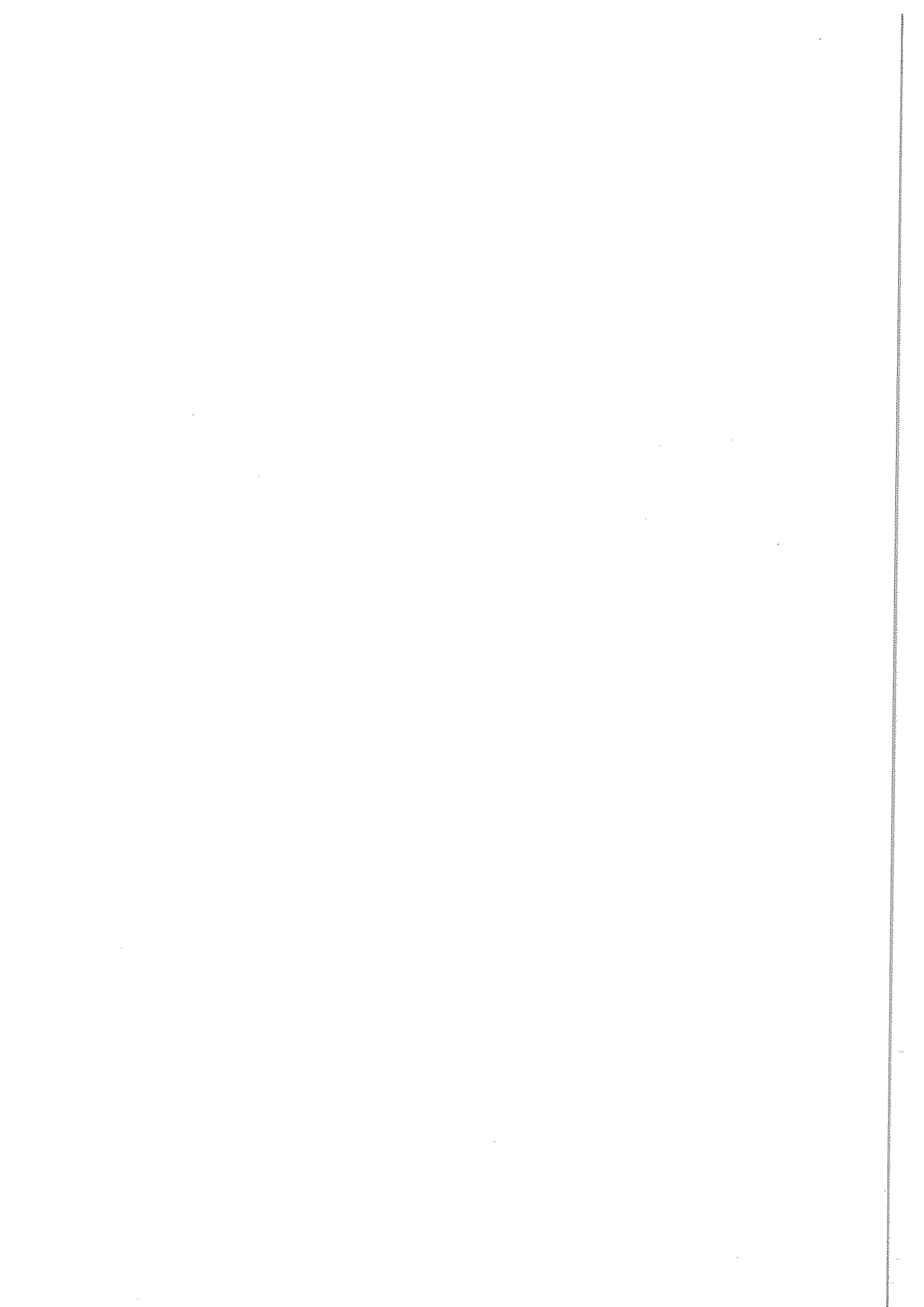


第5回ライチョウ会議大会報告書

会期：2004年8月22日－23日

会場：岐阜県高山市市民大ホール



第5回ライチョウ会議大会報告書

会期：2004年8月22日－23日

会場：岐阜県高山市市民大ホール

第5回ライチョウ会議 プログラム

<1日目>

- 13:00 開会 司会進行：木下喜代男（飛騨山岳会）
会長挨拶 中村浩志（信州大学教育学部）
高山市長挨拶 高原（代理人 高山市役所環境資源課）
- 研究・保護活動発表
- セッション1 乗鞍岳のライチョウ — 調査の歴史と現状報告 —
座長：宮野典夫（市立大町山岳博物館）
- 13:10 乗鞍岳のライチョウ調査の歴史と現状報告
福井強志（日本野鳥の会岐阜県支部）
最近30年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化
瀧澤輝佳（信州大学生物学研究室）
環境保全税を利用したライチョウ生息調査
山崎靖（岐阜県自然環境森林課）
乗鞍岳の植生環境について
小野木三郎（高山短期大学）
自然公園管理の問題点
飯田洋（乗鞍岳の自然を考える会）
- 15:20 <休憩>
- セッション2 各地の調査・研究報告
座長：藤巻裕蔵（帯広畜産大学名誉教授）
- 15:30 ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団の遺伝的距離
笠原里恵（東京大学緑地植物実験所）
減少が懸念される南アルプスのライチョウ
中村浩志（信州大学生態学研究室）
南アルプス北部地域における高山生態系の攪乱要因調査について
村山力（山梨県みどり自然課）
立山室堂におけるライチョウの採餌植物とその季節変動
肴倉孝明（富山雷鳥研究会）
GISを用いたライチョウの生息環境分析の試み
堀田昌伸（長野県環境保全研究所）
ノルウェー、トロムセ大学におけるライチョウ飼育について
宮野典夫（市立大町山岳博物館）
- 16:50 ディスカッション 今後のライチョウ研究
- 17:00 総会
- 18:30 懇親会

〈2日目〉シンポジウム ライチョウは生き残れるか? —地球温暖化とライチョウ—

進行：大塚之稔（日本野鳥の会岐阜県支部部長）

9：00 基調講演 ニホンライチョウの現状と地球温暖化

9：50 〈 休 憩 〉

10：00 パネルディスカッション

コーディネーター 大塚之稔（日本野鳥の会岐阜県支部部長）

パネラー 馬場芳之（九州大学）

塚田松雄（ワシントン大学）

藤巻裕蔵（帯広畜産大学名誉教授）

中村浩志（信州大学）

飯田 洋（乗鞍岳の自然を考える会）

コメンテーター 横山昌太郎（環境省自然環境局野生生物課）

11：20 閉会の辞（乗鞍岳の自然を考える会代表 飯田洋）

エキスカッション（乗鞍岳）

12：00 会場出発 案内 小野木三郎（高山短期大学）

直井清正（日本野鳥の会岐阜県支部）

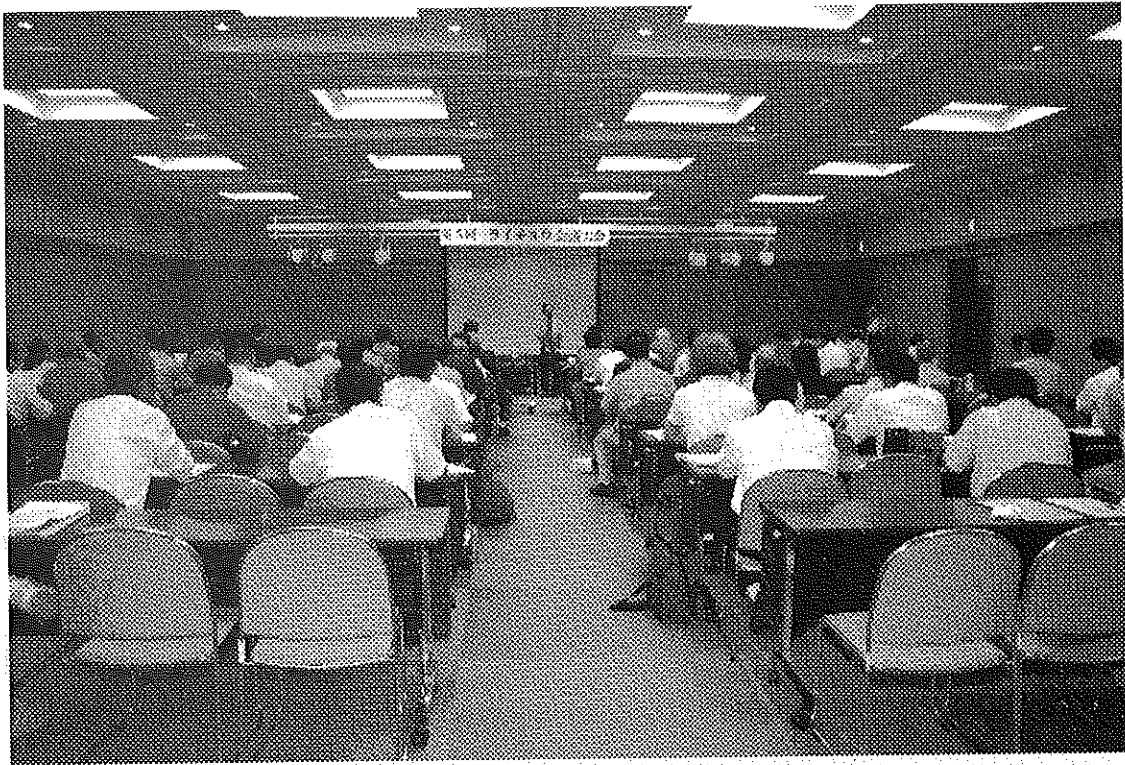
17：00 高山駅経由会場



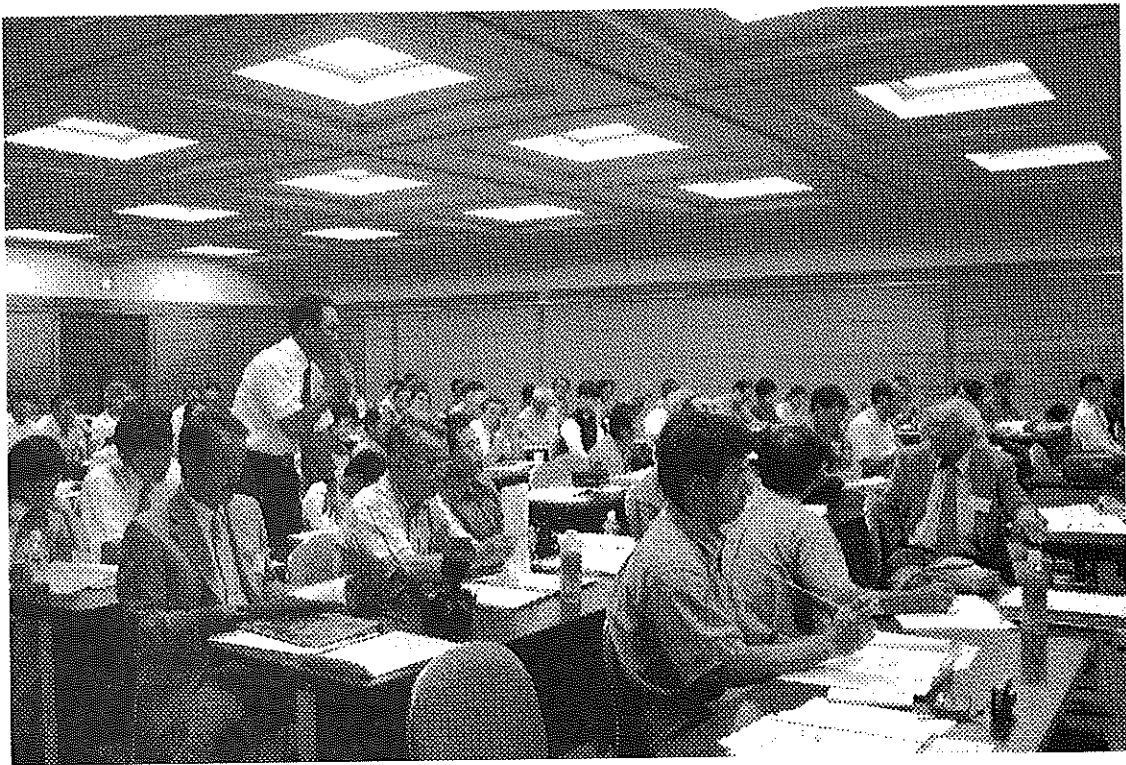
中村 浩志 会長



大塚 之稔 第5回ライチョウ会議大会実行委員長



第5回ライチョウ会議大会



第5回ライチョウ会議大会

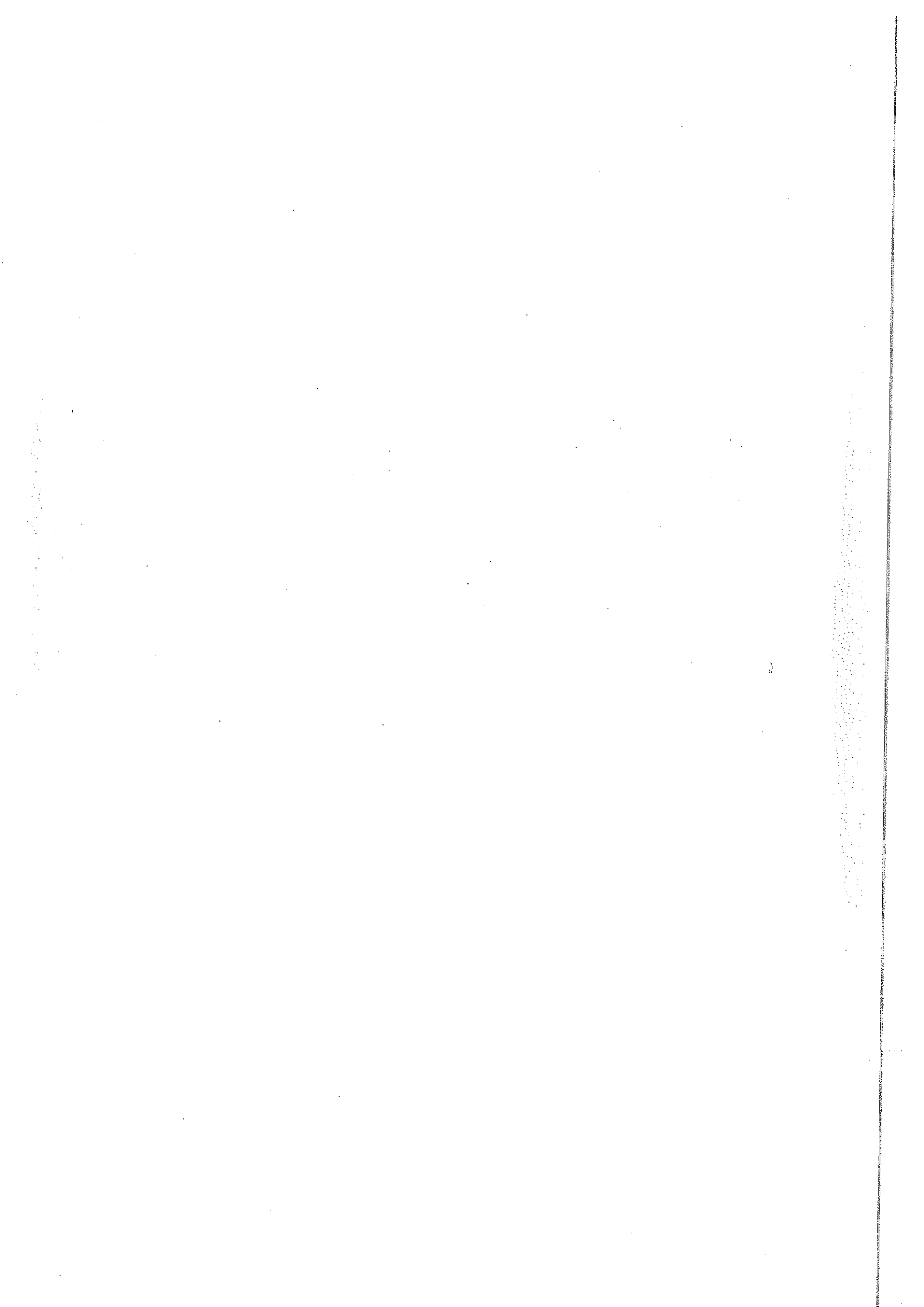
第5回ライチョウ会議報告書目次

	頁
司会・進行挨拶	1
会長挨拶	1
高山市長挨拶	2
研究・保護活動発表	
セッション1 乗鞍岳のライチョウ	
— 調査の歴史と現状報告 —	
乗鞍岳のライチョウ調査の歴史と現状報告	3
最近30年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化	7
環境保全税を利用したライチョウ生息調査	11
乗鞍岳の植生環境について	13
自然公園管理の問題点	16
セッション2 各地の調査・研究報告	
ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団の遺伝的距離	25
減少が懸念される南アルプスのライチョウ	28
南アルプス北部地域における高山生態系の攪乱要因調査について	28
立山室堂におけるライチョウの採餌植物とその季節変動	30
GISを用いたライチョウの生息環境分析の試み	34
ノルウェー、トロムセ大学におけるライチョウ飼育について	35
ディスカッション 今後のライチョウ研究	39
総 会	
総会議事録	45
総会資料	
第4回ライチョウ会議決算書・第5回ライチョウ会議予算書	52
出席者名簿	53

シンポジウム ライチョウは生き残れるか？

— 地球温暖化とライチョウ —

	頁
基調講演 ニホンライチョウの現状と地球温暖化	55
パネルディスカッション	65
会長挨拶	84
乗鞍の自然を考える会会閉会挨拶	85
大会講演会要旨	
乗鞍岳に生息するライチョウの地区別なわばり数の変化	88
最近30年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化	89
環境保全税を利用したライチョウ生息調査	90
ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団の遺伝的距離	91
減少が懸念される南アルプスのライチョウ	92
南アルプス北部地域における高山生態系の攪乱要因調査について	93
立山室堂におけるライチョウの採餌植物とその季節変動	94
GISを用いたライチョウの生息環境分析の試み	95
ノルウェー、トロムセ大学におけるライチョウ飼育について	96
パネルディスカッション資料	97



【第5回ライチョウ会議大会実行委員長挨拶】

(大塚之稔：日本野鳥の会岐阜県支部長)

是非、この機会に、地元としても、ライチョウのことについて、あるいは、それを含めた高山帯の環境について考えるいい機会だということで、開催を引き受けました。その時から、是非、会場は高山市だということで、どうも全国的に聞きますと、岐阜県は県庁所在地の岐阜市よりも高山市の方が有名で、どこへ行っても、高山市は有名で知っているけれども、岐阜市は知らないという話でした。そんなわけで、非常に有名な都市であります。遠くからみえた方は、時間があれば是非、街めぐりもしていただきたいと思います。私も30数年前に、初めて研究といいますか、調査に参加したのが、今日も報告・発表ありますけれども、乗鞍のライチョウ調査でした。当時、今日も来ていますが、信州大学に籍をおいておりましたので、その学生として、この野鳥の会の支部の初代会長である、丹羽宏が調査をした時に、学生の身分で調査に参加したのが、私の最初です。その後、信州大学の学生として、薬師岳なんかの調査にも参加しました。ライチョウとは、自分としても、長い付き合いのある鳥です。そんな中でこの二日間、ライチョウの置かれた現状と、今後のライチョウについてどう考えていくのか、と、そんなことを踏まえながら、よい会議の内容であったらと、思っております。ここに開催の宣言をしたいと思います。本日の開催に当りまして、高山市長さん始め、多くの関係の方に、ご来賓として来ていただきました。それから、この会場をお借りするに当って、高山市の方には、ご配慮していただきまして、非常に感謝いたしております。更には、各協賛団体、特に宝酒造さん、濃飛バスの方からも、明日のエクスカージョンのバスについてのお手配もご配慮していただきました。皆さんのご協力をもって、開催することができたことを喜んでおります。二日間、有意義な会議であるよう、祈念いたしまして、ご挨拶にかえたいと思います。

【ライチョウ会議会長挨拶】

(中村浩志：信州大学教育学部)

皆さん、こんにちは。今日は第5回ライチョウ会議大会にご参加いただきまして、誠にありがとうございます。この大会の開催に当りまして、只今挨拶いただきました大塚さんを始め、野鳥の会岐阜県支部の方々、また乗鞍の自然を考える会の方々、多くの方々の協力の下に、第5回ライチョウ会議を、ここに開催する運びとなりました。これらの方に、厚く御礼申し上げます。また、今回のライチョウ会議は、宝酒造さんから会議開催のための資金援助をいただいております。この場をお借りしまして、御礼申し上げます。高山市役所からは、会場を提供していただくことを始めとし、多くの援助をいただきました。更に、今回の会議開催に協賛、後援を頂いたその他の団体の方も含めまして、厚く御礼申し上げます。

このライチョウ会議は、ライチョウがトキのようになる前に、しっかりした学術研究、

それに基づいた保護対策を確立することを目的に、5年前の2000年に発足した会です。ライチョウの研究者の他、自然保護団体の方、山小屋関係者、更に行政関係者といった、日本の高山やライチョウに関係した方が一同に会し、日本のライチョウを絶滅から防ぐにはどうしたらよいかということを考える場として、年一回集まり、研究成果の発表、情報交換、意見交換を行なうことで、ライチョウ会議大会は歳を重ねてきました。

二日間にわたり、第五回ライチョウ会議大会が有意義な会になることを願って止みません。

(木下)

ありがとうございました。それでは、当会議に来賓としてご臨席いただいております、土野守高山市長様からご挨拶いただきたいと思います。よろしく願いいたします。

[高山市長挨拶]

(代理人 高山市役所環境資源課：高原)

どうも皆様、ようこそ高山へお越しくございました。本来ですと、市長の土野守よりご挨拶を申し上げるのが、本意でございますが、所用で来られませんので、私、環境資源課の高原と申しますけれども、代わりにご挨拶させていただきたいと思います。よろしく願いいたします。今回、第5回ライチョウ会議大会が、高山市で開催されることを、心よりお喜び申し上げます。お手元の資料の中に、高山というパンフレットが入っているかと思えますけれども、先程も、代表の方から挨拶がありましたように、高山市は色々と観るところがございますので、是非散策なさっていただきたいと思います。高山市は現在人口が67,000人、面積が140k㎡でございますが、その71%が森林でございます。要するに山に囲まれた都市ということで、飛騨高山という名称が、昔のディスカバー・ジャパン、国鉄の頃から観光が盛んになりまして、ようやく昨今では、年間の観光客数が300万人を越えるということで、非常に喜んでおりますけれど、一面、先程も申しましたけれど、71%が森林ということで、森林資源を大切にしていきたいと考えております。江戸時代には、豊富な森林資源が幕府の目に留まりまして、幕府直轄の天領になりました。この時代は、江戸の文化の影響を受けまして、皆さんご存知の通りの、春・秋の高山祭りが盛んになりまして、屋台などが建造されております。是非、屋台会館等もございますので、飛騨高山の街並みなども散策していただければ、幸いに思っております。このパンフレットは、高山市が作りましたが、来年の2月1日に、高山市と周辺の9町村が、市町村合併をいたします。合併を行いまして、面積が2,189k㎡、現在が140k㎡ですから、ものすごく大きな市になるわけです。この面積がどれくらいか、といいますと、香川県、大阪府よりも大きいです。大体、東京都と同じ大きさの市になります。ところが、人口は併せても97,000人ですので、高山市の92.5%が森林資源ということになります。なんとか、この森林資源を有効に活用することが、今後の市政の重要な課題ということになると考えております。このパンフレットの3ページ目に、広域マップというのがありますが、そこに岐阜県の形がありまして、高山と書いてあるところが、白くなっております。この白くなっているのが、現在

の高山市域。この周りの肌色の部分、これが新市域です。ですから、かなり広い市になるということが、おわかりかと思えます。丁度この東側が乗鞍岳、中部山岳国立公園に面しております。丹生川村、上宝村が、2月1日に高山市と合併するという事で、完全に長野県境が、高山市の市域になるということです。非常に広がりますけれども、なんとか、この森林資源というものを有効に活用していくことを願っております。このライチョウ会議の目的というのが、日本アルプスとその周辺に生息するライチョウの、その生息環境を含めた保護、人との共存という道を探るのに寄与するもの、と聞いておりますので、高山市も自然が非常に多くなるということで、人と自然が大変よい形で共存できるような市を目指しております。今回の第5回ライチョウ会議大会が、実り多い大会になりますよう、心から祈念申し上げまして、歓迎のご挨拶とかえさせていただきたいと思えます。

(木下)

ありがとうございました。それでは、お手元のプログラムに基づきまして、セッション1に入ってまいります。乗鞍のライチョウにつきまして、調査の歴史と現状報告ということで、進めてまいりたいと思えます。これ以降の座長は、大町山岳博物館宮野典夫さんが務めますのでよろしくお願いいたします。

【セッション1 乗鞍岳のライチョウ ー調査の歴史と現状報告ー】

(座長：宮野典夫)

座長を務めさせていただきます、大町山岳博物館の宮野と申します。よろしくお願いいたします。それでは、早速ですが、セッション1のテーマ、乗鞍岳のライチョウ調査の歴史と現状報告、ということで行います。では、最初に乗鞍岳ライチョウ調査の歴史と調査報告、というテーマで、日本野鳥の会岐阜県支部の福井さんよろしくお願いいたします。

【乗鞍岳のライチョウ調査の歴史と現状報告】

(福井強志：日本野鳥の会岐阜県支部)

皆さん、こんにちは。今ご紹介に預かりました、日本野鳥の会岐阜県支部の福井と申します。私達、地元の野鳥の会の大塚支部長が申しましたように、比較的古くから、乗鞍というものの活動をしておりました。30年経ったんですね。1973年に、調査を始めたのですが、その後2回、岐阜県の委託ということで、調査しました。その時は、別に、目的というか、何かをしようという形ではなくて、どの位いるのか、どんな縄張りがあるのかというようなことで、当初始めました。30年過ぎましたけれど、その3回の調査のまとめというか、出てきた答えのようなものがあればと思って、今回発表させていただきます。乗鞍スカイライン、ご存知のように昨年バスだけの乗り入れという形になりましたけれど、それ以前はマイカーで年間に500,000人とも言われておりましたけれども、ものすごい人数が上に上がっていたというのがありました。それに対して、ライチョウにとってスカイラインの影響があるのではと、漠然とその時から思っていました。ライチョウが増えたのか、減ったのかというようなこと。それと、乗鞍のライチョウの数についての特徴

があれば、ということで、今回まとめてみました。73年に岐阜県ライチョウ研究会というもので、当時、岐阜県野鳥の会というおりましたけれども、初代会長であった、丹羽宏が個人とグループで、長期間山に入って、調べたというのが始めです。その後色々な方がおりますけれど、私達の関わったのは、次の83年の県からの委託の一斉調査。で、94年の一斉調査ということで、大体73年、83年、94年というくらい、10年置きくらいに調査をしました。ちょうど今年2004年ですから、去年から、環境税の関係の岐阜県の方からもお話あると思いますが、そちらの調査とも非常に繋がるのかなと思っています。2000年に環境省のお手伝いということで、長野支部と一緒に実施しましたが、こちらは私たちがデータを取りまとめませんでしたので、今回は省かせていただきたいと思っています。73年当時、この中でこの調査に参加した人は2、3人だと思いますが、雪融けのときから入って、いい写真がなかったのですが、こういう当時の車で入り込んだということで。豊平周辺も今とはかなり建物なんかも違ってきます。83年は、岐阜県支部という形で、会員も多く入りまして、これは休憩のところですが、本格的な調査ができました。これはその時の打ち合わせをしているところです。今から20年ほど前ですが、豊平の花畑に普通に人が入っていました。一応、進入禁止なんですけど、その頃、ゴミは捨てるということ、中でお弁当を食べるという風景もありました。今では考えられないことですが、観光客のマナーも今とは違っていました。その後の94年ですけれども、これは剣が峰から見たところですが、グループに分かれて、色々な調査地に向かって、そこで調べました。この時は、上の小屋で泊まって、活動したんですが、岐阜大学の獣医学部の先生と一緒に、獣医の先生もライチョウの大腸菌の種類を調べるということで、そちらの研究もされました。これは、2000年に長野支部のものです。ライチョウの行動を記録したということで、私たちは、アマチュアですので、特に難しいことはわかりませんので、基本的には3回とも共通しています。全山を一斉に限らず調査するというので、行動とか、痕跡を記録しました。その3回とも、6月の中旬3日間程度、7月末の3日間程度で集中的に行動とか、痕跡を観察しました。その行動は、皆さん専門家なのでご存知ですが、こういう見張り番に立つ雄を記録したり、活動しているところの雌の行動などを観察しました。糞なども記録に留めました。その他、砂浴び、もしくは、その痕跡もあればということでした。求愛行動も記録しました。雄が時々飛翔するので、その記録も残しました。縄張り争い、雄同士喧嘩するところも、めったになかったんですけど、直接、突付いて争っているところもありました。7月は特に、雛連れの雌を中心に探しました。雄は時々出ますけれど、特に、雛連れを中心に見ました。調査区ですが、乗鞍のスカイラインを、北の方から行きますと、四ツ岳、烏帽子岳、猫岳は入れる、入れないとありますけれども、一応、猫岳も含めてA。Bは、駐車場の手前の桔梗ヶ原。Cは、豊平駐車場と北にある恵比須岳。Dは大黒岳。Eは、富士見岳、不消ヶ池、これはコロナ観測所の北です。Fは、里見岳と五ノ池。Gは、摩利支天と肩の小屋。南へどんどん下がっていきます。Hは、剣が峰の下の権現池。Iは剣ヶ峰周辺と、最後は南の高天ヶ原。ということで、三回の調査がちょっとず

れていますけれども、大体この形で調査をしました。これがその地図ですけれども、スカイラインは、このようにありまして、ここが畳平です。ここが四ツ岳、まあ、猫岳もありますけれども、こちらとあとは、高天ヶ原ですね。Aが四ツ岳、烏帽子岳、大丹生岳ですね。そして桔梗ヶ原、畳平ですね、大黒岳、富士見岳、五ノ池、里見岳です。肩の小屋から、権現池と剣ヶ峰、高天ヶ原というふうです。大体、観光客の動きは、ここの畳平から、この辺りで、ちょっと遊んで風景を見たりする人がかなり多いんですけれども、登山靴で畳平から、富士見平の横へ出て、登山道で剣ヶ峰まで、こちらが登山コースです。それ以外のところは、一応、当時からそうですが、進入しないということになっておりまして、人の通るのは大体この辺りです。この南にも登山道がありますけれども、めったに行く人はありませんでした。Aの烏帽子岳、四ツ岳、大丹生岳ですけれども、こちらは烏帽子岳から見ると、大丹生池という、ちょっと低いところですが、こちらは、林があつたりして、ライチョウ生息環境ではありません。スカイラインで行くと、初めに大きい山があります。猫岳です。こちらは今、烏帽子岳から見ていますけれども、ここがスカイラインで、下から来るところですね、畳平へ行くということです。こちら、下から伸びまして、畳平へ向かうということです。ここの調査のデータを絵にしてみました。縄張りとかの古い調査は、しっかり記録が残っていませんでしたので、大体ポイントは、これに近いものだと思いますけれども。決して縄張りを現すものではなくて、見つけた場所を現すもので、大体このあたりに居たという記録があります。他の図もそうなんです、大体この辺が縄張りだったということで、理解していただければいいと思います。73年の調査が5つの縄張り。猫岳も1でした。83年が5つでした。94年も5つでした。ということで、ここはずっと変化はないということです。次に、桔梗ヶ原ですが、車で通っていくとききれいな所なんです、こちら北を向いていますけれど、これが烏帽子岳です。で、桔梗ヶ原がありまして、こちら、大黒岳から見た写真です。こちらは73年1つで、83年が4、94年になりますと1ということで、このようになっていました。次はCとDのところですが、畳平と大黒岳ですが、ここは人が一番集まる場所ですけれど、こちら、桔梗ヶ原の方から見たんですが、剣ヶ峰が見えますし、恵比須です。この向こう、この間に畳平の駐車場があります。こちらが恵比須で、こちらが畳平です。大黒岳はこちらになります。桔梗ヶ原から来て、駐車場があります。こちら、富士見岳から見ました。こちらは、73年は8でしたが、83年6、ということで、畳平がその次になくなったということで、この辺りが、車で走ってもライチョウが見られたのですが、この辺りでは、ライチョウが83年以降は見られなくなったと言えらると思います。大黒岳は、駐車場の手前の左側、東側ですけど、73年が4、83年が3、94年が4ということで、これは、今、見に行っても見られると思います。富士見岳、ですね。あと、里見岳、五ノ池ですが、登山道はこの辺りを通っていますので、こちらには人がほとんど訪れないところです。これが、その登山道ですね。頂上へ行く登山道です。これが、不消ヶ池、水がずっと消えないということで、有名な池です。向こうが、長野県になります。こちらが、里見岳と五ノ池の辺りです。

不消ヶ池、里見岳の辺りは、73年6でしたけれど、83年9、94年10ということです。それが、この里見岳、五ノ池は人が行かないんですけれども、73年は8で、83年も8でしたが、94年になると2ということで、非常に少なく不思議だったという思いがあります。たくさん減っています。肩の小屋から頂上へ行く道ですけど、同じように調査しました。このグリーンのところは調査区です。Hの頂上の下、五ノ池から回るんですけど、小屋から見ると剣ヶ峰が見えます。これは、登山者がこうやって登っていくということですね。こちらが五ノ池です。先ほどの五ノ池の写真のちょっと横です。その隣が権現池、剣ヶ峰が上にあります。肩の小屋のあたりは、73年が7、83年が6、94年も9ということでした。それが、権現池の方は、こちらは人がほとんど行きません。登山道はこちらですので、尾根の下になりますので、ここが頂上です。73年が5、83年が4、94年が3というかたちです。頂上の下で、高天ヶ原ですけども、これが下から見た剣ヶ峰、剣ヶ峰から見た、先ほどの写真にもありましたけれど、こちらが富士見ですね、こちらが摩利支天岳ですけども、ここに県境があつて、長野県、岐阜県と。県境に関係無く、ライチョウは生息しております。こちらが槍ですね。剣ヶ峰の南ですけど、73年7で、83年7、94年も8ということです。あまり変わりません。高天ヶ原ですけども、こちらはやはり人の行かない平らな処ですけども、73年2、83年7、94年3ということで、こちらも先ほどの五ノ池と同じように、少なかったので、非常に不思議に思いました。大体、全体のをひとつにしますと、73年が青色ですけど、83年がそこにありまして、94年ということです。これは先ほどの調査区の表のところは縄張りの数ということで、それぞれの報告書がありましたので、その数を基にしました。そうすると、変化の大きかったところは、Bの桔梗ヶ原とCの恵比須、畳平、Fの五ノ池、里見岳、Dの高天ヶ原でした。それぞれ、かなり減ったり、増えたりということが激しいと。私たちはアマチュアなので、数値の処理がうまく解かりませんので、こういう形でしか、お見せすることができませんけれども、大きく変化したか、減少したかくらいの、大まかなことです。減ったところはCの恵比須と里見岳、五ノ池、権現池、ということで、では、安定していたところ、または増加していたところは、A四ツ岳、D、E、G、Iの剣ヶ峰ということで、特徴的なのは、減ったのは池とか、原とか、そういうところで、それは人がたくさん来るからどうこうというのでもないんですね。また、スカイラインのあるところが減ったと、そういう事ではなくて、地形的に平らなところが減っている、安定していないということが言えると思います。縄張り数は、54、59、48ということで、減少傾向にある。総羽数も減少傾向です。ただ、これはその時々数字の処理の仕方が違ったので、参考程度に見ていただければと思います。雛を連れている数、そのあたりは、余り変わりませんが、特に縄張り数と羽数と雛連れの変化ですけども、やっぱり減少傾向にあるということが言えると思います。で、答えといいますか、私たちは目的もなしにやってきたことなので、あえてまとめますと、減少傾向にあるのではないかということはいえると思います。乗鞍のライチョウの減少傾向が、現れやすい場所があるということで、B、C、F、Jのような、池とかハイ

マツというところで、減少傾向がある。雄は本来、ライチョウの性質から、そういうところを好まないのではないかと。あとは、安定または増加というようなところは、傾斜地で標高差がある、何岳とかいう、山のあるところで、雄がそういうところを非常に好むのではないかと。登山道があるかないかということは、減少とかそういうことには関係ないように思います。群れとして、なんとなく少なくなると、好まないところには、やはり集まらないと。いいところ、いいところと集まりだすと、減少傾向がある場所が出るというような答えが出ました。他のところをみるより、こういうところを見ていたほうが、そういう特徴が出るのかな、ということを感じました。以上が、私の発表内容ですが、説明不足のところもありましたが、3回のデータをまとめてみまして、終わりたいと思います。(講演会要旨；88pp 参照)

(宮野)

福井さんありがとうございました。質問ですが、最後にディスカッションの時間を設けたいと思いますので、皆さんの発表を総括したなかで、質問をとらせていただきたいと思いますので、よろしくお願いします。それでは、引き続きまして、最近 30 年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化ということで、信州大学生態学研究室の瀧澤さん、お願いいたします。

【最近 30 年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化】

(瀧澤輝佳：信州大学教育学部生態学研究室)

信州大学生態学研究室の瀧澤輝佳です。これまで、先ほどもあったように、乗鞍岳において、ライチョウの生息数に関する調査が 1973 年から 30 年間に及び、全域を調査する大きなもので、計 9 回行われてきました。その調査は、なわばり分布からライチョウの生息数を推定するというもので、この生息数の推定には、いろんな処理の方法があります。今回は、なわばり分布から、なわばり数の変化及び、なわばり分布の変化、そして、なわばり地の安定性について、検討を試みました。

まず、乗鞍岳の説明ですが、北アルプスと御嶽山の中央に位置する、独立峰であり、山頂付近まで舗装道路が整備され、多くの観光客が訪れる山岳です。他の山岳からのライチョウの移入がほとんどないと考えられる点と、観光客など、人為的な影響が大きいという点で、ライチョウの調査地としても、非常に重要な山岳と言えます。乗鞍岳は、東西約 3.5km、南北約 8km にもおよぶ、主に 15 の山岳の総称です。

先ほどの 9 回の調査の概要です。1973 年、岐阜県ライチョウ研究会が、34 日、調査延べ人数 76 人で行っております。調査方法としては、調査地全域を調査して、個体の発見、生活痕の記録をすることによって、なわばり分布を推定しています。1975 年、羽田他が 7 日間、調査延べ人数は不明ですが、同じように全鳥調査、追跡調査、個体発見、生活痕の記録、などで調査しています。1977 年、4 日、56 人、羽田他が、同じような方法で調査しています。1983 年、日本野鳥の会議府県支部が、7 日間、58 人、2、3 人の調査員が一組となって、全鳥調査、個体の発見、生活痕などで調査しています。1994 年、同じく日本

野鳥の会岐阜県支部、6日間、75人。調査方法は同じです。2000年、堀田、浜田他で、調査日数が8日、調査延べ人数が142、調査地をブロックに分け、個体を発見、性、年齢、行動、環境、他の個体との関係などを調べ、また生活痕、食性なども調査して記録しています。2002年、中村、北原他、21人。調査方法はテープレコーダーを使用して、雄の発見や、鳴き返しを記録、見張り場など生活痕などによって、調査しています。2003年、中村、所他、2日間、43名、調査方法は2002年と同じです。2004年、中村、瀧澤他、調査日数9日、27名。調査方法は、2002年、2003年とほぼ同じです。ここで、2000年のみ多少調査方法が違っておりました、今回の検討では、この2000年を省いた、計8回の調査のデータを基に、検討を試みました。

これが調査結果です。1973年、1975年、1977年のものです。1983年、1994年、2000年のものです。2002年、2003年、2004年のものです。まず、最初に、なわばり数の変化を検討しました。その検討方法として、調査地区を9地区に区分しました。A地区、猫岳、四ツ岳周辺。B地区、烏帽子、大丹生岳、桔梗ヶ原周辺。C地区、恵比須岳、魔王岳周辺。D地区、大黒岳、富士見岳周辺。E地区、摩利支天岳、不動岳周辺。F地区、里見岳、五ノ池周辺。G地区、肩の小屋、朝日岳周辺。H地区、大日岳、屏風岳周辺。I地区、高天原周辺。先ほど、写真もたくさん出てきたので、細かい山岳の紹介はここではしません。この地区ごとになわばり数を集計して、検討しました。

これがその結果です。なわばり数の変化として、なわばり数の安定性について、安定している地区と、不安定な地区がありました。安定している地区では、A、B、C。Aは5から3の間で安定しています。Bは3から6の間で安定しています。Cは3から7の間で安定しています。不安定な地区としては、D、E、F、I、Dは1から8へ。Eは、4から10。Fは、1から10。Iは、1から7などです。

また、なわばり数の変化傾向に関して、これも安定しているところと、減少傾向にある地区とありました。安定している地区は、A、B、C、先ほどと同じ地区でした。減少傾向にある地区は、E、F、Hで、Eは減少傾向にあります。Fは、10から下がってきて、1になって、多少戻っていますが、やはり、減少傾向にあります。Hに関しては6から徐々に下がってきて、減少傾向にあります。1977年のA、Bは、未調査ということです。2004年もA、H、I地区が未調査ということです。なわばり数の平均がでています。また、ばらつきを見る基準として、標準偏差もこちらに出してあります。

ここで、この8回の調査で共通の地区、CからGの間で、全体の数の変化として検討してみることにしました。それが、この図です。合計の所を見てもらうとわかるように、40から26まで下がっています。この1975年の31という数字は、1973年の7月に開通した、乗鞍スカイラインの影響と考えられています。また、2002年の24、少し下がっていますが、F地区の1という数字は、残雪の影響でこの地区に限り、ライチョウの数が少なかったと考えられます。これを棒グラフにしてみました。すると、このように共通地区、CからGの合計では、なわばり数は1970年以降、減少傾向にあることがわかりました。検討

項目1のまとめとして、地区によってなわばり数が安定な地区と不安定な地区、そして、減少傾向にある地区、などが見られました。また、全体として、減少傾向にあることがわかりました。

次の検討として、なわばり位置の安定性を検討しました。このなわばり位置ですが、なわばりの重なりからなわばり地というものを割り出して、その安定性を計算によって求めました。なわばり位置の判定方法ですが、まず、8回の調査で推定されたなわばりの中心を、一枚の写真にプロットしました。このように、色分けしてみました。これは、四ツ岳周辺の様子です。そして中心の距離が、150mを超えた場合は、重なりが不十分として、同一のなわばり位置としないというのを原則として、なわばり位置を割り出しました。この図でいうと、この中心の距離150m以下の場合、同一のなわばり位置という風に判定しました。それに対して、この中心の距離が150m以上で、別のなわばり位置というふうに判定しました。この150mというのは、ライチョウのなわばりを半径150mの円と仮定して用いました。

具体的な方法ですが、先ず、違う年度で最も距離の近い点を優先的に同一なわばり地として、このように結びました。そして、こういう中間の点に関しては、より近い方に同一と考えて結びました。更に、150m以上離れた場合は同一ではないと判断しました。また、こういった場合、150m以内に近い点があるのですが、全体として、最も離れている点が、150m以上になるので、こちらのなわばり地とは別なものと考えました。そして、そうやって分けられたなわばり地の共通ななわばり地というものを決めました。これは、架空のなわばりですが、その同一と判定されたなわばりの中心を中心として、半径150mの円を共通のなわばり地としました。

この方法で求められた、推定されたなわばり地がこちらです。全部で129個のなわばり地が推定されました。その各なわばり地に於いて、なわばり形成率というものを求めました。なわばり形成率というのは、なわばりの重なった回数をその地区の調査回数で割ったものを100倍したものをなわばり形成率としました。その129個のなわばり位置のなわばり形成率の分布です。こちらの0から10%、これは重なった回数が1回というものですが、こちらが一時的ななわばりが非常に多いというのがわかります。あと、50から60%、約半分の確率で、その位置になわばりが形成されるなわばり地が多いということがわかると思います。そして、こちらの60%以上の確率のなわばり地を高確率のなわばり地として、60から70%を黄色、80%を赤というようにしました。それ以下、60%未満を低確率のなわばり地としました。その色分けをした安定した高確率のなわばり地の分布です。形成の回数の大きい、確率の高いなわばり地を安定したという表現で、高確率の安定したなわばり地としました。この図を見てもらうと、大黒岳周辺と肩の小屋周辺に、高確率の安定したなわばり地が多いことがわかります。これを、地区ごとに形成率が60%以上のなわばり地の割合を求めてみました。こちら、65.3%、D地区と、67.8%、G地区が非常に確率が高く割合が大きく、それに対してA、H、I地区が高確率のなわばりが少ない地区になります。

検討項目2のまとめとして、129のなわばり地が推定されました。その各なわばり地の安定性には、各なわばり地で違いが見られました。また、地区ごとになわばり形成率を比較すると、これも地区により差がありました。

検討項目3として、人為的影響となわばり地の形成の関係を検討しました。この人為的影響の予想される地域というものを、まず決めました。こちらの地図の黄色い部分ですが、建造物、道路、観光客の多い登山道から150mの範囲を、150mという数字を使って試しに、検討してみました。また、人為的影響の予想されるなわばり地として、そのなわばり地の中心が人為的影響の予想される地域にあるなわばり地というふうに定義しました。こちらが、その人為的影響の予想される地域と予想されない地域でのなわばり地の形成率60%以上の割合を比較したものです。人為的影響の予想される地域では、25.0%の確率で、形成率60%の安定した高確率のなわばり地が存在しました。それに対して、予想されない地域では、14.1%の割合でした。まとめとして、人為的影響の予想される地域に形成率の高いなわばり地が多いことがわかりました。この結果から、発表資料にはライチョウへの人為的な影響は比較的少ないだろうとあるのですが、その後、考察を重ねた結果、なわばり分布調査の行われた6月、7月は観光客の影響を大きく受ける前であり、なわばり地は先に決まっているということも考えて、このなわばり分布による評価方法としては不十分ではないかといえるということで、この判断は難しいと考えました。そのため、この部分に関しては、その資料の一部訂正をお願いしたいと思います。

考察ですが、今回なわばり地の形成率を求める方法を用いたのですが、この方法は、ライチョウが先行してなわばりを形成する場所の評価方法のひとつとして使用できると考えます。また、人為的影響の予想される地域に、なわばり形成率の高いなわばり地が多いということから、乗鞍岳の観光利用には、ライチョウへの十分な配慮が特に必要ではないかと考えます。

今後の課題として、地区ごとの比較から、今回なわばり分布の変化でいくつかの明確な基礎資料が得られたのですが、その違いの比較から、減少傾向、及び、なわばり地の安定性の要因を解明していければいいと思います。人為的影響に関しては、なわばり数やなわばりの形成率からではなく、より人為的影響の受け易い7月以降の繁殖成功率などの調査によって、検討することが必要ではないかと考えます。こうした調査からライチョウの個体数回復に役立つ基礎資料を得ていきたいと思います。

以上です。ありがとうございました。(講演会要旨；89pp参照)

(宮野)

瀧澤さん、ありがとうございました。先ほどの福井さん、瀧澤さんのお話で、乗鞍のライチョウにとって、安定、不安定、減少と、3つのキーワードが得られたと思います。また、その要因としても人為的影響、地形、積雪等のキーワードが得られたのではないかと思います。それでは、引き続きまして、環境保全税を利用したライチョウ生息調査、岐阜県自然保護森林課の山崎さん、お願いいたします。

[環境保全税を利用したライチョウ生息調査]

(山崎靖：岐阜県自然環境森林課)

ただいまご紹介いただきました、岐阜県自然環境森林室の山崎でございます。私のほうからは、環境保全税を利用したライチョウの生息調査についてご報告を申し上げたいと思います。1973年にオープンしました、乗鞍スカイラインでございますが、30年間の有料期間を過ぎまして、平成15年から無料化された場合には、自動車や人の過剰な入山が予想され、今まで以上に自然環境への悪影響が懸念されるということで、無料化後はマイカー規制をしまして、過度な自動車利用を抑制しながら、これを契機に乗鞍地域の環境保全施策を新たに実施したい、というような目的で平成14年度に創設いたしました法定外目的税、乗鞍環境保全税でございます。中身を簡単にご説明いたしますと、まず、納税者ですが、乗鞍岳の鶴ヶ池駐車場に入り込む自動車を運転する人、またはその自動車を運行するバス会社の事業者から納税をいただいております。納税額は、車の大きさによりまして、例えば、一般の観光バスですと1回当たり3,000円、小型のものでは乗車10人以下、タクシーなどが該当するかと思いますが、これですと300円ということで、一人当たり大体100円を目処にしてご利用いただいているものです。ちなみに、平成15年度の税収額ですけれども、約30,000,000円超でした。利用台数が約15,000台、入山者数は235,000人ということでした。以前の入山者数が、正確にはわかりませんが、大体400,000から500,000人といわれておりますので、入山者数としては、マイカー規制を機に半分になったと考えていただいて結構です。それでは、本題のライチョウ調査の報告でございます。まず、調査方法としまして、先ほど日本野鳥の会岐阜県支部の福井さんの方からもご説明がございましたが、過去10年おきくらいに岐阜県の方で調査をやっております、そのやり方を踏襲して進めております。調査期間でございますが、なわばり形成期と育雛期とに分けて実施をしております、今回の場合ですと、第一回を6月下旬、第二回を7月上旬、第三回を7月下旬、延べ56名による調査ということになっております。調査方法としましては、基本的に個体数調査、痕跡調査ということで、なるべく育雛に与える影響を少なくするというので、最低で5m以上の距離をもって調査をするということにしております。調査項目ですが、雄についてはなわばり雄とアブレ雄、雌については単独かヒナ連れか、あるいは抱卵中であればその卵数、見張り糞や抱卵糞の確認、また、獣の糞の痕跡調査、それから鳴き声、砂浴び等を調査項目としております。続きまして調査地区ですが、ちょっと見難いんですけれども、先ほどから何回も説明がございましたので、お解りかと思いますが、乗鞍を上中下に分けて、今回はその真ん中の部分、先ほどからCと言われていました豊平付近、それから大黒へ下がって、富士見岳から五ノ池の方と、C、E、D、Fと区分されています地区を今回は実施しています。これが豊平の風景で、富士見岳の山麓から見た写真でございます。次がDの大黒岳、これは摩利支天の山頂から見た風景でございます。続きましてEの不消ヶ池、富士見岳ということで、これも同じく摩利支天岳の頂上から見た風景でございます。続きまして、五ノ池の風景ということで、これは、

里見岳の山麓から撮影したものでございます。調査結果ということで、なわばりの分布なんです、向かって右側の方が約 10 年前、1994 年に調査しました結果でございまして、○でなわばりが示してありますが、実線の○はなわばり、点線の○は不確定なわばりということでございます。向かって左側のものが 2003 年のなわばりの数と分布で、これを見ていただきますと、大黒岳周辺から富士見岳周辺にかけて、かなり減っております。その辺りには不確定なわばりがあるとされていたのですが、今回の調査ではどうも確認できなかったということでございます。ちなみに 1994 年の方は、なわばり数が 13、不確定なわばり 5 ということで、全部で 18 のなわばりが確認されております。それに対して、今回確認されたのは 14 ということで、単純に 4 つ減っているということでございます。続きまして、今申し上げましたなわばりの数、生息数でございますが、説明いたしましたように、大きな変化といたしましては、不確定なわばりが確認できなかった、それから、アブレ雄が左下の棒グラフをみていただきますと、クリーム色の線が、大黒岳で下に大きくぐっと下がっていきまして、これが -5 ということで、アブレ雄がここでかなり減っています。それから不消ヶ池の方でも 1 減っています。逆になわばりの数が、大黒岳で 1 つ減っておりますけれども、暈平と不消ヶ池では 1 つずつ増えています。これは前回、不確定なわばりか、それともなわばりかと判断が迷ったということがあったということで、特に増えたという判断はできないと考えております。上の表に戻っていただきまして、一番右に算定個体数ということで、トータルで 30 という数字があがっております。この計算方法としましては、なわばりにつきましては掛ける 2、不確定なわばりにつきましては掛ける 1.5、アブレ雄については掛ける 1 ということで、それらを足しあげた数字です。1994 年の前回の調査のときは、41 ということでございましたので、かなり減ったという見方もできます。まとめに入りますけれども、今申し上げましたように、生息数といたしましては 1994 年に対しまして、11 羽減の 30 羽。73%というか、4分の3になったということでございます。傾向としましては、大黒岳周辺のアブレ雄の減少が特徴的であるということでございますが、ここではデータとして挙げておりませんが、信州大学の中村先生の方が、ちょうど私共の調査の一週間前に調査をしていらっしやいまして、その時には、私共の調査では 14 というなわばり数しか確認できなかったんですけども、中村先生の方では 18 確認していらっしやいまして、この 18 という数字は 1994 年に私共が確認しました、不確定なわばりも入れました数と全く一緒ということで、そういう意味では、信州大学の中村先生の 18 という数字を使わせていただきますと、推定の生息数が 38 ということになります。そうしますと、41 が 38 ということで、アブレ雄が移動したと考えれば、一概に減ったということも言えないという見方もできます。いずれにしましても、今回は平成 15 年の最初の調査で、今年も行っておりますし、来年も行って、3 年間で全域を調査するというので、今後の調査で、その辺りも明らかになるのではないかと思います。他の機関が実施された調査の結果なども踏まえまして、減少なのか、それとも移動によるものなのか、その辺りも判断していきたいと考えてございまして、今回は数字としては減っており

ますが、その辺の判断ができないということを申し添えておきたいと、そういうふうに思っています。今回の調査結果で、孵化に成功したツガイが減少していたということで、94年の時には、雛連れメスが7羽確認されているのですが、今回は4羽ということで、多少年によって時期の違いもありますので、一概には言い切れませんが、原因としては不明ということです。それから、性比につきましては、アブレ雄が減ったということで、単純に10%ほど減って53%になっております。捕食者につきましては、キツネは魔王岳のほうで、一箇所だけ目撃されたと、糞についても里見岳と魔王岳で確認されたということです。一番の天敵と言われます、オコジョにつきましては、姿と糞の確認はできませんでした。猛禽類につきましても、飛翔する姿は確認できませんでした。恵比須岳の方で、被食痕が確認されたということです。その他、調査者の主観によるところでございますが、見張り雄が、人間に対して神経質だったと、あるいはすぐ逃走してしまったということが特徴としてあったということでございます。調査結果につきましては以上でございます。ご清聴ありがとうございます。(講演会要旨；90pp 参照)

(宮野)

山崎さん、ありがとうございました。税を活用した新しい取り組みをご報告していただきました。それでは準備が整いましたので、続きまして乗鞍岳の植生環境について、高山短大の小野木さん、よろしくお願いたします。

[乗鞍岳の植生環境について]

(小野木三郎：高山短期大学)

高山短期大学の飛騨自然博物館の小野木です。ライチョウの生活場所の乗鞍の植生概要をはしょって報告させていただきます。これは、私たち飛騨の人間では平常見られない、長野県側の乗鞍です。山麓はカラマツの密生林が非常に多いです、山全体を見れば下から約半分までは人工化されて、自然域は真ん中から上にしかないということがわかっていただけたと思います。乗鞍高原で気球に乗せていただくチャンスがあったので、上空30mくらいから見た長野県側からの乗鞍です。それに比べて、飛騨側のお隣の丹生川村から見た乗鞍岳の冬のスタイルです。南北に長い山ですが、やはり下から半分までは人工が入った山です。これは、丸黒山に登る途中、真西から見た乗鞍の山頂付近です。大きな山ですから、至るところ登山道以外にもいろんな所があると思いますが、これは岐阜県側の子の原高原から上がっていった標高2,200m前後の本来なら亜高山帯の針葉樹林帯であるところに、池塘が散りばめられワタスゲとか、ニッコウキスゲが咲く湿原が広がっています。こういうところは直接ライチョウに関係ないとはいえ、乗鞍というひとつの大きな独立峰の中腹の自然として注目していいと思います。御嶽山もそうですが、独立的な山の斜面には教科書どおりに山麓の夏緑広葉樹林が1,500m、ほぼ平湯峠辺りまで。2,500mまでの中腹にはシラビソ、オオシラビソ、コメツガ、トウヒなどを主とした、北半球の北方の寒冷なタイガと呼ばれる針葉樹林と植物社会学的には同質の針葉樹林がぐるりと取り巻いているのが大きな特徴です。これは平湯から上っても、南の高根村の方から上っても、信州側

から上ってもこういううっそうとした針葉樹林を抜けなければ山頂に達せられません。そういう意味では垂直分布の典型的な山です。標高 2,500m 前後のスカイライン沿いで 6 月の初めに撮った森林限界の様子です。この森林限界を岐阜県側の尾根筋で見ているのですが、右下が丹生川村の平地、左上が山頂付近です。勿論、尾根筋には多少針葉樹が上に上がり、谷筋ではウラジロナナカマド、ミヤマハンノキが、ほぼ 2,500m 前後できれいに山を一周して森林限界が見られます。同じことを乗鞍高原側、長野県側を見下ろした写真ですが、森林限界辺りにダケカンバが、それから上にはハイマツおよび草地になるという森林限界がぐるり取り巻いているのがわかると思います。そのダケカンバ帯の、まだ新緑が来ない雪どけの頃の様子です。ここ辺りからライチョウの本格的な生活圏になると思います。土俵ヶ原から、古い登山道が本来は平湯から上がっているのですが、硫黄岳から十国山の方へ尾根の登山道が見えますが、正面の谷筋を下ると平湯大滝へ行きます。きれいにハイマツと周辺のダケカンバの区切りが見えると思います。ハイマツが生えていないような、いわゆる砂礫地が見えると思います。こういうコマクサは火山性の砂礫地に多いように感じますので、高天原だとか剣ヶ峰を南に降りた所の砂礫地とか、富士見岳とか大黒岳とか、いたるところの砂礫地に多いようですが、この左上の植生のないように見えるところはコマクサが大群生している環境です。今と同じところ、秋になるとハイマツとダケカンバの区切りが見事に見えてきます。左奥に槍ヶ岳、穂高、前穂とか上高地が望めると思います。実に大きく雄大な山の一角ですから、スカイラインが通じて人が沢山行くとはいえども、まだまだ全体から見れば、人畜未踏の自然域がある山といえます。乗鞍の最大の特徴は、ハイマツの樹海、ハイマツが見事に一面を覆っているというのが、乗鞍の高山帯の植生の大きな特徴だと思います。北海道からハイマツのある山の中でも、恐らく、筆頭格に当たる樹海の美しいところだと思います。右奥の三角に見えるのが、山頂剣ヶ峰で、バスが走っているところがスカイラインの通称桔梗ヶ原といわれるところです。丸い小屋があるところが大黒岳です。この桔梗ヶ原の左側の樹海は見事な植生です。そのことは肩の小屋の大雪渓から剣ヶ峰の長野県側の斜面とか、桔梗ヶ原とは谷が幾筋も入っているという違いがありますが、いたるところ見事なハイマツが最大の特徴です。剣ヶ峰から真南へ、高根村の子の原高原、丸黒山だとかへ下がっていても、ハイマツの樹海の美しい傾向は共通してあります。北岳とか白馬岳とかその山にしかない固有植物というのが、高山植物にもあるようですが、乗鞍はそういう意味からすると、固有の高山植物があるというわけではなく、ありふれた、どこの山にもある高山植物しかないともいえます。それは、新しい火山で山ができた歴史に関係していると思いますが、その最大の面積を占めて、日本一樹海がきれいというハイマツも、中をのぞけば、森林限界だとか標高の低い 2,700、2,600m とか谷間のへこんだような風の少ないところは人間でも埋まるくらいの内部構造をしています。ハイマツの森の内部構造をよく見てみると、クロウソグがあったり、北アルプスのどの山と比べても森林を構成する内部の住民たちの植物はそう大差はないと感じます。コイワカガミがあったり、ゴゼンタチバナがあったり、大体ハイマツの林内構成は共通し

ているようです。かなり背の高いハイマツですが、尾根筋の風当たりの強いところへいくと、登山靴が埋まるまでもいかないような、かなり高さには変化があります。そういうハイマツの住人で必ず、全国的に共通ですが、キバナシャクナゲがいますが、地面を這う小人の低木の代表選手ですが、コケモモだとか皆ツツジ科の高さ 10cm、15cm の小人の樹木たちが目立ちます。赤い実になったりするコケモモだとか、ハイマツ林の周囲に多いガンコウラン等は、ご承知のごとく北極周辺の北半球の北部に、鉢巻をしたようにぐるっと地球を一周しておる共通植物の代表選手です。そういう意味から、見方によってはハイマツの世界はツンドラの日本版のような植生の世界ともいえます。低いところの 1m を超えたりするハイマツ林と違って、こういう尾根筋の標高の高いところの高さが 30cm とか 25cm の低いハイマツ林はその淵に袖群落というような形で、先程の北極周辺に広がっているガンコウランの絨毯があるというのが特徴だと思います。こういう、一見、草本かと思えるツンドラを思わせるガンコウラン等の植生。当然、樹海のハイマツの連なったところに人工的な道路ができたわけですから、遮断されたことによって白骨化したハイマツの幹はあちこちで見られます。当然道の脇の側溝で、ライチョウの雛が横断できる、できないとか、問題はあると思いますし、車道を作るときの工法が昔は環境に配慮がなかったので、一般的にこういう山岳道路が作られた場合には、山側は道路際まで植生が残ったり、健全であったりするわけですが、谷側は、裸地が非常に生じておるといのは、簡単な道路工法で、削った土砂を流したりとかそういうような工法が、かつては行われたのではないかという名残が、長野県側から上がってくる県道の淵でも今でも見られると思います。最初の頃に昔の写真が出ましたが、年間 500,000 人とかで、何十年も人がどっとハイヒール姿で来れば、それなりに緑が消えていったことは否めません。当然、新しい火山ですから、もともと火山性の砂礫地で無植生な場所も多いには違いないが、マオウリンチなどというのは、これはかなり人の踏み付けでグランド化したということは否めないと思います。昭和 30、37、40 年頃に行ったときには、旧来の登山道しかなかったと思います。いかに山の上が環境が厳しいかということは、僕が説明しなくてもいいのですが、まだまだ 6 月になっても冬という感じのところ、これは岐阜県側のスキーが許可されている谷間の一部です。鶴が池の 6 月の雪どけ、ところが今年の場合は 3 週間から 1 ヶ月くらい早く雪が消えて、6 月の終わりにハクサイイチゲが花盛りで、7 月 7 日の七夕の頃からコマクサが満開という感じで、前倒しという感じで、雪はまるっきり今年はなく、非常に早く高山植物が咲き終わったという感じです。大きな山で、新しい火山ですから、固有植物には恵まれないとして、砂礫地から雪がながくあって、本来、裸で終わる土地から、その雪解けにあわせて、生育期間が長い雪解けが早いところはハイマツで、雪が長く残って生育期間が短いところにはお花畑と称される草本植物群落があります。少し環境が変わります。先程もいいました砂礫地のコマクサ群落は、誰にでも人気があって、知られていますが、そういう砂礫地にミヤマオトコヨモギがあったりします。白山だとか、他の山でよく言われる、イワイチョウとかハクサンコザクラだとか、湿生のお花畑という高山植物群落が乗鞍は恵

まれていませんが、新しい火山で、水はけが良い砂礫地で、そういう溶岩のガラガラが多いです。乗鞍岳では、畳平が最もそういう雪田植物群落が見られる場所だと思います。畳平もハイマツの周辺が、ミネズオウ、ガンコウラン、コケモモ、チングルマと称する、まさにツンドラを思わせる矮小なツツジ科の樹木の植生が広くあり、雪解け水をふんだんにしてハクサンイチゲが群生したり、そういう意味では観光客に人気のある、雪田お花畑というのが見られます。ハイマツが進入しないところのお花畑も水に恵まれる程度によって、乾燥したところだとか、岩間の植物とかあるのですが、左へ下りていくと姫ヶ原というところがありますが、広葉草原でコバイケソウが大群落をしたり、黒百合が群生したり、シナノキンバイ、イブキトラノオ等が、まさに北極周辺あるいはカナダ、アラスカ共通する植物群落の宝庫だったりします。岩場、砂礫地、雪解け水で多少湿生の植物群落ありで、変化に富んでいて、固有種がすくなくとも高山帯としてはいい場所があります。岩間の隙間にもツツジ科のイワヒゲ、ほんの2、3cmの高さ、そういう岸壁の植物群落も方々にあります。まるで、コケかと思えるような葉を、岩の上に敷き詰めて、大きな花を咲かせるイワウメですが、これでも樹木なのですから、そういう特殊な環境を読み取っていただければと思います。砂礫地があり、乾燥した高山植物が見られるかと思えば、広大な日本一のハイマツの世界まで、しかも山が先程もありましたように、15以上も連なる大きな山、その山は、中腹に針葉樹林、山麓と垂直分布の見本的な典型事例でもあります。が、この綿毛は西洋タンポポです。ですから、ハイマツ帯まで、帰化植物の問題がこれから、どう植生に影響があるのか、今年の6月の終わりとか7月とか3回ほど行ったのですが、シロツメクサ、アカツメクサ、フランスギクが桔梗ヶ原辺りのウサギギク、ヨツバシオガマの咲く、ハイマツ帯の桔梗ヶ原の一角に侵入してきていました。これからはそういう、新しい、帰化植物と在来種の関わりにも注目していく必要があると問題意識をもって、乗鞍のライチョウの生活圏の植生概要報告を終わらせていただきます。

(宮野)

小野木さん、ありがとうございます。たくさんのスライドを使っていただきました。引き続きまして、自然公園管理の問題点と題しまして、乗鞍岳の自然を考える会の飯田さん、よろしくお願ひします。

【自然公園管理の問題点】

(飯田洋：乗鞍岳の自然を考える会)

岐阜県道路公社が設置している料金所を通過していった車です。これで見ると、毎年200,000台が通過している、その200,000台のうちのおそらく85%くらいがマイカー、残りが観光バス。そのバスも含めた台数が大体200,000台。赤字で示されていますように、2002年はマイカー規制が始まるということで、365,500台通過しているわけです。これは乗鞍スカイラインの台数でありまして、長野県側の県道、つまり乗鞍高原から入ってくる車は、当然入っていないわけです。乗鞍高原の方はどのくらい利用者があるかと、安曇村の産業振興課の方に確認したところ、ほぼ乗鞍スカイラインと同じ台数、毎年200,000台

くらいが利用しているということでした。ということは、この乗鞍という、岐阜県と長野県にまたがる山に、双方から毎年、200,000台以上、結局400,000台以上の車が上ってくる。ということは、乗鞍を訪れる人は、500,000人どころか、簡単に計算しても1,000,000人をはるかに超える人が入山してきたということが解ると思います。スカイラインの沿線沿いの針葉樹林、アオモリトドマツとか、そういったものが、枯れて死んでおりますが、これについて、名古屋大学水圏研究所の石塚徹先生の方から、長年の乗鞍の酸性雨の調査をしておりまして、この乗鞍線路沿いの針葉樹の枯死率を調べたところ、このデータのよ様に、上が%で、枯れている率が高いという、つまり、上の14の方が、枯れている率が多い。で、右が乗鞍スカイラインからの距離です。一番右が600mくらいのところまで来ておりますが、結局、道路沿いの針葉樹で、主にスカイラインは急な山を上ってきますので、車がエンジンをふかす、排気ガスが沢山出る辺り、そういった所の枯死率が高いような気がします。乗鞍スカイラインの、これはかなり上のハイマツ帯の辺りなのですが、こういったU字溝が作られておりますが、この道路沿いの側面のハイマツが、退化と申しますか、弱ってきている状況が窺われます。これは、マイカー規制前の乗鞍の状況ですが、こういった形でマイカーの渋滞が続いておりまして、北から山頂に上るまでに、ひどい時は5時間。その間は車は動けないという状態になっていたようです。そういうことで、登山道が崩壊したり、高山植物の下の土壌が崩落するとか、そういうこともありまして、これは観光客の一般の装備というか、ハイヒールとかこういった軽装で登ってくる。それから、これはペットを連れて山で用を足している。最近ではペットの車外連れ出し禁止と書いてあるのですが、どうしてもペットを連れてくる人がいたり、長野県側の乗鞍の自然保護レンジャーの方の話によりますと、ハムスターですとか、そういったものを連れてくる人もいます。これは、サマースキーをやっているのですが、このサマースキーも、立山とか、乗鞍とか、一部しかスキーはできなくて、非常に大切なレクリエーションなんです。サマースキーを行う場所が明確ではないものですから、滑降禁止区域を滑る人も多いようです。こういった、ハイマツの脇で休憩をしたり、そういったことがあります。マイカーの影響っていうのは、一番悪い影響を反省し、マイカー規制が乗鞍では2003年、去年から始まっているということです。これは、つい最近の朝日新聞に載っていた記事で、外来種オオハンゴンソウが繁殖して、3年でもう占領してしまう。つまり豊平周辺が、この外来種によって占領されるのではないかという記事が載っております。環境省のほうでは、外来種を駆除する、あるいは移入種対策のための法律の制定作業を進めておりまして、パブリックコメントをやっているようなんですが、果たして、外来種といっても、マンダースとか、そういったものは対象になるのですが、こういった植物、セイヨウタンポポとか、植物が、外来種としてどこまで駆除できるか。かなり問題となってくると思います。環境保全税というのは、100円徴収されてまして、この上の料金所で徴収しているのですが、料金を取るについては、豊平に車を止めた人からしか取っていない。つまり、乗鞍スカイラインを岐阜県側から入って、長野県側に下りてしまう人、駐車場に止めない人は、

環境保全税を払わなくて済むということで、この点がおかしいのではないかと、私は思っています。自然に対して負荷を与えているわけですから、駐車場に車を入れなくても、通過して、景色を楽しんでいく人にも、環境保全税を課すべきであって、その為には、岐阜県側だけで環境保全税を設けるのではなく、長野県側も設けなければいけないのではないかと思います。最近は大いぶ乗鞍も人が少なくなりまして、観光バスが主体になってきました。この問題は、確かにオーバーユースの回避にはなってくるということは言えるのですが、今年の状況は判らないですが、上高地でも今年の夏期の観光バスまで規制するようになりましたので、そういった上高地に入れない車が、乗鞍の方にまわってくるのではないかと。観光バスのお客さんというのは、一挙に何十台も、ほぼ同じ時間に到着して休憩をするものですから、そうなると、相対的な人数は減ったとしても、オーバーユースの問題は起こってくるのではないかと思います。濃飛バスでは、低公害バス、数千万円のバスを何台も購入しているのですが、なかなかこのバスを利用する人も少ないものですから、最近では運行する台数を減らしています。ペットの預かり所というのが、平湯側、それから岐阜の丹生川村から上る人に備えて、ペットの預かり所ができておりますが、無人の状態、ペットを預ける人は、今のところほとんどいないような状態です。マイカー規制に伴って、最近では歩道が整備されまして、確かに良くなってきたんですが、どうしてもコンクリートの整備になっております。こういった木道もかなり整備されて良くなりつつあります。写真のような看板もあります。だけど、こういったマナーの悪い人が、今でも遊歩道ではないところを登ってくる。一旦、植生が破壊された、こういった登山道脇のハイマツ帯というのは、なかなか修復が困難で、今後かなりの期間が要されるのではないかと思います。先ほど出ましたサマースキーの問題ですが、この人たちはスコップを持ってきて、雪を掘っているくらいでして、それほど問題視するべきではないかもしれないのですが、ひどい人になりますと、ポールを立てて、融雪を防止するために、スキー場が使っている硫安というのを、20kg位ずつ持ってきて、それをこの高山帯でばら撒いてスキーの練習をしている人もいます。これは、6月に行ったときに居たのですが、豊平でこういったカラスが常時生息して、キツネと同じライチョウの捕食者であるカラスとか、キツネが侵入して生息するようになっていないかと危惧されます。法律ではどういう対策があるのかといえば、2002年に改正されました自然公園法には、利用調整地区という制度が設けられまして、これは、特別保護地区、それから特別地域の中で過剰に利用されている、問題となっているような地域を人数とか、立入り人数とか、立入り期間を制限する法律が生まれました。この2002年には、従来、自然公園法は風景の保護、優れた風景の保護と利用の増進を目的としていたのですが、新生物多様性国家戦略の策定を受けまして、自然公園内での自然の風景を保護する為には、その基礎にある生態系にも配慮しないとけないという、そういう観点から、改定が加わりまして、この利用調整地区制度が設けられました。この制度がもし活用されれば、一定の人数でしか特別保護地区は認めない、利用を認めない、あるいは一定の期間しか認めないということになりまして、オーバーユースの解

消にもなってくるわけですが、それをどうやって判断するのか、それから他方で、利用したい人は、特別保護地区であろうと、オーバーユースであろうと、使いたい、観に行きたいという人もいますから、そこをどうやって判断して、適正な状態を保っていくかが問題になりまして、現在環境省では利用調整地区を検討しているのは、世界遺産の候補地となりました、知床、尾瀬保護財団という大きな NGO もある、皆さんもご存知の尾瀬、その辺りがこの利用調整地区が検討されているだけで、乗鞍がこの利用調整地区になるかどうか、なる見込みも無いような気がします、そういった問題があります。そういうことで、乗鞍というのは、岐阜県の県鳥でもありますし、特別天然記念物、絶滅危惧Ⅱ類ということで、ライチョウをどう保護するかということは、生物学的な観点ではなくて、結局は自然公園全体の制度をどのようにしていくかということに関わってきます。時間が来ましたので、後、明日もパネルディスカッションで出席しますので、明日は、オーストリアの国立公園、スイスの国立公園と日本と比較して、国立公園のあり方について、少し意見を述べさせていただきたいと思います。それでは終わります。

(宮野)

飯田さん、ありがとうございました。制度的な側面から発表していただきました。それでは、今まで発表をしていただいた方々に、ご質問のある方はお願いします。発言される方の所属と名前を言ってから発言をしていただければありがたいと思います。どなたかご質問のある方、どうぞ。

(高石道明：信州大学山岳総合研究所)

信州大学の山岳科学総合研究所の高石です。福井さんの発表と瀧澤さんの発表について質問します。この二つの発表はいずれも科学的な調査の発表ですから、データの信頼性というのが大事ですが、同じ乗鞍岳の地域を対象にして、地域の9箇所、福井さんの調査では10箇所、瀧澤さんの調査では9箇所、ほぼ同じようなA、B、C、D、E、Fという番号をつけて地域割りをしています、一方で、73年84年のデータは、同じ調査のデータが使っているようにも見えるし、そうでないようにも見えるのですが、同じ地域を調査して、しかも協力して調査しているように見えますので、AからHとかIまでの9地区あるいは10地区、範囲は二つの調査とも全く同じなのか、それとも少し違うのか、お互いのデータの関連性はどうなっているのか、ということを知りたいと思います。

(宮野)

それでは、福井さんと瀧澤さん、まずは福井さんのほうから。

(福井)

あの、特に、私は古い報告書をまとめたので、瀧澤さんと合わせたとか、そういうことではありません。過去のデータの解析というか分析の仕方、処理の仕方が違うのかなと思うんですけど。

(瀧澤)

先ほども言われたように、特に協力というのはなく、別々に地域を設定して。僕の方は

山塊毎、主な山塊毎に分けて区域を設けました。特に谷の部分で、区域を分けたのですが、その辺りも曖昧で、差が出てくるので、その境界線は違うもので、名前が同じだとしてもなわばり数に違いがあると思います。山塊とも同じ名前でも、なわばり数に違いが出てくる区域というのがあってと思います。

(Q)

そうだとすれば、同じ山で同じライチョウを相手にしているのだから、地域を完全に一致させて、調査はそれぞれの都合もあるから、別々に調査してもいいけど、データは信頼性を上げるためには、お互いのデータが比較できるようなことでないとおかしいですね。是非それをやっていただきたいと思いますし、もうひとつは、ライチョウは今、個体数が非常に少ないから、ライチョウの個体識別というのはできるんでしょうか。ちょっと教えてください。ま、捕まえて何らかの標識を付ければ、識別できるけど、捕まえて個体を一羽一羽識別しながら個体数を確定していくという方法は可能かどうか教えてください。

(宮野)

目視の上での個体識別が可能かどうかということだと思いますが、生態調査をされているどなたか、いらっしゃいませんか。肴倉先生、いかがですか。中村先生、どのようにお考えになっていますか。調査地域の区域の問題、このようなライチョウ会議を通してお互いに調整ができれば非常に有効な結果が出るのではないかと、私、思います。個体識別のほうですが、大町山岳博物館の方で、飼育をして、本当に間近に見ている個体であっても、やはり勘という問題がありますし、ほとんど特徴を外部で示す識別ができないという点がございませぬ。他にご質問のある方、どうぞ。

(林哲：石川県白山自然保護センター)

福井さんと瀧澤さんをお願いしたいのですが、減少している場所、畳平がかなり減少しておりますし、それから五ノ池周辺ですかね、この2箇所がかなり減少しているように、福井さんのデータでもそうでしたし、瀧澤さんのデータでも確かそうだったと思いますが、これの減少傾向のことは書いてあるのですが、もう少し、なんかよくわからない説明だったと思われるのですが、もう少しこの減少のファクターはこれとこれとこれだろう、というようなものがないのかという点がひとつ。それからもうひとつ、小野木さんをお願いしたいのですが、ライチョウの減少のひとつのファクターかと、私推察するんですけども、いわゆる畳平周辺の植生の変化があまりリアルに出てこなくて、もう少し、この植生の問題をライチョウと絡めたところで分析して、この場に見せていただけたかな、と思ったんですが。その辺も含めて、二点ほど、すみません。

(宮野)

では、減少のファクターということで、福井さんと瀧澤さん、お一方ずつお願いします。

(福井)

そのあたりが一番難しいんですけども、この資料にも書いておきましたけれども、いずれかの人為的影響を考える場合に、人の往来とか騒音、車の排気ガス、ゴミ、病原菌、

天敵の進入、先ほども言われていましたけれども、環境改変されて生息地の減少とか、大きく申しますと、気候そのものの変化というものもありますけれども、私が見た 94 年までもデータですと、人の往来が多いからそういうところは少ない傾向かというのも、そうでもないの、やはり、直接的な影響ではなく、先ほど言いました、騒音からゴミからいろんな形で、乗鞍のライチョウの数が足腰が弱くなって減っていくのではないかとということぐらいしか分かりませんが、ただ、それを見るのに、人の往来というのが一番初めに目に付きますけれども、それだけではないな、ということが言えると思います。

(瀧澤)

今回の分析では、人為的な影響についてファクター、そして検討しているのですが、その点に関してはあまり影響があるということは、今回の分析では言えなかったのですが、さっきの発表でもあったように、そのなわばり分布から人為的影響を判断するのは難しいと言えます。個人的には、やはり人為的影響が多い地域と少ない地域のなわばり数が少ない、または、逆に人為的影響があるところのほうが、安定したなわばり地があるようなことから、人為的影響よりも自然環境的なものの方が、大きく影響している。標高、残雪状況、植生状況、天敵の有無など、そういうものが要因なのではないかと、自分では思っているのですが、まだこれから、地区毎の違いを調査して行って、要因についてはこれからの課題にしていきます。

(宮野)

ありがとうございました。ライチョウの生息数、なわばり数というのは、増える、減ったというような報告がかなりみられますが、その要因というものは、かなり複合的な色々なものが重なっているような気がします。これから、それをひとつずつ潰していくといえますか、要因を考えていくというのが大切なと思います。他にご質問のある方、いらっしゃいますか。

(小野木)

私にも何か質問があったと思うので、しゃべらせてください。

植生については僕が聞きたいくらいですね。個人的には昭和 30 年代頃に、畳平でテントを張ったという経験をしたことはあるのですが、その後は観光バスで行く山ですから、あまり関わらずに、定量的な群落調査だとか、そういうものが実際はなされていないので、比較する過去のデータを出しようがないのが現実です。スカイライン問題で、ここ 4 年位前からはぼちぼち行きだしましたけれども、非常にそういう科学的生態調査のデータが、僕自身知りたいくらいで、本来ならば、年次ごとの群落調査の比較資料が出せて、報告できれば一番理想的と思いました。スカイラインができてから、道沿いの定期的な調査は岐阜県でもなされていますけれど、これは道に関わる周辺の定点観測に過ぎないという感じで、乗鞍岳山頂一帯の植生がどのように変わったかというのは、過去のデータが無くて、申し訳ありません。地元研究者の怠慢だとは思いますが、お許し下さい。

(宮野)

ありがとうございました。

(林)

すいません。今の件で、質問者として、もう少し足りないんでお願いしたいですけども。そうしたら、ライチョウが減ったとか増えたとか、そういう話の中に、瀧澤さんもおっしゃったように人為的な影響による、自然環境の云々とおっしゃいましたけれども、要は、植生が全然なくなってしまう、枯死してしまう所において、例えば畳平周辺に、かなりそういう変化があれば、当然そこを生息域としているライチョウなど、高山帯動物群は、影響を受けているのが必至だと、私は思うんですね。人為的な影響と、いわゆる自然環境と、当然オーバーラップして然るべきだし、そういう分析無しには、ライチョウの増減問題は語り難いのではないかと、思うんですけども。その辺、なんかピントが違っているような気がするのですが、その辺いかがでしょうか。

(木下)

今のその答えになるかどうか判りませんが、先ほど高石先生が指摘されたなかに、同じ1973年のデータを使いながら、一方でなわばり推定数を54として、一方57としているというところも問題だと思うんです。それから同じデータで83年を59と57というふうに分しているというところもある。それはどんなふうに分されたかどうかは、よく判りませんが、私もライチョウ調査に関わってきて、この中でも沢山ライチョウの調査に関わられている人がいると思いますが、一番難しいのはなわばり数の推定なんです。果たしなわばりがどういうふうに分えるかということも、この辺も教えてもらいたいところもありますが、自分がやってきた時には、例えば雄雌の1つがいのライチョウがいた場合を1なわばりにしよう、という考え方もあります。ただし、その中には、ライチョウの場合はアブレ雄も、雄だけがなわばりを張っているものもあるわけです。そうすると、その場合も非常になわばり行動を起こすので、雌が発見されないけれども、偶然発見されない、つまり雌の発見率が非常に低いのですから、それも1なわばりにしてしまおうという人もいれば、そうでなくて、雌がいるという痕跡がなければ1なわばりにしないという人もあると思うんです。その辺のところ、問題が残っていると思います。ただ、その辺判らないですが、やっけて非常に大変だと思ったのは、3日間同じ場所へいつも調査へ行くのですが、3日間でも、初日から物凄くライチョウが出てくる日と、次の日に同じ場所を回っても、まったく出てこないという時があるんです。そうすると、たまたま沢山確認できたところは、箇所が沢山確認できても、それが初日だとすると、もし2日目に回った場合は非常になわばり数が少ないと推定してしまう場合も、そういう危険性を孕んでいるのです。じゃあ、できれば長い期間調査をすればいいんですけど、実際には限られた日の中で、天候の様子だとか、調査の様子を含めると、やっぱり、あくまでも推定なのです。山岳の様子だとか、極端なことを言いますと、この辺りにはライチョウが居そうだと、いう中で調べていくと、糞の痕跡があったとします。そうすると、ここには絶対に居なきゃなら

ないような場所でも、なかなかライチョウ本体が見つからない。しかし、見つけていったら糞があったと。となると、ここはやっぱり推定なわばりといえてしまったような分析も過去には行いました。そういうこともあって、本当にこれがなわばり数の正確なものかという、本当に難しいなということを考えました。最近、中村先生の方が、2002年とか2003年には、ライチョウの声を流して、声に対して反応するという方法をとられていますけれども、それが果たして有効かどうかについては、私も、それをうまく使えばなわばり数を確定するのにいい方法だと思いますが、果たしてそれが反応をすべてするのか、と。しないのも居るのじゃないかとか、その辺りも教えてもらいたいのですが。我々がやってきたのは、とにかく全面歩きましょうと。歩いて歩いて痕跡調べましょうと。で、なかにライチョウの雌が抱卵糞といって、でっかい糞をしますけれども、卵を抱いている時に。抱卵糞が見つければ、確かに雌がおるのだから、推定しますけれども、それは偶然見つかったということもあったわけです。そういう中で、本当になわばり数の推定は難しかったです。ただ、難しかったけれども、この滝沢さんの言われた30年間の調査を見ていくと、全体的に数が、なわばり数が減っているなど、緩やかに減ってきていますけれども、果たして本当に30になるのか40になるのかについては、この辺は私のほうでも興味があって聞きたいなというところです。この声によるなわばり推定法はどのくらい有効かについて、中村先生教えてください。

(中村浩)

研究室では、繁殖期のなわばり調査に、テープレコーダーを用いて、その声を流すことによって、ライチョウが反応するというので、できるだけ、ライチョウの発見数を高めようということです。この調査方法はですね、既に20年ほど前からやっている方法です。ただし、この方法には、今言ったようにいろんな問題がある。まず、天候の影響ですね。それから時期の問題。ライチョウは6月の初めまでにほぼなわばりを確定するわけです。その確定するまでの時期は、非常になわばり行動が活発ですから、5月6月の時期というのはテープレコーダーの声に反応が非常に敏感です。それが6月に入って、雌が抱卵に入ってから、日数がだんだん経つにつれて、テープの声に対する反応が悪くなります。特に、天気の良い日には、そこになわばりがあって雄がいても、雌が抱卵に入ってからかなり日数が経った場合、全く反応しない場合もあります。ですから、テープの声の使い方ですね、非常に有効な時期とか日がある。晴れた日のときは、とにかくライチョウの姿が見えなくて、テープの声にも反応しないわけですね。ですから、そのことは十分承知した上で、使うということが大事だと思うのです。それから、今回の何回もやられている調査の報告書に目を通して感じることは、基本的なやり方としては同じなのです。ライチョウの姿を発見する、そしてその行動。ライチョウがなわばりを持っていますと、糞とか羽とか、それから砂浴び痕ですね。つがいはが同じ場所で1ヶ月2ヶ月暮らしていますので、様々な生活痕跡があるわけです。そういった生活痕跡の他に、地形とか植生を元に、ここにひとつなわばりがあると判断する。しかし、問題なのは、これまで何回も乗鞍岳で調査してきまし

たが、そのたびに、調査者が異なっているため、その調査回毎に、なわばり推定の判断の基準が違うという点です。ですからなわばりの分布によって、生息個体数を推定するという方法には、同じ人が同じ基準でやれば良いのですが、人が違うと判断基準が異なり、その日の天候の影響等に左右されることになり、かなりの限界がある。昨年、乗鞍で二つのグループが調査して、一方が14で、一方が18という数字を出しました。これは誤算の範囲内ということです。ですから従来の繁殖期のなわばり分布方法による推定というのは、かなりのその時の天候の状況とか、様々な要因、または調査者によって、かなり違いがあるということです。大雑把な傾向を掴むには、ある程度有効かもしれませんがけれども。正確な数を掴むには、やはり個体識別して、個体を追跡していく方法以外に正確な数の変化は掴めないと感じています。以上です。

(宮野)

ありがとうございました。調査の精度が数やなわばりの増減に響いてくるという話から、調査の方法の方まで発展してきました。先ほどの減少ファクターに結びつける要因として、林さんの方からご指摘のあった点については、福井さん、瀧澤さん何かお答えがあれば。よろしいですか。林さん、すみません、そんなことなんですけれども。申し訳ないです。それについての質問ということで。

(Q)

現在行われているなわばり法では、誤差が大きいということですがけれども、瀧澤さんの報告された表を先ほどちょっと見て気がついたことは、なわばりの数が安定しているところは、例えばEの地域では、2002年に半減しているんですよね。それは、誤差の範囲以上ではないかと。それからもうひとつ。Fの地域では半減以下ですよ。8以上あったなわばりのうち、1994年には2、続いて1、3、4と半数以下になっている。ということは、実際に減少しているんじゃないんですか。このときに、一体何が起こったかということです。1994年から2001年、スカイラインが作られたのはいつか。その結果が1994年から2002年に現れたんじゃないんですか。

(宮野)

どなたか、意見ということですが。他にご質問を受けたいんですけど、次のセッション2の時間が迫ってまいりました。申し訳ないのですが、また懇親会の席でそのような意見交換をしていただきたいと思います。時間が押してしまいました。これでセッション1の座長を降りさせていただきます。

(木下)

長時間ご苦勞様でございました。宮野様、ご苦勞様でございました。ここで一息を入れたいと思います。10分間の休憩をはさみまして、セッション2に移りたいと思います。35分から再開したいと思いますので、よろしく願いいたします。

< 休 憩 >

(木下)

それでは、ただいまよりセッション 2、各地の調査研究報告に入らせていただきます。座長、ここにおいでの前帯広畜産大学の名誉教授でいらっしゃる藤巻裕蔵様をお願いしてございます。よろしく願いいたします。

【セッション 2 各地の調査・研究・報告】

(座長：藤巻裕蔵)

座長を勤めさせていただきます、藤巻です。よろしく願いいたします。予定の時間が約 10 分ずれておりますので、そのまま続行したいと思います。予定は 90 分ですが、演題が 6 題あります。特に報告の時間帯を定めておりませんが、できれば、一人で 15 分をお願いいたします。

では、最初にニホンライチョウの遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離。笠原さんお願いいたします。

【ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離】

(笠原里恵：東京大学農学部緑地植物実験所)

ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離という題で報告させていただきます。東大緑地植物実験所の笠原です、よろしく願いいたします。まず、ライチョウについて説明します。ライチョウは、本州中部のハイマツのある高山帯に生息しており、寒冷地に適した鳥であることが知られています。ライチョウは日本だけでなく、高緯度の大陸に広く分布していますが、その中で日本のライチョウは世界最南端に隔離分布しています。日本のライチョウが隔離分布に至った経緯を約 2 万年前、最終氷期頃のまだ大陸と日本がつながっていた頃の植生図を用いて説明します。2 万年前の植生図において、日本の平野は亜寒帯針葉樹林に覆われていました。つまり標高が高いところはツンドラ、もしくは森林ツンドラに覆われていたと予想され、ライチョウが生息可能であったと考えられます。ライチョウはこの頃大陸から日本に渡ってきて、その後氷期が終わり大陸と日本が離れることによって、高山に取り残された種であるといわれています。

現在日本では、ライチョウの数は約 3000 羽と推定されています。現在の生息山岳から、日本のライチョウの分布は、大きくは北アルプスとその周辺、南アルプスという 2 つの地域に分けることができます。北アルプスとその周辺はさらに火打山、北アルプス、乗鞍岳、御岳に分けることができます。今回はミトコンドリア DNA を用いてこれらの各集団間の遺伝的交流や遺伝的多様性の分析を行ないました。

まず、ミトコンドリア DNA について、簡単に説明させていただきます。ミトコンドリア DNA は、母系遺伝する遺伝子であり、進化速度、塩基置換の早いことが知られています。今回はその中でも特に置換速度が早いコントロール領域の一部を用いて分析を行ないました。このミトコンドリア DNA を用いることの有効性については、海外の論文により、ライチョウは雄よりも雌のほうが移動するという研究結果が報告されていること、また雄が ZZ 型に対し、雌の持つ性染色体が ZW 型であるということから、母系遺伝の DNA を

調べることが個体群の遺伝的交流の解明に有効であると考えられます。ライチョウにおいてミトコンドリア DNA を用いた先行研究には、Baba2001 があり、日本のハプロタイプは、均一ではないということが明らかにされています。Baba2001 での分析試料は羽毛であり、北アルプスが 19、乗鞍 1、御岳 1、南アルプス 4 の合計 25 試料でした。今回の研究では試料数と採集地域を増やし、より確実に分析するためにライチョウを捕獲して血液を採集しました。今回の分析には、Baba2001 とあわせて火打山が 9、北アルプスが 31、乗鞍が 44、御岳が 18、南アルプス 23 の合計 125 の試料を用いました。北アルプスの中南部や南アルプスの南部などまだいくつか試料が未採集の地域もありますが、今回はこの 125 試料を用いて行った分析結果を報告したいと思います。分析の方法は、集められた試料すなわちサンプルの分解、DNA の抽出、DNA の増幅、塩基配列の決定、ソフトを用いた解析といった順序で行ないました。

結果です。Baba2001 の研究結果から、日本には LmAk1 と LmHi1 という 2 つのハプロタイプがあることが明らかになっていました。今回の 125 試料の分析によって新たに LmAk2、LmHi2、LmHu という 3 つの新たなハプロタイプが発見されました。これらのハプロタイプの系統ですが、日本のハプロタイプは日本に一番近いロシア極東のマガダンという地域のハプロタイプから分岐しており、もっともマガダンに近いハプロタイプは LmAk1 であることがわかりました。つまり日本で一番古い系統は LmAk1 で、そこから LmAk2、そして LmHu、そして LmHi1 が分岐しています。更に LmHi1 から LmHi2 が分岐していました。次に各地域においてどのように各ハプロタイプが分布していたかを示します。一番古い LmAk1 というハプロタイプは、火打山で 2 試料、白馬周辺で 3 試料、乗鞍岳で 11 試料、南アルプスで 22 試料と広い地域に分布していました。そして LmAk1 から分岐した LmAk2 は南アルプスで 1 試料、また同じように分岐した LmHu は火打山で 2 試料見られています。同様に LmAk1 から分岐している LmHi1 は火打山で 5 試料、白馬周辺で 13 試料、立山周辺で 14 試料、乗鞍岳で 33 試料、御岳で 18 試料が見られ、南アルプスでは確認されておりません。そして LmHi1 から分岐している LmHi2 は白馬周辺で 1 試料が確認されております。各地域に見られるハプロタイプの種類数は、立山周辺と御岳では 1 ハプロタイプ、南アルプスと乗鞍岳では 2 ハプロタイプ、白馬周辺と火打山では 3 ハプロタイプでした。北アルプス周辺である、火打山、乗鞍岳、御岳ではそれぞれハプロタイプの構成が異なっており、このことは各地域の集団が独自の背景を持って構成されてきたことを示唆します。これらのことから、ハプロタイプの変遷としまして、最終氷期直後というものは、各山には LmAk1 が分布していたけれども、現在では、北アルプスを中心に LmHi1 に置き換わってきているのではないかと予想されます。すなわち南アルプスと北アルプスでは最終氷期直後から現在まで遺伝的交流はなく、一方で北アルプスの中では、各集団間で遺伝的交流があるのではないかと推測されるのです。この点について、ハプロタイプ多様度からも検討してみることにします。ハプロタイプ多様度は 0 から 1 の間の数値をとり、0 に近いほど多様度は低く、1 に近いほど多様度が高い

ことを示す指標です。1ハプロタイプしか確認されなかった御岳や立山では多様度が0と、非常に低い数値になっております。ハプロタイプが2種類見ついている南アルプスでは多様度は0.087でしたが、同様に2種類のハプロタイプが見ついている乗鞍岳では0.384と高く、ハプロタイプ3種類見られた白馬周辺でも0.404と高い数値が得られました。試料数は少ないのですが、火打山でも3ハプロタイプが見られており、ハプロタイプ多様度は0.667と他の地域に対して非常に高い数値を示しました。日本のハプロタイプ多様度を海外のライチョウのものと比べてみたところ、マダガンやアラスカなどの海外のライチョウのハプロタイプ多様度よりも一地域の中に複数のハプロタイプが存在する白馬周辺や乗鞍岳、火打山のハプロタイプ多様度の方が高いことが示されました。

どうしてハプロタイプ多様度の高い地域、すなわち同地域に複数のハプロタイプが見られる地域が日本に存在するのでしょうか？これに対しては地域間の交流に由来するのではないかと予想されました。実際に集団間の遺伝的距離を、各ハプロタイプの遺伝的距離を加味して計算してみました。Fstは集団間の遺伝的距離を表し、値は0から1の間をとります。0に近いほど同じ集団、1に近いほど別の集団であることを示しています。まず、南アルプスは全ての北アルプス方面の地域に対し5%の優位水準で別集団であることが判りました。つまり、北アルプスと南アルプスは別の集団であるということが明確に示されたといえます。一方、北アルプス方面では、火打山と白馬周辺や、火打山と乗鞍、乗鞍と白馬周辺、立山周辺と白馬周辺、御岳と白馬周辺、立山と御岳では、5%の優位水準からは別集団とはいえないことがわかりました。すなわちこの集団間においては遺伝的交流が見られるのではないか、という可能性が示唆されたのです。海外の論文では、1地域のライチョウの個体群は多くが単一のハプロタイプによってほぼ占められるとされていますが、そのなかでも2つのハプロタイプの境目にあるような場所では、同じ場所に2種類のハプロタイプが存在したという報告がされております。つまり、日本のライチョウで1地域に複数ハプロタイプが見られるのは、地域間の交流に由来する可能性が高いということが示されました。まとめます。北アルプスと南アルプスの集団では、最終氷期以後、遺伝的交流がないことが示されました。北アルプス周辺ではLmAk1からLmHi1にハプロタイプがほぼ置き換わっており、これは世代を越えた移動があることを示しております。そうして、火打山、乗鞍、御岳では、それぞれ異なる遺伝的構造を持ち、それぞれ異なった背景で個体群が成立している可能性が示唆されました。今後の課題ですが、未採集地域の試料採集分析が非常に大切になってくると思います。特に、北アルプス中南部、南アルプス南部です。またマイクロサテライトなどの分析手法を用いて、より詳細な個体の移動と集団間の遺伝的交流を明らかにする必要があります。その結果、日本のライチョウ保全により役立つ基礎資料を得られると考えます。今回、この発表をするに当りましては、試料の採集から分析まで非常に多くの方々にお世話になりました。この場を借りてお礼を申し上げます。発表を終わります。ありがとうございました。(講演会要旨；91pp参照)

(藤巻)

どうもありがとうございました。質問があるかと思いますが、最後にまとめたいと思います。2番目、減少が懸念される南アルプスのライチョウ。中村さんお願いいたします。

[減少が懸念される南アルプスのライチョウ]

(中村浩志：信州大学教育学部生態学研究室)

減少が懸念される南アルプスのライチョウということで発表したいと思います。これは、私共の研究室の片岡くん、濱くん、それから大町山博の宮野さん、静岡ライチョウ研究会の増田さん連名の発表です。これは先ほどの、笠原さんの発表と同じ図です。研究室で今から20年前にまとめた日本におけるライチョウの分布を示したものです。北アルプスと南アルプスの大きな集団に分けられるということですが、20年前に調査してから時間がだいぶ経ちますから、その山でライチョウの数がどう変化しているかということをも5年ほど前から研究室で調査を始めています。北アルプスのいくつかの山の他に、乗鞍、御岳、火打山で今まで調査してきました。昨年に入って、初めて南アルプスのライチョウの数の調査を開始しました。20年前の結果ですが、南アルプス全体には288のなわばりがありました。今回調べたのは白根三山です。20年前には、正確には23年前ですが、100のなわばりがあったわけです。では、この地域の現在のなわばりの数がどうかという調査をすることにしました。調査の目的は3つありました。20年前に比べて、今年にしたら23年前ですね、との比較と血液の採集です。今の笠原さんのミトコンドリアDNAの解析のために、ライチョウを捕獲して血液を採集すること。ライチョウのなわばり分布から生息数を推測するには、精度の面で限界がある。標識をして正確な個体数調査をこれから始めようという、この3つの狙いがあって、昨年調査に入りました。調査は一回目が9月27日、3名。二回目が10月5、6日、3名で調査しました。調査した一帯は、北岳、間ノ岳、農鳥岳を中心とした白根三山一帯です。これは最初の調査のときの写真です。北岳の山腹から間ノ岳を見た写真です。これは北岳の山頂付近から肩の小屋の方の写真です。これは、中白根岳から北岳を見た写真です。調査の時の天候、1日目は非常に天気が良く、2日目に曇りの日でした。この北岳を中心にこの塗りつぶした範囲を汲まなく3日間にわたって歩いてライチョウを見つけること、生活痕跡を探して歩いたのです。その結果、北岳から中白根岳にかけてほとんど観察できなかった。二回目は・・・(テープ空白となる)(講演会要旨；92pp参照)

[南アルプス北部地域における高山帯生態系の攪乱要因調査について]

(村山力：山梨県みどり自然課)

信州大学の中村先生を中心に白根三山のライチョウの調査が実施されました。先ほどご説明がありました通り、北岳周辺地域においてライチョウの個体数の減少が非常に著しく、またニホンザルとかニホンジカなどの痕跡が多数発見されました。その後、県でも冬に山小屋管理人さん達に聞き取り調査を行ったところ、相当数のニホンジカとニホンザルなどが上に登っている状況もわかってきました。また、チョウゲンボウやその他の動物の情

報を得て、南アルプスの高山帯では、このような侵入種などによって、高山帯の生態系が攪乱されている恐れが非常に強いと、危機意識を持っています。信州大学の調査が10月で、県の予算編成は大体10月頃なのですが、急遽、これを研究調査ということで盛り込むように動き、山梨県も予算規模が厳しいので、環境省さんのご理解の下、環境省の自然環境保全基礎調査のひとつとして要望させていただき、今年度、無事、採択していただき、調査が実施できる状況になりました。本当に急展開で実施ができたわけですが、やはり環境省さんのご理解もあり、また、何よりも信州大学の詳細なデータが大変、説得力があったと思っています。

調査内容ですが、調査としてはライチョウを指標種としながら、哺乳類とかワシタカの猛禽類、高山植物、細菌類などを調査し、高山帯における生物間の環境を含めた生態系調査の実態することにより、ライチョウを通して高山帯生態系の攪乱要因を解明しようというのが主旨です。

調査体制ですが、山梨県南アルプス高山帯生態系調査検討委員会を設置しまして、メンバーの方々に調査も実施していただき、進めております。検討委員会は、地元の中村司山梨大学名誉教授を委員長さんに、信州大学の中村浩志先生に副委員長をお願いしまして、ライチョウ関係では、ライチョウ会議でも馴染みの方々の山岳環境研究所の肴倉先生、静岡ライチョウ研究会の増田さん、大町山岳博物館の清水さんとか、日本大学の村田先生、岐阜大学の山口先生、九州大学の和田先生、東京農工大学の古林先生、野生動物保護管理事務所の泉山先生、山岳環境研究所の北原先生、信州大学の土田先生、東京大学の丸田先生、それに地元野鳥の会の依田支部長、山岳関係者の方々に集まっていただき、検討会、調査を進めているところです。

調査地域としては、県が実施するということもあり、南アルプスの中で山梨県内ということで、甲斐駒ヶ岳、鳳凰三山、仙丈ヶ岳、白根三山が調査対象になっています。

調査方法は、ライチョウ調査として生息個体数調査を行い、これにつきましてはすでに終了し、信州大学の方で23年前と比較して、個体数変化を調査しています。繁殖状況に関する調査は7月、8月に雛の孵化時期に再調査したもの。あと標識、足輪をつけたものと、血液採集をいたします。血液からDNAの調査とMHC遺伝子の解析の遺伝子系2つの調査も盛り込んであります。

その他、ハビタットの植生調査ということで、高山植物、ハイマツなどの植生調査。進入しているサル、シカ、テン、キツネなど、ライチョウの捕食も確認されておりますので、中型・小型哺乳類の調査、猛禽類の調査、それと大腸菌等の汚染状況を調べる目的で細菌の汚染調査、あと立山の方でもだいが問題になっていると聞いております、血液原虫等の調査と、非常に多岐にわたっております。これらの総合調査という形で今年、実施しております。

先ほどのセッション1でもライチョウの減少が問題になりましたが、恐らく南アルプス北岳で起きていることは、非常に大きなインパクトが働き、異常な減少が起こっているこ

とを想像しています。この一年、その原因にどこまで迫れるか、そこが勝負だと思うのですが、何分、一年間なので、そこが一年の限界ということになると思います。

調査結果につきましては、年度末に報告書としてまとめることができると思うのですが、少なくとも来年度中には、環境省さんのほうから発表されることになると思います。是非、来年のライチョウ会議大会の席では、この調査結果等が発表できればと思っております。簡単ですが、以上です。(講演会要旨；93pp 参照)

(藤巻)

どうもありがとうございました。それでは4番目、立山室堂におけるライチョウの採食植物とその季節変動、肴倉さんお願いいたします。

[立山室堂におけるライチョウの採食植物とその季節変動]

(肴倉孝明：富山雷鳥研究会)

NPO 法人ライチョウ保護研究会の肴倉です。立山室堂地域でライチョウが何をどの位食べているか、そしてその季節変化につき発表させていただきます。

ライチョウもやはり動物ですから、動物にとって生きる基礎というのは餌になると思います。その餌が、何をどのくらい食べられているか、色々な形で色々なものを食べられているということは判っていても、どのくらいそれが食べられているのかということは全く判りません。こういうことの積み重ねがライチョウのハビタット、生息地ですけど、の解析につながるのではないかとということで、上越教育大学の本間一成君に立山室堂地域に入ってもらいまして、2001年のデータですけれども、それをまとめて今回発表をさせていただきます。観察期間は4月の下旬から10月の月上旬、延べ実質観察できた時間が大体160時間くらいで、まだデータの不足している部分もありますけれども、かなり明確な傾向が出てきましたので発表させていただきます。

これが五色ヶ原のあたりから見た立山室堂周辺です。この真平らなところが弥陀ヶ原、この上が室堂地域で、溶岩流が流れたあとで、非常に平らな場所です。

雄山に登る途中から室堂地域を俯瞰した写真がこれです。我々は富山雷鳥研究会として、この地域のライチョウの調査研究を20年ほど継続してきております。そして今回調査を行いましたのは、この脇のほんの狭い範囲です。立山室堂というのは、ライチョウの生息という観点から非常に特徴的な山域です。他の山域は、まあ乗鞍はちょっと違うのですけれども、ほぼライチョウの分布は稜線域に限られるのに対しまして、立山室堂というのは3,000mの稜線から標高2,200m位まで面的に、ベタッと生息しています。こんな山域は他には無いと言ってもいいと思います。なぜそうなのかということですが、ここにお示しましたように、溶岩台地で、全体としてはフラットなのですが、細かい起伏が沢山あるのですね。こちらが大日岳、これは能登半島なんですけれども。この細かい尾根、谷の繰り返し、それに伴う積雪状況の違いから、非常に多様な植物的な環境が出現しており、そのために多数のライチョウが面的に生息できるものと思います。経年的に縄張り数は大きく変化していますが、なわばり地点は基本的に変わっていないです。数を数

えるのは一回の調査では難しい。ちょっとそれですけれども、立山室堂の場合、4月の下旬から繁殖期が終わるまでベツタリ、多いときは毎週でも調査に入っておりますので、ほぼ確実に数を捉えています。中村先生がおっしゃったように標識もきっちりしております。

先ほどの図で示したなわばりが、ピークイヤーに近い1990年から1994年くらいのものですけれども、近年この図のようになっちゃいました。なわばりが9つしかない。2.5分の1ですね。これ確実です。減っています。でも先ほど出ましたけれども、その原因はまだわからないとしか我々も捉えきっておりません。植生の調査といえますか、採食植物の調査を行ったのはこの地域です。その地域の環境は、立山室堂地域の典型的な環境です。ここに尾根が通っております、U字に尾根が通っております。こちらから冬季の季節風が入ってきます。ですので、この面が風衝面になり、一番低いところに雪田が形成されます。こちら側が風背面になり、非常に雪が多く積もります。そういう環境傾度に従いまして、植生が決まってくるわけです。これは調査地域の植生図です。白抜き部分がハイマツです。青いこの部分が風衝地です。ガンコウランとクロマメノキを中心とした矮性低木群がここに存在します。一番下が池になっておりまして、雪田裸地でほとんど無植生です。反対側のこちら側の面は高茎草原になってきます。雪田的環境です。このような中で、何をどのくらい食べているかを調査しました。

その前にその調査した時期以外、冬の食べ物について言いますと、これは3月の室堂地域ですが、ここに示したような風衝地が重要ですね。非常に狭い範囲の中に、ごちゃごちゃとライチョウが集まっております。スプリングフロックといいたましようか、春群れです。こういう風衝地の植生の中に3月中・下旬から雄が集まりだして、その中でいろんな事をやっているということになります。このような雄が集まる風衝地は、必ず各山城であると思います。室堂地域でも何箇所か見つかっております。乗鞍ではまだ判らないようすけれども。

何を食っているかといえますと、ほとんどガンコウランですね。これはコケモモですけれども、量的にはほとんど食べられません。

このライチョウは一生懸命食べているものですから、ここにコケモモの汁をつけて、ピントの胸飾りをしています。

冬季の生息場所はまだ立山室堂でもよくわかってないのですけれども、こういう環境です。これは50度60度くらいの谷の斜面です。斜面の中にはダケカンバが入っています。雪面に筋が入っております。これはライチョウがラッセルした跡で、その末端にある丸が雪穴です。雪穴から出でずりずりずりっと、ラッセルして動いて、こういうダケカンバの枝先に上がって冬芽を食べている。脇に黒く見えるのはオオシラビソです。オオシラビソの葉も食べられます。冬期の採食物はこの二つが主になると思います。

とにかく冬のライチョウというのは、省エネ、動かないように、エネルギーを消費しないように、そして食べられるものを食べて生きている。多分キーワードはダケカンバになると思います。

さて、ライチョウは何をどのくらい食べているかということですが、これは富山雷鳥研究会によってまとめられましたレビューです。大体 113 種以上食べているだろうということになります。地衣類から被子植物まで、非常に広い範囲、ほぼ何でも食いだであるということがこれから判ると思います。今回の何をどの位食べているかの調査でリストアップされた採食物は大体 28 品目です。コケも食べておりますし、シダ植物はこの地域生育してなくて観察できなかつたんですけども、この程度は普通に食べているということです。でもあとから詳しくお話しますけれども、物によって、季節によってライチョウは「ばっかり食い」をする傾向があります。そういう意味合いで、それぞれの季節で重要なハビタット、生息環境があるということが判ってくると思います。

これがライチョウが一日の中でどういう風に食べているかを示したものです。ピークがほぼ 2 回あります。朝一、ねぐらから出てきた後、結構たくさん食います。そして何よりも一番食べるのが、ねぐら入りの前。ねぐら入りは日没時刻のちょっと後になりますけれども、その前の 2,3 時間に集中的に食べられることがこの図から判るかと思ひます。

これは 9507 と呼ばれる雄個体の、春から初夏にかけての採食植物を示したものですけれど、かなり偏っているんですよ。これで見ただけであれば判りますように、ガンコウラン。青が 4 月の下旬ですね。その次が 5 月の、月を真ん中で切つて前後、前後で集計しました。そうするとほとんど 4 月の下旬はガンコウランばかりです。それが、5 月の前半から後半に移り変わるところで、クロウスゴのばっかり食いに変わってきます。一日に 5,000 回くらいついでみまします。ですから、ついでみ回数、集計といたしましては数十万回の集計ですから、ある程度正確なデータだと思ひます。

その後の季節、これは雌個体。0105 という個体なんですけれど、夏から秋になりますと、採食する品目が増えてきて、バラけてまいります。その中にありましてウラジロタデですとか、クロウスゴですとか、こういったものが重要な採食植物として浮かび上がってまいりました。それらの主要採食植物について 160 時間の観察の中で得られたついでみを、すべて各季節ごとに集計いたしましたものがこれです。8 月のデータが抜けていて残念なんですけど、傾向は見てとれるかと思ひます。

まずはガンコウラン、これは多分春先の、そして年間を通じてももっとも重要なエサ植物です。ガンコウランがどのような環境に生えるかは、皆様方ご存知の通りだと思ひます。ここに示しましたように、ほとんど 4 月下旬はばっかり食いですね。全体の 95% 以上食べています。6 月上旬、データの偏差もありましようが、ずっと減ってきますが、食べなくなると言うわけではない。10 月くらいにまた伸びてきます。

繁殖、なわばり形成の 5 月下旬から 6 月の上旬になりますと、クロウスゴが非常に重要な採食植物になってくる。ないしは 6 月下旬にはクロマメノキ。でもクロウスゴも食べますね。要するに、こういったツツジ科の植物が非常に重要な役割を果たしている。特に、この時期は新葉が展開します。落葉樹の新葉というのは、非常に蛋白に富み、タンパク質含量の高い餌であるということが知られております。これに強く依存しているということ

になります。

それが秋口になりますと、種子食に変わってまいります。といっても、ついでみ回数で評価していますから、単純にエネルギーには置き換えられないところはありますが、こういう傾向が見られます。

それらの採食植物をもう一回、常緑性のもの、落葉性のもの、草本に分けて集計しなおしました。この意図は、常緑性はいつでも、質的には異なりますし葉の交替はずっと起きているかもしれませんが、いつでもほぼ同じ量を保っているということです。落葉性の木本と草本は、季節により大きく形態を変えることが特徴です。特に草本群落というのは、雪田に発達するわけですから、雪の影響、季節性を強く受ける群落であると。それを如何に、どういうふうに使っているのかを見るために、このように解析しました。常緑性のものは、ガンコウランが光っていますけれども、ガンコウランがこのように食べられていると想像していただいてもよろしいかと思えます。そして、落葉性のものは、3月、4月は冬芽を食べています。5月中旬以降は新葉を食べて、最終的には液果、ブルーベリーですね、が食べられるようになります。常緑性のものと異なり、季節により採食部位がまったく異なるということです。そして、草本は全体として量は大きく食べられませんが、秋口に種子が食べられます。コメススキですとか、カヤツリグサ科の仲間ですとか、イの仲間のミヤマイトか、そういうものも食べています。全体として、ライチョウの採食物はこのような傾向になりました。性差があるのか検討してみましたが、まだ例数が足りなくて判りきりませんでした。春先にどうもありそうな感じなんです。

全体のまとめに入りますが、採食品目はおよそ100品目あるんですけども、ということとは、周囲にある植物のほとんどが食べられているわけなんです、その中で非常に重要な採食植物があるということになると思います。ひとつはガンコウランです。年間を通じて食べられますけれども、特に春先、非常に強く依存しています。繁殖期に入るところでは、クロウスゴ、あるいはクロマメノキの新葉、こういったツツジ科の落葉性の木が重要になってきて、最終的に秋から初冬にかけては種子食が非常に強くなるという明確な傾向が認められました。これを環境に置き換えてみますと、風衝地と雪田、そしてハイマツというおおまかなわけ方ができるかと思いますが、その中で風衝地は春に利用される傾向が強い。秋冬は雪田、当然秋になれば雪田もあいてきて、植物が繁茂してまいります。こういった環境が非常に重要です。ことに雪田環境は立山室堂では育雛環境に使われています。ですから非常に重要な環境であることがわかると思います。これら3つの環境の分布というのが、ライチョウの生息にとって非常に重要であるということが、ここからお判りになっていただけるのではないのでしょうか。そうなりますと、植物社会学的にライチョウのハビタットを調査してもあまりいい結果は出てこない。やはりライチョウはライチョウの生息を考慮したような、あるいはエサを考慮したような、利用環境を考慮しているような、そういう調査がハビタット調査として必要であることがおわかりになると思います。もうひとつ申し添えておきますが、立山室堂は、特殊かもしれませんが、他の山城で同様の調査

が行われてライチョウの生息環境、ハピタットというものが明確にされていくことが、今後、望まれるものと思います。以上です。(資料 ; 94pp 参照)

(藤巻)

ありがとうございました。続きまして、GIS を用いたライチョウの生息環境分析の試み、堀田さんお願いします。

[GIS を用いたライチョウの生息環境分析の試み]

(堀田昌伸・尾関雅章：長野県環境保全研究所)

長野県環境保全研究所の堀田と申します。GIS を用いたライチョウの生息環境分析の試み、乗鞍岳のライチョウを例にとりて発表します。ライチョウの生息環境は皆さんご存知のように高山帯ですが、その高山帯のなかでも、ハイマツ低木群落と風衝矮性低木群落、切断草本群落が、モザイク状に分布していることが必要であるといわれています。営巣場所の植生構造としては、植生高が 40 センチから 70 センチのハイマツの低木群落が必要といわれています。では、どのようにそのような群落が分布しているとライチョウにとってよいかという解析は、これまで必要とされていながら、なかなか取り組んでこなかったテーマだと思います。このような問題には、GIS ですとか、リモートセンシングの利用が有効とされており、今回、少し試み的に始めているところなので説明します。乗鞍岳を例に実際にやったことなのですが、セッション 1 で話があったんですが、乗鞍岳では過去に数度、調査が行われています。その中で、73 年、77 年、83 年、94 年、2000 年のデータを使いました。ライチョウの生息データは、そういう報告書の中のデータを用いて、GIS 上でマップ化しています。個体データとしては成鳥雄、成鳥雌、雛ですが、あと生活痕跡の糞とか砂浴び痕もマップにおとしました。それとは別に、ライチョウの生息環境であるハイマツ林について、カラー空中写真、1970 年代に撮られたものをもとに、マップ化をしました。空中写真は周辺にいくほど、すごい歪みがあって、それを補正しないと使えないのですが、デジタルオルソフォトというもので修正をとりまして、使っております。解像度は 1m くらいです。ライチョウの生息データとハイマツ林のとの関連を見てみて、実際どういうところにライチョウが確認されたかということをやってみました。どういう解析をしたかについて説明します。ライチョウのなわばりサイズを基準として分析するメッシュサイズを決めました。過去のなわばりサイズを調べたところ、2.1 から 7.2ha でした。それで、正方形と考えて、一辺が 150m のメッシュ、200m のメッシュ、250m のメッシュに切って分析をしました。次に繁殖ステージですが、繁殖ステージによってライチョウが使う環境がだいぶ違うということがありますので、なわばり時期と母子群れの時期に分けて分析をしました。今回、他の植生については、地図化ませんでした。ハイマツ林だけを地図化しています。そのため、下の方のダケカンバ林なんかもハイマツの境界として入ってきてしまいます。そういうメッシュは、覗いて分析しました。各メッシュについて、ライチョウの個体数を集計し、各メッシュのハイマツのパッチ数、ハイマツの総面積、各メッシュの平均標高を環境パラメーターとして、ライチョウの個体数が多いところ

はどんな環境パラメーターが重要かについて解析しました。重回帰分析をやってみました。メッシュサイズを 150m、200m、250m、雄、雌、母子群に分けて、ステージはなわばり時期の 6 月、それと母子群の 7 月 8 月の時期に分けて解析をしました。分析結果は、あまりよくないのですが、ひとつ傾向があるのは、雄の 6 月は他の時期に比べて決定係数が高いことです。特にメッシュサイズを 250m に切った時は、決定係数 0.41、40% くらい説明できるということを示しています。それに対して、雌の 6 月とか母子群の 7、8 月、雄の 7、8 月というのは、ほとんどこのモデルでは説明できないという結果になりました。メッシュサイズ 250 で雄の個体数がなわばり時期にどういう要因が重要であったかみてみると、平均標高、ハイマツのパッチ数が重要であることが示唆されました。そしてそれぞれの要因とライチョウの個体数について、少しデータを見ていきたいと思います。ハイマツの分布に比べて、ライチョウの確認できる場所は、より標高の高いところで確認されています。次に各メッシュのハイマツのパッチ数とメッシュで確認されたライチョウの個体数との関係をみてみました。相関がよく見られるのは雄の 6 月です。そのなわばり期にはパッチ数とライチョウの個体数の間に正の相関関係が見られました。まとめに入りますが、なわばり時期の雄の個体数が、標高とハイマツ林のパッチ数で、ある程度、40% くらいですが、説明されたということです。それとなわばり時期の雄の個体数とハイマツ林のパッチ数との間には正の相関がありました。これはどういうことを意味しているかということ、考えてみたのですが、各メッシュの中でハイマツ林のパッチ数が多いということは、それぞれのハイマツ林のパッチ面積は小さいということです。パッチ面積が小さいと営巣に適したハイマツ林が多いのではないかと、多分ハイマツ林パッチ面積とハイマツ林の植生高の間には何らかの関係があって、面積が小さいと植生高も低くて、ライチョウの営巣に適しているのではないかと考えています。今後取り入れるべきパラメーターとしては、ハイマツ林の平均面積とか、ハイマツ林の周囲長、餌場所については、逃げ場所ハイマツ林からの距離などです。課題はいろいろあるのですが、ハイマツ林以外では、もっと環境要因を入れていかなくてはいけないと思っています。例えば、ライチョウの採餌環境である風衝萎性低木群落とか雪田地群落、ダケカンバ林、ハイマツ林の群落構造はどうなっているのかと、残雪分布とか、そういうようなものを取り入れた上で、解析していきたいと思っています。それから今回は空中写真を用いたのですが、将来的には衛星画像を使って、日本アルプス全域について、どのくらい生息環境があるかという推定もできたらと思っています。以上です。(講演会要旨；95pp 参照)

(藤巻)

ありがとうございます。では、セッション 2 の最後で、ノルウェー、トロンヘイム大学におけるライチョウの飼育について、宮野さんお願いいたします。

【ノルウェー、トロンヘイム大学におけるライチョウの飼育について】

(宮野典夫：市立大町山岳博物館)

ノルウェー、トロンヘイムにおけるライチョウ飼育について発表します。

大町山岳博物館では環境省などからの補助を受けながらライチョウの飼育に取り組んできましたが、この2月に飼育下最後の1羽が死亡してしまいました。これから発表するノルウェーの資料につきましても環境省の委託事業で今後の飼育の展開に関する資料収集として、多くの資料を集積することができました。そのひとつひとつはまだ完全に分析されておりませんが、概略を説明させていただきます。

トロムセはノルウェーの首都オスロの北に位置し北緯70度を超え、北極圏内になります。冬は太陽が昇らない日があります。オスロからトロムセに向かう飛行機から撮影した写真ですが、一面が雪で森林は見うけられません。空港に着いた時の丘に点々と見えるのはカンバの仲間です。トロムセでは海のすぐ上が森林限界になっていて、その上はライチョウが生息している環境ということになります。南部ではシラビソ類が占めていましたが、北部のトロムセ付近はカンバの仲間が森林限界を構成していました。

トロムセ大学の極地研究所は極地に生息している動物の特性を究明する目的でさまざまな研究をしています。これからライチョウの施設等をご覧いただきながら話を進めます。

ライチョウ専用の孵卵室には孵卵器があり、その隣にはハッチの時の容器があります。孵卵器は3,500個ほど入る大きなもので、自動転卵ができるものです。ハッチの時には温度が安定していて湿度が高い必要があります、ハッチ用の容器に卵をいれて孵化をさせるそうです。

飼育施設は屋外と屋内の両方があります。屋内用は小さな箱に1羽1羽ライチョウが入っています。この箱の中だけで9年飼育した個体があるとの話でした。飼育されていたライチョウはカラフトライチョウ (*Lagopus lagopus*) です。箱の大きさは約30×40×50cmで、水と餌を給餌する装置が前面にありライチョウは金網から首を出して水を飲んだり餌を食べるたりする構造です。箱の下には紙が敷いてあり、ここに糞が網を通して落ちるようになっています。餌はウサギ用の固形飼料だけを与えていました。成分は低蛋白、高繊維のものです。水とこの餌だけで、他には砂も与えていないとのことでした。それは、餌そのものが、かなり吸収しやすくできているので、砂の必要はないとのことでした。以前は野草を与えるなどいろいろ試行錯誤を繰り返したようです。野草は病気や何かに対しての効力はあるとお聞きしました。ウサギ用の固形飼料を与えた糞の状態は野生のものに近い印象を受けました。しかし、爪が伸びてきてしまうようで、爪を切る実演をしていただきました。

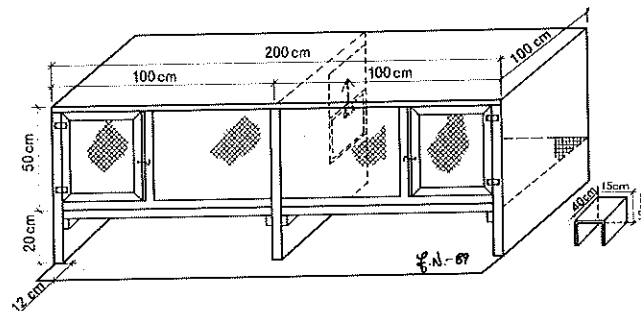
野外の飼育施設もそれほど大きなものではありません。室内用の約2倍位の面積でした。前面には給餌用鉢と飲料用樋があり、水が凍結しないように電熱線が設置してありました。またこれ以外にいろいろな配線がしてありますが、実験用のものです。例えば、餌鉢にセンサーが付いていてライチョウが首を出すとセンサーが感知して採食の時刻や回数を記録するようになっているようです。この調査目的は着倉先生からもお話がありましたが、餌を食べる時間帯を調べることにあるそうです。結果はやはり採食回数が多くなるのは夕方だそうで、とくにトロムセの場合は冬になると1日中真っ暗になるわけですが、ライチョ

ウの体内時計が狂うようで、昼夜の区別がつく時期は採食が夕方に偏っていたものが、昼間がなくなるとこのパターンが崩れ、昼の時間帯に餌を食べるのは当然として、夜の時間帯に餌を食べる行動が生じてくるそうです。

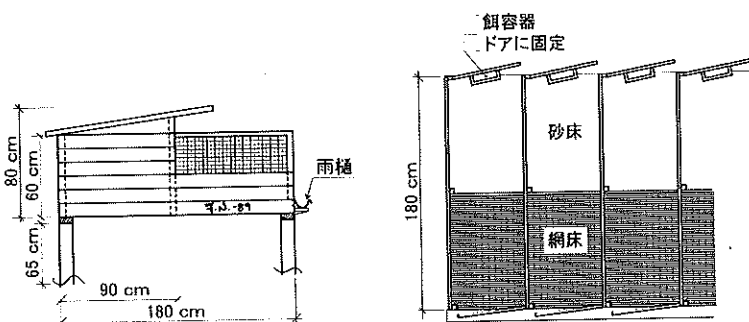
この施設のすぐ近くに野生のライチョウが生息しているわけですが、やはり逃げては困るとのことで、片方の羽根を切って飛べない状態にして飼育していました。

飼育小屋の図面を入手しました。ライチョウの種類や状況によっていくつかがありますので紹介します。

- ① 飼育及び交尾用です。交尾の時にはオスとメスを交互に入れてオスの両脇のどちらのメスに興味を示すかで交尾相手を決めています。

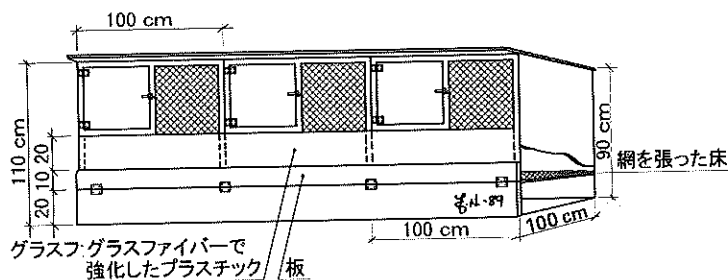


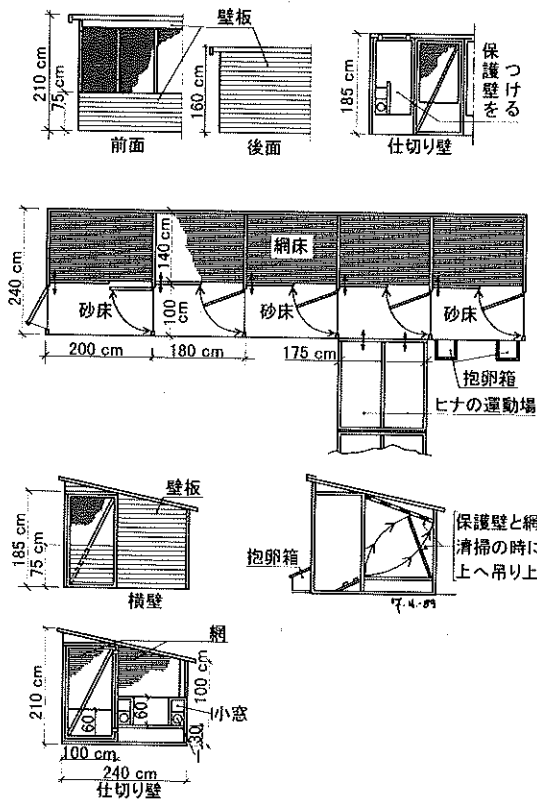
右下の小箱は雛が生まれたときに、雛が隠れたりできるものでこの中に入れるということです。



- ② ヤマウズラ (*Perdix perdix*) の飼育舎をライチョウ用に改良したもので、30年ほど前のもので、砂の床と網の床を併設していたが、砂の床は病気になりやすいということで、現在は砂を使わない構造だそうです。

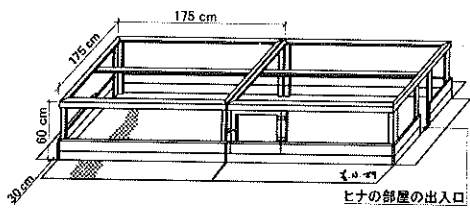
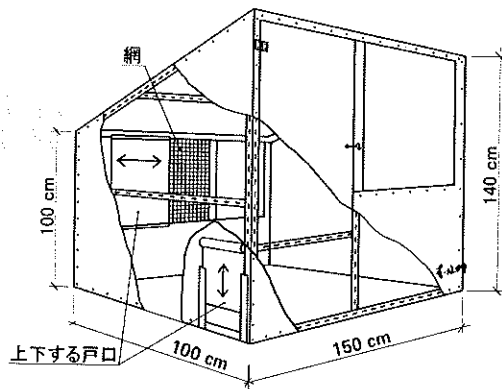
- ③ スコットランドのライチョウ飼育施設です。





- ④ ヨーロッパオオライチョウ (*Tetrao urogallus*) の飼育舎です。ヨーロッパオオライチョウは体重 5kg くらいになりますから、広い面積が必要となってきます。

- ⑤ 育雛器です。日本ではプリンスタタリーが主流ですが、これは箱の中にランプを下げて温源にするタイプです。



- ⑥ 屋内用の運動場で、育雛器に取り付けて雛を運動させる装置です。

オーストリア、チロル州の州都、インスブルック市にあるアルペン動物園でもライチョウ (*Lagopus mutus helveticus*) を飼育しています。展示というスタイルで約3×3mの飼育舎でした。

大町山岳博物館のライチョウ (*Lagopus mutus japonica*) は約3×3mのケージと同規模の冷房施設の両方を使った飼育です。

アルペン動物園もトロムセの研究所もカラフトライチョウ (*Lagopus lagopus*) よりもライチョウ (*Lagopus mutus*) の方が飼育が難しいという見解をもっていました。

写真で概略を紹介する内容となってしまいましたが、トロムセにおけるライチョウ飼育の報告とさせていただきます。(講演会要旨; 96pp 参照)

(藤巻)

どうもありがとうございました。以上6題発表していただきましたが、ディスカッションの時間が余りないのですが、何か質問がありましたらお願いいたします。

[ディスカッション 今後のライチョウ研究]

(Q)

北アルプスと南アルプスが違う種類みたいな。すごく違うと。将来、ライチョウの種というものを環境変化にもっと強くさせるためには、両方混ぜちゃったらどうなのかという乱暴なことをちょっとお伺いしたいと思います。これは間違っているのか、正しいのか。

(藤巻)

どなたか。解答というよりも今の考え方に関するご意見があればということで。今のご意見に対してどなたか。はいどうぞ。

(中村浩)

大変難しい問題ですね。日本では、山岳ごとに色々なタイプが進化しています。更に日本のライチョウの個体数が減少し、多様性が更に低くなった場合ですね。これは最終的な段階の保護策として、別な系統のものを混ぜることによって繁殖力を高めるという方法も考えられます。しかし、それは最終的な段階の手段ですね。そこまで行かないことを願っていますが。

(藤巻)

他に。どうぞ。

(中村司：日本野鳥の会甲府支部)

日本野鳥の会甲府支部の中村でございます。ただ今の宮野さんの発表でございますが、トロムセ大学の環境適応のための研究用飼育ということでございましたけれども、ヨーロッパではライチョウはハンティングの対象になっているということでしたが、日本のキジのように飼育して放鳥するということはやっているのでしょうか。

(宮野)

ノルウェーでは、ライチョウが狩猟の対象になっておりまして、年間ノルウェーの国だ

けで 50 万羽狩猟しているそうです。それは全部野性でまかなえるといいますか、自然にそれだけ増えたものを狩猟するということが、人工的に増やして放すということは全くやってもいませんし、考えてもいないようです。

(藤巻)

それでは、非常に時間が少ないのですけれども、ディスカッション、今後のライチョウ研究ということですが、

(テープ交換のため、途切れる)

飼育、多岐に渡っているのですが、更にこういうふうに研究を進めていけばというようなご意見がありましたら、お願いしたいのですが。はい、どうぞ。

(有井寿美男：中部森林管理局)

中部森林管理局有井と申します。よろしく申し上げます。中村先生、またそれ以外の研究者の皆さんに、二点ほどお願いがあります。一点目は、南アルプス北岳の関係で、大変ライチョウが少ないということを見せていただきました。NHK、SBC で長野県側では放送しました。その反響について、まず先生に何か意見があったかどうか。実は私共の方へは、すごい負の反響がきております。ひとつは、私共もライチョウの保護管理事業をやっておりますが、あのような首くくりの調査はいかかなものかという意見です。まず山小屋、山岳関係者、観光協会、それと局の中からも入っております。お前のところの調査方法はあんなことをやっているのかという、大分強い意見がきております。そこで、何人かの先生方にあたってみました。それが一番いいんだよ、負担がかからないんだよ、との回答でした。先生にそのような意見が来ているかどうかお聞きしたいのが 1 点です。もう 1 点は、今回、乗鞍岳をメインにいろいろ調査をやっていただいておりますが、1 年間に 2 回もライチョウの生息調査をする、そういうことについて意見が出てきております。御岳山・乗鞍岳・白馬岳のほうからも大分重なって調査をしている。私共も悪いのですが、行政・研究者が大分重なって調査をしていると。ライチョウ会議の検討委員会でも、話をしたのですけれども、少ないライチョウを保護するために究明することは、当然やっていただかなければならないのですが、あまりにもライチョウに負担がかかり過ぎているのではないかと、そういう意見が大分出てきておまして、研究者、また行政等で調整とりながら、あまりかぶらないような調査ができないか、そのことをお願いします。これが二点目です。

(中村浩)

最初のテレビ放映ですが、私に直接、その苦情はまだひとつも来ていません。ライチョウの研究を更に深く進めるには、ライチョウを捕獲して足輪を付けたり、これからより詳しい調査をライチョウの保護のためにしていかなければいけないと思っております。私の恩師のライチョウの研究を 40 年間された羽田健三先生は、ライチョウに触ることは、もってのほかだという。また、ライチョウの巣を見つけても、卵に触ることでさえ禁止されておりました。しかし、ライチョウの科学的な研究を進めるには、ライチョウを捕獲し標識

すること、血液を採集し DNA を解析すること、血液原虫の汚染等を調査するとかが、これからは必要です。そのため、どういう捕獲方が最もライチョウに影響を与えなくて、しかも効率的に出来るかということ、今まで検討してきました。我々が最初にやった方法は、富山県の立山のライチョウ研究会、富山雷鳥研究会がやられているように、高山帯にかすみ網を張って、それに追い込むという方法です。しかし、効率がものすごく悪い。またライチョウを追い回すなど、ライチョウへの負担が大きいことがわかりました。そのため、釣竿の先にワイヤーを付けて、首にかけるという方法を始めました。この方法ですと、ライチョウは 2m まで近づけますので、簡単に捕まることが出来ます。この方法を実施するにあたって心配したことは、今指摘されましたように、ライチョウの首の骨が折れてしまうのではないかということです。しかし、今までこの方法で慎重に実施しており、あわせて 150 羽くらいのライチョウをこの方法で捕まえておりますが、まったく事故は起きていません。首にかけますと暴れます。暴れたらすぐ手で押さえます。ですから時間にして 5 秒か 6 秒くらいです。手元に引き寄せてライチョウを捕まえます。そういうことから、あの方法は確かに見た目には非常にショッキングですが、最もライチョウに負担を与えず、かつ効率的に捕獲できる最良の方法と判断しています。今年、南アルプスの白根三山で、テレビ局の人が来られたんですね。同じ方法を、これは馬場さんから聞いたのですが、外国のオジロライチョウの捕獲では使われているとのこと。日本の場合よりずっと長い釣竿を使っています。日本の場合は 2、3m の釣竿で捕まえることが出来ます。そういう意味で、繰り返しになりますが、今のところライチョウを捕獲するには、あの方法が、最も安全で且つ、効率がいい方法だと判断しています。

それから二番目ですね。現在色んな所で、色んなグループがライチョウの調査をしています。具体的に、乗鞍では今年 2 つのグループがライチョウの生息個体数の調査をしました。我々のグループ、それから先ほど紹介のあったもうひとつのグループですね。福井さんが発表されました。これはまったく同じ目的の調査でした。こういった無駄なことをして、ライチョウに負担をかけることがないよう、このライチョウ会議を通し情報交換をし、調査を分担するということ、これをこれからしていけないといけない、私自身考えております。

(藤巻)

今後のライチョウ研究というよりか、むしろ今の話は研究手法ないしは研究体制の話ですが、非常に重要なことだと思いますので、これに関して何かありましたら、はいどうぞ。

(有井)

中村先生が最初に言われたことは正しいと思うんですよ。150 羽やってもいいと思うのですが、それは研究者の立場であって、一般の人はそうは見えていない。それを NHK がライチョウを捕獲した後からの放映なら何ら抵抗なかったのですよ。それを首をくくるところから始めちゃったので、大騒ぎになってしましまして、それが全国放送に出たのですから。実は森林管理局としても SBC に申し入れをしてあります。小林ディレクターにはここは放送しないでくれという話をしたのですけれども、結果的にはやっちゃいました。

が大きくなっておりますので、私も立場として一言申し上げました。是非、放送する時には、一般の人たちが誤解するような放送はしないでほしい。お気をつけいただければと思います。

(中村浩)

よくわかりました。

(藤巻)

関連してどうぞ。

(Q)

(冒頭不明瞭) 捕獲せずに、ライチョウの羽の一部をとるとか、そういうことでできないのですか。

(中村浩)

DNA の簡単な解析でしたら、ライチョウの羽でも、今日の発表にありました可能です。しかし、解析したいことは、DNA の関係でもミトコンドリア DNA だけではなく、マイクロサテライトでも分析もしたい。それから NHC の解析もしたい。更に細かい分析となると、羽から抽出した DNA では不十分です。それから血液採集することによって、ライチョウの健康状態まで、いろんな事がわかります。ですから、できたら血液を採集して、その血液をいろんな分析に役立てていきたいと考えていますが、どうでしょうか。

(藤巻)

他に、どうでしょうか。

(市川典司：五の池小屋)

私、御嶽山の五の池小屋という山小屋をやっています石川という者です。現場の方で毎年半年くらいはライチョウを見ながら生活するような生活をしています。先ほどのワイヤーを使ってライチョウの首にかけるといふ捕獲のことについてですが、やはり、そういう問題が無いというお話ですが、ライチョウだっらずっと山に、静かな所にいるわけで、突然人間がワイヤーを首にかけると、それも一番大事な時期のなわばり争い、卵を産む、そういう大事なときにそういう事をやるということは、かなりの影響があるのではないかなと。直接的な、ライチョウが首の骨が折れるというようなことではなくて、雛の数が減っていくとか、そういうようにつながっていくのではないかと、そういうことを疑問に思うのですけれども、その辺についてお答えいただけますでしょうか。

(中村浩)

釣竿とワイヤーを使った捕獲方法は、これはかなり経験を持った人がやらないと、無論問題も起きると思います。捕獲時期ですが、我々は雛連れの雌を絶対に捕まえません。ですから問題のない、雛が大きくなった時期にやっています。影響がないとは絶対言えませんが、富山ライチョウ研究会が立山でライチョウを捕獲し、足輪をつけること 20 年くらい続けてきたことによって、いろんな事がわかっています。ライチョウ会議の大会ですでに出た話しですが、立山というのは日本のライチョウ分布の一番北の端で、豪雪地に生息

する個体群です。ですから、今後は中間の乗鞍、更に南アルプスに1箇所、計3箇所くらい、全山のライチョウを個体識別して、長期的に個体群を追跡する調査をやっていくことが、今後は必要と考えています。確かに捕獲時にはライチョウに負担をかけることになるわけですが、細心の注意を払って実施する。その代わりに、ライチョウの保護を考えていく上で必要な基礎資料を得てゆくということだと思えます。

(市川)

あともうひとつ。学術的なことはぜんぜん知らない素人ですけども、足輪をつけることによって、御岳のようにマイナス三十℃以下になるような厳しい環境下で、何かしらの影響につながるとか。そういうような影響はないのかなと感じるのですけども、その辺はいかがでしょうか。

(中村浩)

足輪は、鳥に負担をかけるということは確かだと思います。しかし、足輪をつけたために、冬に凍傷を起こしたとか、そういう事故は、今まで立山の方でも起きていないと聞いています。影響はあるでしょうが、それが生存率に影響を与えるほどは、影響は与えてはいないと判断しています。これまで日本では、ライチョウを捕まえるなんて、とんでもない話でした。日本人にとってライチョウは、神の鳥ですから。しかし、外国では、今日お話のように狩猟の対象です。外国のライチョウの研究者は、多数のライチョウを捕まえ、足輪をつけて研究し、保護に役立てています。ですから、これからは頭の切り替えをしていただき、その辺はご理解いただきたいと思えます。

(Q)

御岳の場合、最終調査では35羽くらいしか個体数がないということでしたので、あまりにも少ない個体数の中で調査が進むということで、かなり心配したのですけれども。影響の無いようにやっていただければと思います。

(細野哲夫：日本野鳥の会長野支部)

捕獲ということですが、我々、研究ということが頭へ来ていて、すべてそれが正しいと、そういう認識が強すぎるのではないかと思います。ということはですね、私もバンディングってやって、鳥を捕まえて放鳥しているんですけども、これ事態に対して相当社会的な反響、反対が強いんです。ですから、こういうことをやる時には、報道関係の方も自粛して、捕獲の場面は絶対に出さないような、そういう配慮をし、それから絶対にライチョウの首の骨が折れないなんてことはあり得ないのだから、このことも我々の中に於いて細心の注意を払うという、謙虚な気持ちで調査しないと、社会的に認識を、理解を得られないのではないかと思いますので、対処してください。

それからライチョウ調査について、調査方法がさっきからいろいろ言われているのですが、なわばりの測定方法とか、個体数の認識方法とかそういうものを、さっきも中村先生答えられたと思うのですが、調査マニュアルみたいなものを作るのがよいと思います。どこで誰がやっても、こういう方法でやったのだという説明ができるような、そういうもの

をこの会議を通して作っていただく。そこには、テープを使う方法まで含めていただく。それから調査区画も乗鞍だけじゃなくて、全ての場所において、共通区画を作ってやっていけば、重複調査も少なくなるし、効率も上がっていいのではないかと思いますので、またご検討いただけたらと思います。

(藤巻)

いろいろと議論でしたがけれども、時間もだいぶ過ぎました。ただし、今回ディスカッションの中で出された意見は、かなり重要な問題だと思いますので、多少時間オーバーしましたがけれども、皆さんに意見を述べてもらいました。いろいろな面で考えなくてはいけないことが多いと思いますので、今日出ました意見を決して無駄にしないように、今後の研究に役立てていきたいと思います。これで第2セッションを終わりたいと思います。ありがとうございました。

(木下)

どうも藤巻さんありがとうございました。以上をもちまして、本日の調査研究の発表の方を終わりたいと思います。長時間熱心なお取り組み、ありがとうございました。あと、総会に入ります前に事務局の方から諸連絡がございますので、しばらくお待ちいただきたいと思います。

－ 総 会 －

(中村会長)

それでは総会をはじめます。総会は誰でも参加することができます。会員制、会費制をとっていません。ライチョウに関心がある方はどなたでも参加できる、これがライチョウ会議です。それでは前年度決算報告を事務局よりお願いします。

(事務局 千葉)

平成 15 年度ライチョウ会議 決算報告

(中村)

ご質問等ありますか。

(北原正宜：NPO 法人ライチョウ保護研究会)

NPO 法人ライチョウ保護研究会から負担金を拠出したはずだが、どこに記載されているのか明確にしてもらいたいです。

(中村)

ただいまの質問は、こういう意味です。第 4 回ライチョウ会議大会を NPO 法人と共催で開催しました。NPO 法人からお金を出してもらっていますが、この決算書には入っていません。ライチョウ会議の収入ではないからです。ライチョウ会議としてお金を集めて、使ったというものの報告という考え方で、今回は含めずに報告しました。実際には第 4 回大会には NPO 法人の支出も 1 部あるわけですが、それは別枠の支出としました。

(北原)

NPO 法人は、ライチョウ会議のなかから、年一回の大会では物足りないのではということと、話し合いができないから作れという、そういった強い指摘のなかで委員を選考して、検討を重ねてやはり作ったほうがいいのではないかなった。その NPO 法人がこのライチョウ会議を押ししていこうじゃないかという最初のあたりをきっちりと意思統一していかないと次の話に進まないと思うんですよ。

それで本来ならば、今回も一応 NPO 法人としても準備していたんですが、そこらへんもなかったし、協賛も無かったし、自分で産んでおいた子どもに対してそういうことは私としては理解しがたい。

(中村)

ライチョウ会議は今年で 5 回目を迎えるわけですが、3 回目を契機にライチョウ会議の今後のあり方ということで、2 年間近くをかけて、検討してきました。ライチョウ会議を年一回集まって開催するだけでは物足りないという意見が出て、ライチョウ会議とは別に NPO 法人ライチョウ保護研究会を昨年より立ち上げることになりました。ライチョウ会議のほうは大会を中心とした組織として従来どおりの緩やかな組織として継続していく。それに対して、NPO 法人はもっとアクティブに常時活動していく組織として、両者は車の両輪のように協力しながらライチョウの研究と保護をやっていくことで、昨年大会の総会です承をいただきました。ですので、ライチョウ会議と NPO 法人は、別の組織です。

会計を一緒にするわけにはいかないのです。もし NPO 法人の会計報告のときにライチョウ会議の報告まで一緒にしたら、意味が分からなくなる。

(藤巻)

ライチョウ会議大会を開催する費用というのがあるわけですよね。それがこの支出に全部に盛られているわけですか。NPO 法人が負担した分の支出というのはここには含まれていないということですか。

(中村)

そうです。

(藤巻)

だけど、第 4 回ライチョウ会議大会としてこれだけ支出したということはやっぱり決算報告に出さないとまずいんじゃないでしょうか。

(中村)

ライチョウ会議の決算書は(ライチョウ会議)大会のときだけの費用じゃないわけです。

(藤巻)

ええ、その準備とかにかかった費用も含まれているわけですよね。

(中村)

そのほかに大会とは別の色々な費用が含まれています。NPO 法人から負担していただいた金額はどれくらいで、何に使ったか、参加者に別の機会に報告させていただきたいと思います。

(細野)

私はライチョウ会議大会というのはよくわからないが、ここに記載されているのはライチョウ会議の総会・大会の決算報告と理解してよいでしょうか。

(中村)

ライチョウ会議というのは、年一回大会を開催するのがライチョウ会議です。そのために検討委員会を開催したり、参加者への通知の発送をしたりするわけですから、必ずしもこの大会時のみに使っただけではありません。

(細野)

そうですね。そうすると会議の決算書となれば、全収入を明記して、大会の件についてはいくら使ったとやって、このように出して、ライチョウ会議の 1 年間の決算報告書とすればよくわかるんじゃないかと思います。

(中村)

そうですね。今いくつかの出された意見のように今後はそうする形で決算書を作成したいと思っています。

監査システムがまだこのライチョウ会議では確立されていません。ライチョウ会議はルーズな組織として今後も継続するということに昨年度なりました。やはり会計監査くらいはしっかりした形で今年度からやっていきたいと考えております。

(肴倉)

有井さんのほうからも別の団体が入っていくのはおかしいんじゃないのか。では、そういうときに調整がつけられる場所として、ライチョウ会議というのは中村先生がおっしゃられたとおりに会議で、実質は組織として実態はないわけですよ。それともこういった問題が生じてきたときに、それではライチョウ会議として対応するのか、そういう問題のなかから NPO 法人が立ち上がったと個人的には理解しています。要するに会として組織としての実態を法人格で持たせ、そしてライチョウ会議をサポートするとともにライチョウに関するさまざまな問題が出てきたときにそれに対応していこうと、その対応も窓口はあちらこちらになってはおかしいのではないかと、一本化しよう、それで中村先生も NPO 法人の会員でいらっしゃるはずですし、当初は執行部に中村先生にも入っていただくようお願いしたという経緯があると理解しています。実際に今回のように問題が、ライチョウをやっている研究者から色々かかわっている人たち、山小屋の人たち、そういった方々からの意見が出てきた場合、それでは実質的にライチョウのためを想って、ライチョウの生息を考えて、全体に情報を提供し、行政も含めてそういう問題を検討できる場というのは、どこだとお考えになっていますか。

(Q)

肴倉先生の意見に関連して発言させていただきたいのですが、第4回ライチョウ会議大会のときに NPO 法人が立ち上がったわけですが、そのときに今までの話のようにライチョウの研究に対するあるいはライチョウに関しての調整の場として NPO 法人ライチョウ保護研究会が立ち上がったわけですが、今回そういった立場であるのに協賛にも後援にも NPO 法人ライチョウ研究会が入っていないのか非常に疑問に思っているわけです。昨年、NPO 法人が立ち上がってから、各ライチョウの生息する県に対してこういう組織ができたので協力を頼むということで、大きくライチョウ会議大会に支出したお金も6県の会員の方から徴収したお金のなかから、補助を出しているわけですね。今回、何故、ライチョウ会議大会の協賛にも後援にも入らないのか、あるいは意図的に抜かされたのか、そのあたりの意見を聞きたいと思います。

(中村)

私のほうからその点を詳しく説明したいと思います。ライチョウ会議大会は、実行委員会を立ち上げて、その度に大会を開く形をとっています。NPO 法人のほうには、ライチョウ会議事務局と大会実行委員長の大塚さんを通して後援とか協賛をお願いするという連絡を出しました。しかし、ライチョウ会議事務局と大会実行委員長大塚さんよると全く返事が無かったという説明を聞いています。

(北原)

私もそこが疑問だったので NPO 法人事務局の古林先生に確かめてきました。古林先生はライチョウ会議事務局にきちっとしてご返事申し上げていると、なんだったら私が出て行って話をつけます。そこまで(話が)きています。

(中村)

事務局のメモが今、私に渡されました。読みます。ライチョウ会議検討委員会に出席された NPO 法人理事の北原氏の方から、ライチョウ会議共催・後援については、NPO 法人理事会に持ち帰り検討すると発言された。7 月に NPO 法人（事務局）に連絡を入れたところ、理事会でそのような議題は出されなかった。検討していないとの返事があった。つまり、簡単に言いますとライチョウ会議事務局から NPO 法人に正式に書類を出したが、NPO 法人理事会でその点は全く審議されなかったということです。

(北原)

古林先生からライチョウ会議事務局の清水君のほうに、お答えをきっちりとしてあるんだと。だからそういう水掛け論をやってもしょうがないと思うんですけど、そこをはっきりとしなければならないところでしょうけれども。今回そういう問題で、我々としても助っ人しなければいけないし、地方でまわっていくときに大変だろうから下準備はしてあったんです。何ら連絡もありませんでした。

(中村)

どこかで手違いが起きているんだと思います。私の方で、調査して報告することにしたと思います。

(北原)

根本的に出した、出さないというより、本来ここで生まれた子供（NPO 法人）ですよ。協賛も後援もへったくれもないんだと思うんですよ。緩やかに、みなさんで日本中のライチョウをやっていこうという人とか、そのほかの関係者、生息環境とか山小屋の人とか、じんわりと包んで大きな流れに持っていこうとしているわけですよ。そこら辺で、先生みたいに NPO 法人は違う組織だ、組織だと言われると非常に違う響きがくるんでしょうか。

(中村)

昨年のライチョウ会議の総会で論議した結果、NPO 法人と従来のライチョウ会議は別組織とする。ライチョウ会議のほうは、従来どおり緩やかな組織として続けるという了解が得られています。ですから別な組織です。お互い同じ目的に向かって役割分担をしながらやっていくということが確認されたわけです。

(中村)

この場には、この件に直接関わっていない人たちがいますので、ライチョウ会議総会を終わりにしたいと思います。その他にライチョウ会議の活動、あり方について意見がありましたら出していただきたいのですが。

(伊東保男：富山雷鳥研究会)

大会開催にあたって、是非、地方でもがんばってる者に対してきちっとした案内をいただきたいと思うんですよ。実は富山ライチョウ研究会にはライチョウ会議大会に関する案内状といますか、それが来ていないんですよ。事務局の方も大変お忙しいことだとは思いますが、それぞれの地方でそれなりにライチョウの調査に取り組んでいますので、う

ちの富山のほうも大会に非常に関心を持っていますので、次回から開催されるときからは、きっちとしていただきたい。そういうなかで日常的な情報の交換や交流をしながら、本当に日本のライチョウを守っていくための運動、ひとつの大きな運動体になってほしいものだとぼくらは思っています。残念ながら連絡が不徹底のところ、富山からも私一人しか来れなかったような状況なので、是非そういう点では事務局の方は大変だと思いますが、事務連絡というのはきっちとやっていただきたいなと思います。

(中村)

ライチョウ会議大会の開催通知は、一回目から参加した人には全員、配布しています。

(大塚之稔：第5回ライチョウ会議大会実行委員長)

今回、案内したほうですけれど、実はそのへんのところも私もお願いしたかったことは、私も実は1回目に参加したんですが、3回目以降は(案内状が)来ていないんです。それは一つは、緩やかな会議ということで、それはそれで良いと思うんですが、この会議が組織じゃないという部分があるので、構成メンバー的なものが無いんですね。名簿というものが。それで結局どうなったかという、前回の参加者ということから2回ぐらいの参加者について名簿がまわってくるわけです。私のほうとしては前回、前々回ぐらいの名簿で、この人には送ってくださいと(連絡が)きているんですけれど、なかには都合によって、1回目は出ただけけれど、しばらく出てはいないけれども、関心はあるのだけれども、削除されてしまうことが起きているんですよ。それで実は今回、富山雷鳥研究会の方にも私の記憶で名簿上で6人か7人の名簿で送っているんです。ただし、富山雷鳥研究会がどれぐらいの構成の方で、全部に送るという指示は無かったので、それは無理かもしれません。それでどこかのいろんな会でも、例えば野鳥の会組織でも、野鳥の会全員に配るわけが無いんです。それで事務局に送っているんです。事務局の支部長には、2通しか送っていないんですよ。山梨県の事務局、愛知県の事務局。そういう形になるかもしれませんが、そのあたりを誰に送ったら良いのかという名簿を整理しなければいけないと思います。そうすれば、特に関心のある方には必ず届くようなことをしておけば、2回、3回欠席でも4回目には、出席ということもあると思うんで、名簿の不手際は私はあったと思っていますが、私のほうで頂いた名簿がそれしかないんですよ。過去の名簿が残っていないということもあって、その辺は(会議)事務局のほうにお願いしていきたくいと、整理して欲しいなということを提案しておきます。

(中村)

わかりました。1回目から参加した人には全員、送っていると思っていましたが、大塚さんの話を聞いて、そうでなかったのであれば訂正します。この点は、私の方で確認いたします。

(Q)

マイクを通さないため音声不明

(中村)

ライチョウ研究者のモラルの問題は、非常に重要な問題だと考えております。ライチョウ会議としても今後は一層、気をつけていきたいと考えております。

ほかにございませんでしょうか。

(高石)

提案ですが、組織論は別とし、テーマとして大町の山岳博物館がノルウェーとかで飼育状況を調査されましたよね。日本のライチョウの場合、将来的にライチョウを飼育して、それを増やして、野に放つということは必要なのか、必要ならばそれが可能なのかということを実際に調査しなければならないような時期に来ているんでしょうね。日本のライチョウはノルウェーとはまったく質が違うから同じようにいかないのはわかっているわけだけれども、日本の環境のなかでライチョウを守るには一体どれだけ増やせばいいのか、昔の状態に戻すといっても自然自体が変わってきているから、なかなか戻せないし、人間の生活も変わってきているから……(録音が途切れる。)

(中村)

今回いくつかの問題が出されました。これらの問題について、検討委員会に持ち帰り検討した上で、ご報告することにしたいと思います。これで総会を終わります。

第5回 ライチョウ会議 総会資料

第4回ライチョウ会議決算書

単位:円

収入

項	目	予算額	決算額	差額	説明
参加費	参加費	200,000	116,000	-84,000	懇親会費@3,000+講演会参加費@1,000
	講演会参加費	300,000	48,000	-252,000	講演会参加費@1,000を@500に変更
補助金	補助金	600,000	600,000	0	宝酒造より
雑収入	報告書頒布金	0	3,000	3,000	第3回ライチョウ会議報告書@1,000
繰越金	繰越金	121,347	121,347	0	前年度繰越金
預金利子	預金利子	0	6	6	銀行預金利子
合計		1,221,347	888,353	-332,994	

支出

項	目	予算額	決算額	金額	説明
報償	謝礼	280,000	284,000	4,000	演者・パネラー謝金@40,000*6名、@44,000*1名
旅費	旅費	0	0	0	役員打ち合わせ旅費ほか
需用費	消耗品費	65,000	49,933	-15,067	記録用カセットテープ・封筒ほか
	食糧費	150,000	95,000	-55,000	懇親会費
	印刷製本費	300,000	220,875	-79,125	報告書印刷(テープ起し含む)
役務費	通信運搬費	173,000	175,134	2,134	案内通知・事務連絡・報告書送料
諸費	手数料	5,000	2,520	-2,480	送金手数料
使用料	使用料	0	0	0	会議会場使用料
合計		973,000	827,462	-145,538	

第5回会議繰越金として 60,891

第5回ライチョウ会議予算書(案)

単位:円

収入

項	目	予算額	前年決算額	説明
参加費	参加費	0	116,000	懇親会費@3,000+報告書代@1,000
	資料代	75,000	48,000	報告書代@1,500*50名
補助金	補助金	600,000	600,000	宝酒造より
雑収入	報告書頒布金	0	3,000	ライチョウ会議報告書@1,000
繰越金	繰越金	60,891	121,347	前年度繰越金
預金利子	預金利子	0	6	銀行預金利子
合計		735,891	888,353	

支出

項	目	予算額	前年決算額	説明
報償	謝礼	40,000	284,000	パネラー謝金
旅費	旅費	50,000	0	役員打ち合わせ旅費ほか
需用費	消耗品費	50,000	49,933	記録用カセットテープ・封筒ほか
	食糧費	0	95,000	懇親会費
	印刷製本費	250,000	220,875	報告書印刷(テープ起し含む)
役務費	通信運搬費	100,000	175,134	案内通知・事務連絡・報告書送料
諸費	手数料	5,000	2,520	送金手数料
使用料	使用料	0	0	会議会場使用料
合計		495,000	827,462	

第5回会議繰越金として 240,891

第5回ライチョウ会議出席者名簿（1日目のみ）

朝倉 俊治（静岡ライチョウ研究会）	木下 喜代男（飛騨山岳会）
荒井 浩（日本野鳥の会岐阜県支部）	熊崎 詔之（日本野鳥の会岐阜県支部）
荒家 敏伸	熊沢 幸三（飛騨森林管理署）
有井 寿美男（林野庁中部森林管理局）	桑原 久男（日本野鳥の会岐阜県支部）
飯田 洋（乗鞍の自然を考える会）	小池 功治（長野県教育委員会文化財・生涯学習課）
池田 守（日本野鳥の会岐阜県支部）	小池 雅之（日本野鳥の会岐阜県支部）
石田 和人	小林 慶二
衣田 正直（日本野鳥の会甲府支部）	小森 則子（日本野鳥の会岐阜県支部）
市川 恵子	近藤 享子（日本野鳥の会岐阜県支部）
市川 典司（御岳五の池小屋）	斉藤 義幸（日本野鳥の会岐阜県支部）
市原 義将	酒井 泰和（日本野鳥の会岐阜県支部）
伊藤 恭博（日本野鳥の会岐阜県支部）	肴倉 孝明（山岳環境研究所）
伊藤 茂（岐阜県山岳連盟）	笹岡 達男（環境省中部地区自然保護事務所）
伊東 保男（富山雷鳥研究会）	佐々木 和治（日本野鳥の会愛知県支部）
植松 晃岳（野生生物資料情報室）	貞國 利夫（日本野鳥の会岐阜県支部）
丑山 修一（長野県生活環境部自然保護課）	佐藤 悦子
江住 和彦（長野県生活環境部自然保護課）	佐藤 松範
大塚 茂（日本野鳥の会岐阜県支部）	沢野 都（岐阜新聞・岐阜放送飛騨総局）
大塚 久美（日本野鳥の会岐阜県支部）	四方田 紀恵（信州大学教育学部）
大塚 之稔（日本野鳥の会岐阜県支部）	住 寿美子（乗鞍の自然を考える会）
大保木 智恵子	高石 道明（信州大学山岳科学研究所）
大森 清孝（平湯ビジターセンター）	宝田 延彦（日本野鳥の会岐阜県支部）
大森 弘一郎（日本山岳会山の自然学クラブ）	宝田 由美子（日本野鳥の会岐阜県支部）
小笠原 昌一	瀧澤 きく江（信越放送）
尾崎 裕子	瀧澤 輝佳（信州大学教育学部）
尾関 雅章（長野県環境保全研究所）	田口 幸弘
小野木 三郎（飛騨高山ふるさと歩こう会）	田代 憲次（日本野鳥の会岐阜県支部）
笠原 理恵（東京大学農学部緑地植物実験所）	千葉 悟志（市立大町山岳博物館）
加藤 春喜（日本野鳥の会岐阜県支部）	塚田 松雄（ワシントン大学）
蟹江 志保（環境省中部地区自然保護事務所）	辻 孝司（高山市環境資源課）
刈屋 晃	利田 益幸（富山県生活環境部自然保護課）
木住野 泰明（環境省中部地区自然保護事務所）	直井 清正（日本野鳥の会岐阜県支部）
北原 正宣（山岳環境研究所）	直井 陽子（日本野鳥の会岐阜県支部）

中島 正雄
中村 司 (山梨大学名誉教授)
中村 浩志 (信州大学教育学部)
西出 洋子 (日本野鳥の会岐阜県支部)
丹羽 勇 (日本野鳥の会岐阜県支部)
野口 明史 (環境省)
野澤 久 (日本野鳥の会甲府支部)
馬場 芳之 (九州大学)
林 哲 (石川県白山自然保護センター)
東 雪哉
広瀬 尚孝 (日本野鳥の会岐阜県支部)
広瀬 正男
福井 強志 (日本野鳥の会岐阜県支部)
藤巻 裕蔵 (帯広畜産大学名誉教授)
古井 俊郎 (日本野鳥の会岐阜県支部)
細江 由美子 (日本野鳥の会岐阜県支部)
細野 哲夫 (日本野鳥の会長野支部)
堀田 昌伸 (長野県環境保全研究所)
洞口 一則 (株帝国建設コンサルタント)
毎日新聞社
前田 和彦
松垣 但 (環境省中部地区自然保護事務所)
松崎 茂 (乗鞍の自然を考える会)
松崎 まみ (乗鞍の自然を考える会)
松嶋 克彰
丸山 肇
水口 康彦 (読売新聞高山通信部)
宮下 裕二 (読売新聞甲府支局)
宮野 典夫 (市立大町山岳博物館)
村山 力 (山梨県みどり自然課)
望月 誠治 (静岡県環境森林部自然保護室)
森口 千英子 (信州大学教育学部)
八木 俊治 (NHK 甲府放送局)
柳澤 昭夫 (市立大町山岳博物館)
山口 剛士 (岐阜大学)
山崎 靖 (岐阜県自然環境森林課)

山下 幸基 (飛騨地域振興局環境課)
山本 早霧 (中日新聞高山支局)
横山 昌太郎 (環境省自然環境局野生生物課)
吉田 典一 (日本野鳥の会)
蓬澤 正二 (NPO 法人ライチョウ保護研究会)
和田 勝志 (日本野鳥の会岐阜県支部)
渡邊 忠男 (東京農業大学)

[進行]

(大塚之稔：岐阜県野鳥の会)

各地の研究等でもより中身のある報告をしていただきましてありがたいと思っております。それでは、2日目のシンポジウムに入りたいと思います。テーマは、ライチョウは生き残れるかという非常に大きなテーマにしました。特に近年問題になっています地球温暖化というところに、地球温暖化がライチョウの生息環境にどんなような影響を与えているかというあたりに基調講演としまして、信州大学生態学研究室の中村浩志先生による、ニホンライチョウの現状と地球温暖化についての講演をお願いします。では、先生よろしく願いします。

[基調講演：ニホンライチョウの現状と地球温暖化]

(中村浩志：信大・教・生態研)

皆さん、おはようございます。今回のシンポジウムの基調講演をさせていただくことになりました、信州大学の中村です。今回の講演の内容は、ニホンライチョウの現状と地球温暖化ということで、お話したいと思えます。

この写真は北アルプスの蝶ヶ岳から穂高連峰の奥穂から槍ヶ岳をみたところですが、皆さんご存知のように、この地域には沢山のカール地形、スプーンでえぐったようなカール地形が連続的にみられます。このことは何を意味するかといいますと、今から二万年の最終氷期の時代には、この地域の山は氷の厚い層で覆われていたことを意味しています。そしてその氷の重みで、氷が氷河としてずり落ちる過程で、こういったカール地形等を形成してきたことを物語っています。その最終氷期の時代には、ライチョウの住める現在の高山帯が、今よりもずっと標高の低い地域にあり、今以上に日本に広く存在していたことを物語っています。

日本の高山帯は、世界全体から見ると極めて低緯度地域にあります。非常に南に分布するにもかかわらず、日本に高山帯が存在すること自体が、奇跡に近いと専門の方はおっしゃっています。こんな南の地域にこれだけの高山帯が残っている理由は、日本の高山帯が多雪であること。それからもうひとつは強風。この二つの要因が、日本に高山帯の存在を可能にしているのです。言い換えたら、強風と多雪が、このような非常に美しい高山帯を、現在アルプスに我々が見ることを可能にしているのです。

それから日本の高山帯のもう一つの大きな特徴は、お花畑が非常にきれいだということです。非常に狭い地域に、極めて多種類の植物が見られる。私もこれまで世界のいろんな高山帯を見る機会がありました。こういったきれいなお花畑が見られる高山帯というのは、先進国では極めて稀です。このお花畑がライチョウに食物を提供してきたのです。また、日本の高山には、ハイマツがあることが大きな特徴です。このハイマツがライチョウに隠れ場と安全な営巣場所を提供してくれたので、日本でのライチョウの生息を可能にしてきた要因の一つと考えられます。

この後でお話しますが、日本に現在までこういった非常に美しい高山帯を残すことができたのには、もう一つ日本文化が密接に関わっているのです。これは、北アルプスの白馬岳南部の白馬槍の近くの紅葉。日本の高山帯は、スケールは非常に小さいが、非常にきれいなのが最大の特徴です。

ライチョウは、体全体が丸くて、足指の先まで毛が生えていて、高山帯という厳しい環境にうまく適応した形態をしています。冬の時期は真っ白で、夏の時期には黒とか茶色の模様に変えます。これは、繁殖初期の5月の連休頃のライチョウです。まだ白い羽が残っています。これが夏羽の雌です。夏の時期は、こういった模様が高山帯では目立たなくしているわけです。

高山帯が極めて厳しい環境であることは、高山帯に生えたカラマツが見事に体で表現しています。平地に芽生えたカラマツは、まっすぐ伸びて20mくらい成長します。しかし、高山帯に芽生えたカラマツは、まっすぐ上に成長できない。強い風。それから冬には雪が降りますが、風の吹くこちら側は、あまり積もらないのです。ですから、雪から顔を出してしまうと、冬の寒さに直接さらされ、枯れてしまう。それに対して、雪が積もるこちら側では雪で保護され、冬の寒さを乗り切ることができる。夏に葉っぱを出し、地面を這うようにして成長し、数百年かけてようやくここまで大きくなることを物語っています。

高山帯には高い樹はまったくありません。ですから、高山帯に生えている植物は、みな草本、草かといったら、そうではありません。これは柳の仲間ですが、茎は全て土の中にあります。そして雪が解けると、葉っぱだけ夏の間地表に出します。生活の仕方を変えて寒さをしのぐ形態です。これらを見ただけで、いかに高山は冬が厳しいかを理解していただけるかと思います。

では次に、この厳しい環境で年間を通して生活するライチョウの生活を見てみます。冬は群れて生活していますが、雪解けの4月、5月になると、雄同士の争いが活発になり、なわばりつくり、5月の連休頃からツガイでの行動が活発になります。そして6月に入る頃から、雌がハイマツの下に簡単な巣を作り、5~8個の卵を産みます。卵を温めるのは雌の仕事です。そして約3週間で、雛が孵化します。この雛の世話をするのも、雌だけです。

雛は雌に連れられて、7月から10月の4ヶ月間に親とほぼ同じ大きさに成長します。短い夏の間にはしっかり成長しなければ、11月には訪れる冬の季節を乗り切ることができないのです。

ところで、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。ライチョウ科の鳥は沢山種類がありますが、北半球の北部を中心に分布しています。その中でもライチョウは、最も北の最も寒い地域に生活しています。ヨーロッパ北部、ソ連の北部、それからアラスカ、カナダを含んで広く分布している。そして北の方では、標高の低い場所に生息していますが、南の方のピレネー山脈、ヨーロッパアルプス、それから日本では、高山に

生息しています。日本のライチョウは、世界最南端に分布して、他の地域のライチョウとは、完全に隔離されています。

では、なぜ南に分布するライチョウは、高山にいるのでしょうか。かつての氷河時代には、ライチョウの分布は現在よりもずっと南まで広がっていた。その後、暖くなったために、ライチョウは北に退いた。しかし、ヨーロッパアルプスや日本のライチョウは、北に退かず、高山の高い場所に逃げることによって生き延びてきたのです。

これは約 80 万年前から現在までの日本海付近の水面の高さの変化をグラフ化したものです。これが現在の水面の高さ。今から約 40 万年前のミンデル氷期以前は、海面は非常に高かった。この海面の高さは何を意味しているかという、その時期には温暖であったことを意味しています。しかし氷期に入りますと、地球上の水の多くが氷山に蓄積されますので、海面は下がる。この氷期の後、また暖かくなって海面が上がったのですが、リス氷期が訪れ、さらにその後にはウルム氷期が訪れている。そして今から 2 万年前の最終氷期には、海水面は今より 120m ほど低かったのです。その為に、このような大きな氷期の時期には、日本列島が大陸と陸続きになっていました。ミンデル氷期には、マンモスとかオオツノジカ、ヒグマとかが、大陸から日本へ入ってきた。それに対し、日本のライチョウは、2 万年前のこの最も新しい氷期に日本列島に入ってきたものと考えられています。この最終氷期の後は、だんだん暖かくなり、縄文時代の中期、今から 6 千年ほど前には現在より水面は 2 から 4m 高かった。温度でいいますと、現在より 2℃高かった。この図は、日本列島に雷鳥が入ってきた頃、日本列島が大陸と陸続きであった今から 2 万年前の様子を示したものです。

現在、日本に雷鳥が分布するのは本州中部の高山帯だけに限られます。かつては北海道の高山とか、東北の高山にもライチョウはいたのです。しかし、温暖になった時期に、北海道や東北の高山では、ライチョウは絶滅してしまった。恐らく、山が高くない、それから規模が大きくない、それから北海道の場合には、アイヌの狩猟で絶滅した可能性もあります。

日本のライチョウは、世界全体から見ると、いつ消えてもおかしくない存在であり、日本列島の歴史を語る生き証人でもある、極めて貴重な存在であることがお分かりいただけたいと思います。

私の恩師である羽田健三先生は、大町山岳博物館の設立に関わっていた当時からライチョウの研究を始め、その後信州大学に移られ、退官するまで 40 年間ライチョウの研究をされた方です。私も学生の頃、ライチョウ調査に何回かアルプスに登りました。私が大学院を終えて京都大学から信州大学に戻って来た時、羽田先生が私に言ったことがあります。わしが退官するまでの最後の仕事として、どこの山に何羽のライチョウがいるかを明らかにしたい。北アルプスの半分は終えたから、残り半分とまだ手付かずの南アルプスのライチョウ調査に協力して欲しいと言われました。それ以来、研究室の学生たちと何回となくライチョウの調査に北アルプス、南アルプスに登りました。その頃は私も 30 代前半、今

より体力があった時代でした。

その調査というのは、昨日も話がありましたが、ライチョウの繁殖期にあたる6月の時期、なわばりを構えている時期に山へ登ります。まず、ライチョウを見つける。それから生活痕跡を見つける。ライチョウが1、2ヶ月間、なわばり内で生活していると、さまざまな生活痕跡が残っています。抱卵糞があったら、雌を見つけることができなくても、近くに抱卵中の雌がいて、1日に2、3回巣から出た時に非常に大きな糞をしたことがわかるのです。他には羽毛や砂浴び痕など、様々な生活痕跡が残されています。山に登って、高山帯を隈なく歩き、植生とか地形も考慮し、どこになわばりがあるかを見つける。一つ見つけたら、その隣になわばりがあるかを確認するというように、全山隈なくなわばりの分布を調査します。これは、南アルプスの塩見岳で4日間かけて調査した結果の例です。この表は、それぞれの山の各なわばりを推定した根拠です。こういう調査を、何回ともなくいろんな山で繰り返しました。それによって、今からちょうど20年前に全域のなわばり数を推定することができたのです。この図は、主な山岳ごとに、何つがいのなわばりがあるかを示したものです。一番北は火打山で、計10つがい、朝日岳から穂高岳にかけての北アルプス全体に784つがい。乗鞍岳と御岳にそれぞれ48、50つがい。甲斐駒ヶ岳から光岳の南アルプス全体で289つがい。全山合わせて892つがいという結果が、今から20年前に出ました。この結果は、調査を始めたのが1962年で、調査が完了したのが1984年ですので、22年間かかって調査した結果です。ただし、22年間といっても、最後の4年間に半分の地域を調査しました。

以上ここに示したのは、現在のライチョウの生息山岳です。しかし、この他に、かつては生息していた山岳もあります。中央アルプスからは、今から40年前に絶滅しました。白山では、今から70年前に絶滅しました。さらに、それ以前には、蓼科山と八ヶ岳にも生息した記録が残っています。ライチョウの分布中心から離れた、孤立した山岳から絶滅が起きていることがわかります。絶滅は、現在も進行中と言えるでしょう。

このライチョウ調査で感じたことは、ライチョウは人を全く恐れないことです。そっと近づいた、この写真のように1mまで近づける。こんな鳥は、日本に他にいません。世界全体からみても、こんなに人を恐れない鳥は、特別です。今から10年ほど前、長野県からアリューシャン列島に登山学術隊を派遣するようになりました。私も、この地域にはライチョウがいるので参加しました。アラスカ半島からカムチャッカ半島にかけて、孤を描くように並ぶ火山がアリューシャン列島。アリューシャンのダッチハーバーを基地に、いろんな島を訪れ、登山と調査をしました。ご覧のように、この地域には木は1本もありません。ここでは、日本の高山帯にあたる気候が、海岸まで降りてきています。雪が解けると、すぐに山肌は緑に変わってゆきます。そして、草はひざの高さ。アリューシャン列島では、こういう場所にライチョウが生息しています。そして標高が300から400m以上は、氷河に覆われています。

アリューシャン列島でライチョウを最初に見たとき、非常にびっくりしたことがあります。

す。人の姿を見たら、飛んで逃げるのです。日本のライチョウは、人が近づいても逃げることがしません。まして飛んで逃げるようなことは、ありません。なんとか写真に撮ろうということで、持っていった 1,000mm の望遠レンズでようやく写真を撮ることができました。日本のライチョウでしたら、ライチョウの写真をとるのに望遠レンズなどまったくいりません。標準レンズで十分です。アリューシャン列島の後、アラスカに寄りましたが、ここのライチョウも、飛んで逃げました。その後、イギリスのケンブリッジ大学に1年間行く機会がありました。その折に、イギリス北部のスコットランドにライチョウを見に訪れました。ここのライチョウも、人の姿を見たら、100m、150m の距離から飛んで逃げました。その時点で、人を恐れないのは日本のライチョウだけだと気が付いたのです。

なぜ日本のライチョウだけが人を恐れないか、それを突き詰めていったら、日本文化にその原因があることがわかってきたのです。これは安曇野の5月、田植えの頃の写真です。これがまさに日本の原風景です。弥生時代以後、日本人は、平地の湿地を開墾し、林を伐採し、水田耕作をしてきました。水田耕作は、個人ではできません。ですから、集落を作って集団で生活する。その集落全体をまとめるために神社を必ず祭っている。この神社が集団をまとめる政のセンターなのです。今でも田舎へ行ったら、どんな小さな集落でも必ず神社がある。それから、里山は薪とか燃料をとるため、あるいは建築材料を確保するために大いに活用した。しかし、里山に対して奥山は、水田耕作で最も大事な水の確保のため、奥山の森を伐採することをしてこなかった。奥山には神を祭って、みだりに人が入ることを禁止してきた。たとえ奥山の神の領域に入っても、奥山の奥にあたる高山でライチョウを獲って食べることをしてこなかった。だからこそ、日本のライチョウだけが人を恐れないことに気が付きました。

今のことをまとめたものです。稲作文化の一番重要な特徴は、里、里山、奥山を使い分ける点です。里と里山は人間の領域、奥山は神の領域として使い分けていた。そういう文化があったから、日本のライチョウだけが人を恐れない。人を恐れない日本のライチョウは、日本文化の産物だといえます。かつては、奥山は野生動物の領域でもあり、里は人間の領域というように、人と野性動物とが一定の緊張関係を持って住み分けていたのです。この関係が崩れてしまったことに、今日の日本の自然保護の最大の問題があります。

昨年11月、ノルウェーのオスロを訪れる機会がありました。オスロから車で4時間くらいのところに、ライチョウが生息する山があります。この地域のライチョウを見てきました。また、鉄砲と犬を使ってライチョウを狩猟するのも見てきました。ここでも、ライチョウの写真はとうとう撮れませんでした。ライチョウが飛び立った後、ライチョウが餌を食べていた跡、その足跡の写真が撮れただけです。これはノルウェーの北部にある島での例です。ライチョウの狩猟時期は9月10日から12月23日まで。この期間だけライチョウを捕獲できる。そして島に住む人は1日に10羽まで捕ることができます。外からの人は5羽までという制限です。1998年の例では、231人の地元の人、65人の外からの人が、計1,412羽のライチョウを捕獲したということです。狩猟は厳密な制限の下で今も行

われている。これはノルウェーの本土の例です。狩猟の時期になりますと、山小屋にはライチョウがこのように吊り下げられているのです。日本人にとって、ライチョウは神の鳥。しかし外国では、他の鳥と同じように、キジなんかと同じように、狩猟の対象の鳥なのです。鉄砲で撃つだけでなく、昔からライチョウをくくり罠で捕まえることを行ってきています。ノルウェーでは、ライチョウ料理は、グルメなのです。日本と外国では、ライチョウに関する感覚がまったく違うわけです。

それから日本文化に対して外国の文化というのは、本質的に違うということ、今まで世界20カ国を訪れ、その国の自然と文化に触れてわかりました。今から13年ほど前、湾岸戦争が始まる前にイスラエルを訪れました。これはエルサレムです。地中海から東に行くにつれて乾燥している。これが死海です。この先がヨルダン。この地域はかつて非常に文明が栄えた地域。しかしご覧のように緑は全く残っていません。観光地のまわりに植えられた緑があるだけです。しかしこの地域にかつて文明が栄えた頃には、森があって緑で覆われた豊かな土地であったはず。だからこそ文明が栄えた。しかし、文明が栄えた結果、緑を減ぼしてしまった。その結果、土地がやせ、文明も滅びざるを得ないことになった。その後、スペインを訪れました。スペインの山を登って驚いたことは、この地域本来の常緑広葉樹が、崖にしがみつくように生えていた。こういう場所は、羊が行けますから、草の根まで食べてしまう。スペインもかつては非常に栄えた国です。コロンブスがアメリカ大陸を発見する以前は、この地域は森で覆われていた。しかし、国が栄えると森を伐採し、羊を放す。森を失うと、土壌が流れてしまった。現在は、細々と牧畜をしているだけです。非常にやせた土地に変わってしまった。つまり牧畜文化というのは、徹底的に自然を破壊してしまう文化なのです。

イギリスに滞在した時に、イギリスで最も高いスノードンという山に登りました。資料を調べますと、この山の中腹から上は高山帯です。ここへ行ったら高山植物が見られると思ったからです。日本、アリューシャン列島、アラスカの高山植物と比較したいと思い、この山に登りました。しかし、登る端から羊が顔を出し、山の上まで羊が上がっていました。日本の山で見られるきれいな高山植物はまったく見られませんでした。

日本は、2000年にわたって文明の栄えた国です。にもかかわらず、現在も人の住んでいるすぐ近くに手付かずの奥山の森が残っている。それから、きれいなお花畑の高山帯も残っている。そんな国は、文明国の中では日本だけということに気がついたのです。その後、カナダのバンクーバーを訪れました。大都市のすぐ脇に、タンスレーパークという原生の森を残し、市民の憩いの場となっている。ヨーロッパでの経験が町づくりに生かされているのを見てきました。バンクーバーから車で9時間ほど行ったところにカナディアンロッキーがあります。このカナディアンロッキーは日本の高山帯と比べものにならないほど、スケールが大きい。カナディアンロッキーのバンフとジャスパーの間には、高速道路が走っています。この高速道路脇に、氷河がある場所があります。そこを訪れました。ヒメヤナギランが見事に咲いて、氷河が融けて流れる真っ白い水が流れる。多くの人が夏訪れて

いました。氷河を見た後、近くのホテルへ戻り、絵葉書を見てびっくりしました。今見てきた氷河の先端と絵葉書の氷河の先端の位置がぜんぜん違うのです。何故かと店員の人に聞きましたら、“Global Warm” 地球温暖化という答えがかえってきました。ここで初めて私は地球温暖化を実感しました。そのとき思ったことは、日本のライチョウが危ないということです。

帰ってきてすぐの頃、ライチョウ会議が発足しました。きっかけは、1988年の8月、大町市でライチョウを語る会という催しがありました。ライチョウに関係する多くの方々が集まって、日本のライチョウについて意見交換しました。もうひとつのきっかけとなったのが、大町山岳博物館が50周年を迎えたことです。大町市から、山博がライチョウの飼育等を今後どうやっていくかを検討するための場を待ちたいとのことで会議を発足したいとの意向が私にあり、このライチョウ会議が発足しました。このライチョウ会議は、ライチョウ関係者が一同に介し、この鳥がトキのようになる前にしっかりと研究とそれに基づいた保護対策の確立を目的に、年1回の会議を重ね、今年で第5回目を向かえました。第6回目は、山梨県で開かれる予定です。来年も時間が取れる方は、是非ご参加いただきたいと思います。

ライチョウ会議の発足を契機に、私の研究室でもライチョウの研究を本格的に再開しました。まずは、乗鞍岳です。昨日の話のようにいろいろな方がライチョウの調査をしているのですが、正確な数を掴み、保護対策の確立をしていくには、今までのなわばり推定だけではいけないということで、今から5年ほど前からライチョウを捕まえ、足輪をつけ、個体識別をすることで、ライチョウの寿命の問題、年間の死亡率、生存率、等の問題を解明していくことにしました。また、20年前に調べた山岳のライチョウの数がその後どうなっているかを調べる調査も再開しました。これは、御岳に調査に行ったときの写真です。日本の一番北の端、新潟県の火打山に調査に言ったときの写真です。今までに、北アルプスの一部の地域、その周辺のいくつかの山を調べたところでは、20年前に比べて、特に著しく減っていることはありませんでした。ところが、昨年秋に23年ぶりに南アルプスに調査で訪れ、非常にびっくりしました。これが北岳です。23年前には、南アルプスで最も多くのライチョウが生息していた地域でした。合計43のなわばりがあった。二回にわたって調査をしましたが、とうとうこの地域で一羽のライチョウの姿も見つけることができなかつた。そればかりではなく、ライチョウの生活痕跡もほとんど見つけることができなかつたのです。これには本当にびっくりしました。

昨日も話しましたが、ライチョウが激減している。それだけではなく、23年前には全く高山帯で見ることができなかつたニホンザルの糞が高山帯のいたるところにあり、ニホンジカの足跡も高山帯で見られるようになった。去年の夏に北岳の近くで登山者が撮った写真です。合計12頭のニホンザルが高山植物を食べている。ニホンザル、ニホンジカ、チョウゲンボウ等、かつては居なかつた低山の動物が最近高山帯に進出してきている。

その背景には、日本文化を通して確立されていた人と野生動物の住み分け構図の崩壊し

があり、その影響は最近では高山にまで広がっていることを感じました。これらの草食性哺乳類が高山帯に進出すると、高山生態系が破壊されます。ひいてはライチョウに大きな影響を与えることは必至だと考えて、非常に危機感を募らせています。

さらに、もう一つこれからの日本のライチョウにとって大きな問題があります。それは、地球温暖化です。原因は人間活動に温室効果ガスの増加のためとされています。確かにハワイ島の観測情報では、1958年以來、季節変化をしますが、確実に炭酸ガスの濃度が高まっている。この地球温暖化の検討委員会としては、世界に1988年に気候変動に関する政府間モラルというのが作られています。今まで3回報告書を提出しています。日本ではこれを受けて、同じ年に、地球温暖化問題検討委員会が設置されて、報告書が提出されています。1995年、温暖化影響評価ワーキンググループが設置され、更に2回報告書が提出されています。この資料を基に地球温暖化というものを考えてみます。上の図は、過去1000年間の北半球の気象変化を示しています。徐々に温度は上がってきて、1900年代を境に急激に上がっている。この下の図は過去140年間、この期間というのは温度計で正確に測られた記録がありますが、この間の世界の気象変化を示したものです。やはり、1900年を過ぎた頃から急激に上がり始めている。ここでいったん小康状態になっているのですが、1980年以降、また急に温度が上がり始めている。そのことを数字で示したものです。1900年から2000年の100年間に世界全体で0.6℃上昇している。二回の上昇期があるのですが、最近の上昇が10年に0.2℃という極めて急速な温暖化。温暖化は南半球より北半球で顕著に出るなど、いろいろなことがわかってきました。日本で起きている気象変動です。日本の場合は、最近の100年間で1℃上昇していることがわかります。世界の0.6℃の上昇率より激しい。特に最近の15年間では、0.3℃上昇している。上昇率は10年で0.2℃と非常に高いものです。1990年以降、日本の年平均気温の平年差の変動調査です。1950年ころを境に暖かい年が急激に増えている。逆に寒い年は減っている。日本の異常高温、異常低温の発生をみますと、やはり1950年を境に異常高温の起こる率が高くなっている。逆に異常低温は減っている。富士山頂の1930年から現在までの気温変化をみてみますと、変動はありますが、確実に上昇傾向にあります。

では今後、この地球温暖化はどのように進んでいこうか。予測は、1.4℃から5.8℃という幅のあるものです。いろんな温暖化の影響予測がありますが、現在の潜在自然植生を使用したものです。2050年、今から50年後の予測では、西日本のほとんどの地域は常緑広葉樹林に変わってしまう。落葉広葉樹林がなくなると、北海道の平地はほとんどこの林に変わる。この予測では、この時期には高山帯、亜高山帯針葉樹林は、本州中部にはほとんどなくなると予測しています。こうなったら日本のライチョウは住む場所がないわけです。

研究室にある、20年前にどの山に何羽のライチョウがいるかという結果を基に、今後日本の温暖化がすすんだ場合に、ライチョウの数がどうなっていくかを南アルプスで検討してみた。横軸が緯度、縦軸が標高です。288のなわばりについて、緯度と標高をプロット

したものです。なわばりは、南と北の端で標高の低い地域にあり、中央で高い場所にあるという傾向を持っています。では、この状態から温度が1℃上がったらどうなるか、高山帯の標高は150m上がるということを基準に検討しました。1℃上がったら、この線より下のライチョウは住めなくなる。実際、今年南アルプスを調べてみると、すでにかつての標高の低いところのなわばりは全部消えていました。もうすでに、この1℃の影響が出ているのかもしれませんが。更に2℃上がったら、ここがライチョウの生息できる下限線となります。つまり、1℃上がった場合のなわばり数は225、2℃上がった場合は89に減ります。2℃の場合は、分布の中心は白根三山と赤石岳を中心とした二つのグループに分断されます。さらに、3℃上がったら本当にわずかになってしまう。

九州大学の馬場先生が、各地の山からライチョウの羽を採集し、ミトコンドリア DNA を解析された。我々も馬場先生の研究に協力し、各地の山岳からライチョウの血液を集め、分析を行なった。その結果わかったことを昨日発表しました。簡単にいいますと、LmAk1 というハプロタイプが大陸から日本に渡ってきた一番古いハプロタイプです。このハプロタイプの型が日本全体に以前は広がっていました。この古いハプロタイプから LmAk2 が南アルプスで分かれましました。更に LmHu というのが火打山で生まれています。もうひとつこの古いタイプから LmHi1 というのが生まれました。それが現在の北アルプスとその周辺の高岳で大勢を占めています。更にこの北アルプスから生まれたタイプで LmHi2 も生まれてきています。このことから言えることは、南アルプスと北アルプスとは、完全に別の個体群で、現在では全く個体の交流がないことです。そして北アルプスでは、古いタイプはなくなって、新しいタイプが大勢を占めている。北アルプスとその周辺では、山岳間の移動がある程度ある事が推測されます。

この結果を基に、各山岳のハプロタイプの多様度を計算しました。御岳では0です。つまり、全個体と同じハプロタイプの集団ということです。それに対して、多様度が一番高いのは火打山です。9個体のうち3個体に違うタイプのものが見つかっています。ですから、0.7 くらいと非常に高い。このハプロタイプ多様度、ひいては遺伝的多様性がなぜ重要かということですが。たとえ数が減っても、この多様度が高い、つまり、さまざまな遺伝的要素をもった個体からなる集団は、絶滅の危険性は低いのです。御岳のようにまったく同じ個体の集団というのは、危険だということの意味しています。

では、現在、ライチョウというのはどのくらい移動能力を持っているかということを検討しました。1964年4月、飯綱山で雌一羽が発見されました。このライチョウは、恐らく火打山から、こういう経路を経て入ってきた。あるいは、北アルプスから直接こちらへ来た。どちらかと考えます。かつてはもっと頸城山系は高山帯が広くてライチョウが沢山いたはずで。現在、ライチョウが生息できるのは、火打山とその隣の焼山だけに限られています。この例から、ライチョウは最大距離 11 とか 12km くらいは、移動する能力を持っているというふうに考えます。もうひとつの例です。1968年の5月に八ヶ岳の天狗岳の近くで雄雌2羽が確認されています。その最も近い場所として考えられるのは、南

アルプスの編み笠山を經由してここへ到達したものと考えられます。この例からは、ライチョウは場合によって 21km を移動する能力を持っていると考えられます。では、この 21km を基準に各山岳の距離をみます。そうしますと、御岳は乗鞍から 21.6km です、限界ぎりぎりです。中央アルプスにはもうライチョウはいません。ですからそっちからも供給はありません。南アルプスは完全に孤立しています。御岳も孤立しています。そして御岳はまったく遺伝的多様性を持っていない。いい忘れましたが、南アルプスの遺伝的多様性も極めて低い。以上のことから、現在、御岳と南アルプスのライチョウが最も絶滅の危険性が高いと判断されます。

この図は、日本だけでなく、世界で絶滅が起こった種についての事例を元に、絶滅が起こる過程を一般化したものです。分布が広くて数が多い時には、年々の個体数は変動しますが、ある一定レベルを変動しています。その段階にあったものが、人の影響といったマイナス要因が働くと、数が減ってきます。数が減ると、孤立する集団が出てくる。そして、更にそれが進むと、孤立化が一層進み、ある一定の数を割ってしまうと、急激に数が減少する。近親交配等の悪い影響が出るからです。これが、これまで我々が経験している絶滅の一般的プロセスです。日本のトキに、かなりの時間とお金を費やして絶滅を防げませんでした。コウノトリもそうです。絶滅を防ぐには、この段階になって手をつけてもまったく手遅れなのです。二桁台になって、あわてて手をつけ、いくら金をかけたところで、絶滅は防げないこと過去の事例は示しています。私は日本のライチョウは、すでにこの時期に来ていると考えています。

これが北アルプスの蝶ヶ岳から見た穂高から槍ヶ岳にかけての写真です。次は、日本で二番目に高い北岳です。北岳には、この山にしかない固有の植物が多くあります。また、この山には非常にきれいなお花畑があります。しかし、最近ではこの山にニホンザル、ニホンシカが進出している。日本のきれいな高山を今後に残せるか、更にそこに住むライチョウをも後世に残せるかどうか。それは、今我々が何をするかにかかっていると言えるでしょう。長い間、御静聴ありがとうございました。以上で私の話を終わりにしたいと思います。

(大塚)

どうもありがとうございました。非常に貴重なお話を聞かせていただきまして、私たち非常に勉強ができました。もう一度、先生に拍手をお願いします。先生のお話を引き継ぎまして、非常に大きな課題なのですが、後半はそれぞれの分野の先生にライチョウの絶滅をどう防げるかについて、パネルディスカッションをしてみたいと思います。会場の設営がありますので、しばらくここで休憩をとりたいと思います。

－ パネルディスカッション －

(大塚)

生息域の周辺部は弱いのだということをお聞きしまして、そのあたりは後で馬場先生にもお話を聞きたいと思いますが、そういう問題。それから高山への動植物の侵入という問題がありました。私も今日始めて聞いたんですが、ニホンザルが入ってきていると、あるいはニホンジカ。それから鳥では昨日も発表がありましたように、カラスの仲間、チョウゲンボウ、私もチョウゲンボウがライチョウの雛を襲っているのを見たことがあります。そういう進入動物の問題。それから昨日は小野木先生の方から、乗鞍へ帰化植物がどんどん入ってきているというような問題、つまり高山の植生環境も変わってきていると。それから、高山帯の人間の利用、昨日、飯田さんの方から少しありましたが、自然公園という高山帯を保護するために、特に乗鞍などは特別保護区になっておりますが、自然公園の利用の仕方、つまり人間が行くことによって、非常に環境を変えてしまう。そういうことから後から自然公園の利用の仕方、果たして今のままでいいのか、というところも含めまして、地球温暖化とライチョウということにはしましたけれども、実は様々なライチョウの持っている問題を広く、各パネラーの先生にお話いただきたいと思います。長くなりました。パネラーの紹介だけさせていただきますが、ワシントン大学教授でいらっしゃる塚田松雄先生、帯広畜産大学名誉教授藤巻裕蔵先生、講演から引き続きまして信州大学教授の中村浩志先生、九州大学馬場芳之先生、地元乗鞍岳の自然を考える会会長の飯田洋先生、それから今回コメンテーターとして特に地球温暖化について、その考え方などについて環境省の方から横山昌太郎先生に来ていただいています。昨日、確か資料が配布されておりますので、その辺りのお話を聞いていただけるかと思います。まず、ニホンライチョウが日本の高山に残った経緯について塚田先生のほうからお話していただきたいと思います。よろしくをお願いします。

(塚田松雄：ワシントン大学)

僕が話そうと思っていたことは、すべて中村先生が話をしましたので、重なる面があるかと思います。まず、第一に考えなければいけないのは、ライチョウは日本に渡来してきたのではないと。最終氷期、あるいはそれ以前の氷期に連続分布をしていたものが、温暖化によって隔離されたのだと。だから渡来してきたのではなくて、氷河時代に日本に周辺分布をしていたものだと思います。

それから、ライチョウは寒いところに生息しているわけですが、一体、過去第4期という氷河時代、過去300万年の間、どのくらいの氷河時代があったのかという問題について解説したいと思います。10年くらい前までは第4期というのは200万年と考えられていました。ところが、1950年代の初めから始まった海底堆積物の分析など、人間の化石を発掘するアフリカでの地層の研究などから約300万年前ということがわかってきたわけです。

そして以前は、ここに示されている第4期の氷河の時代はギュンツ、ミンデル、リス、ウルムという4つの氷河時代あるいは氷河の地形がヨーロッパアルプスで見つかって、そ

して第4期の間は4つの氷期と4つの間氷期があったと考えられていました。ところが、有孔虫の分析あるいは海底堆積物中の有孔虫の分析、あるいは酸素同位体の分析、それから南極と北極での氷の中に閉じ込められている炭酸ガスあるいは酸素、気泡ですね、気泡の中の酸素の同位体を分析してみると、氷期は16回あったということがわかった。そしてその中に全体の約10%の間氷期。すなわち、現在は間氷期にあるといっていますが、最後の間氷期です。その間氷期というのは、1万年から2万年続くだけで、昨日から言われているライチョウの新しい遺伝子の形成は、過去1万年前の間に形成されたということであるわけです。

そしてこの間氷期が、ライチョウにとって非常に重要な意味をもっています。この時に森林帯は上昇したからです。その上昇が400mなのか500mなのか、それがはっきりしていないわけですが、後氷期についてははっきりしています。丁度私が過去に花粉分析を始めた頃、高知大学の中村純教授、現在89歳でまだ元気で生活していますが、先生の学位論文は36歳の時に発表されたので1952年ですね、その時に地球の温暖化の、あるいは日本列島の温暖化の論文を書かれました。まず、後氷期の第1の時代を温暖化、それから第2の時代を再温暖期、後氷期の最後の時代を減暖化の時代と、3つの時代に区分したわけです。その頃は、まだ酸素の放射性炭素の年代の測定は日本ではできておりませんでした。大体それが発見されたのは1949年でありますから、1953年といったらまだそれほど年数が経ってないから、アメリカでも始まったばかりです。

そして、中村先生が初めて森林帯の上下移動から後氷期中期には、約1.5℃現代より温暖であったという推定をしたわけですから。その後更に研究が詳細になり、現在では森林帯が約400m上昇しているということになっています。そして年代的には7千年前から4千年前の間です。そうすると4千年前から現在まで寒冷化が続いているわけです。減暖期と言って、寒冷化がすすんでいて、日本アルプスでは亜高山帯でトウヒ属、モミ属、オーシャン属がゆっくりと増加を開始しています。しかし、過去100年間の間に一部のトウヒは日本アルプスから絶滅してしまいました。その原因は僕ではわからないのですが、気候の変化なのか、あるいは人間の影響なのかわかりません。針葉樹林が4千年前から増加し始めたのですが、急減したということがわかります。それでは、最後の間氷期はどうであったのかということですから。大体14万年前に、最後の間氷期は、約1万年続いたわけですから。その時の間氷期は一体何度気温が上がったのか、それはまだ推定されていません。ただ、植生が違うことだけは明らかです。当時の琵琶湖とか房総半島の植生の調査をいたしますと、和名は忘れたのですが、サビウムセルフィフェアダム、それからサルスベリ。現在サルスベリは庭木として家庭に植わっていますが、あれは最後の間氷期に絶滅してしまった種類が、中国辺りから持ち込まれて生育しているのだと思います。そういう落葉広葉樹が非常に繁茂していた時代。現在の後氷期は、西日本を見ればわかる通り、暖温帯性の常緑広葉樹林によって特徴づけられています。それでは一体、先程中村先生がおっしゃられた2万年前の最寒冷期にはどうであったかということですから。

3万2千年前位から本格的な氷河期が始まった。それが1万2千年前まで続いたわけです。その間最も低かったのは、約7℃です。亜寒帯性針葉樹林、それから南は温帯性針葉樹林が、南に分布を広げ、今の落葉広葉樹林帯は海岸に押しやられていった。高山帯は、1,500mの標高まで低下したと考えられます。

(大塚)

どうもありがとうございました。ライチョウが日本に分布するというので、寒い時期には1,500m前後まで、1,500m以上がすべて高山帯であったということであれば、ライチョウの生息域が広がったわけですが、ところが今、当然、暖かくなっていけば、高山帯がどんどん少なくなっていくと。それを引き起こしているのが人間であれば、非常に問題になるわけで、それが地球温暖化の問題なのですが、さて、そのことによって、本当にライチョウが生き残っていけるのかと、一番の問題というか聞きたいところなのですが、それは藤巻先生どうですか。そのところどういう風にお考えですか。藤巻先生は北海道でエゾライチョウの研究で有名な先生です。

(藤巻)

私はライチョウでないエゾライチョウを研究しています。エゾライチョウは森林性で、だいぶ温暖化の影響は違うと思いますので、それともうひとつ、日本のライチョウに対する温暖化の影響というのは、基調講演の中で随分述べられておりますので、私は文献で知り得た範囲内で、ライチョウ全体、要するにツンドラ性のライチョウ。ツンドラ性のライチョウといいますのは、世界17種いるうち、3種類おりまして、そのうちの2種類は旧大陸、いわゆるユーラシア大陸のツンドラ帯、ヌマライチョウとライチョウですね。それから北アメリカ大陸にオジロライチョウがおります。ツンドラ帯というのは、一口にツンドラといっても、標高の低い、標高0mくらいのツンドラからちょっと標高の高い乾燥したツンドラといろいろありますけど、そういったツンドラ性のライチョウのグループは、そういうツンドラに生息しております。特に夏の間は問題ないと思うのですが、冬の間はツンドラの中でも沢状になった、しかもヤナギ類のブッシュがあるような環境に逃げ込んで寒さを凌いでおります。ですから、もし温暖化が進んで、海水面が上がるとしますと、ツンドラの標高の低い部分が消失してしまう。部分的には夏の生息環境もなくなりますし、特に冬重要な、冬を越すような低いところが消失する可能性があるということが予想されます。それともうひとつ、温暖化になった結果、気象条件が変化する中で、降水量が増えるということが予想されています。特に繁殖期の降水量が増えますと、丁度雛の育つ時期ですので、降水量の少ない状況に比べて、幼鳥の死亡率が高まるであろうということが予想されます。ですから、単に生息環境がなくなるだけじゃなくて、繁殖期の状況が悪くなって、生存率が低くなる、それが数の減少に拍車をかけるようなことになるのではないかと考えられます。今ツンドラ地帯のライチョウは、狩猟対象になっているほど、非常に多いのですが、場合によっては、地上の分布が分断化されて、その結果、場所によってはいなくなってしまう、というような事も起こり得るのではないかとこのように考え

ています。尚、ライチョウ類全体に対する温暖化の影響については、多分 10 年位前だったと思いますが、日本生態学会誌 (44 巻) で温暖化の特集を組んでいまして、その中で私が温暖化がライチョウ類全体にどういう影響を及ぼすかということのレビューをしておりますので、もし関心のある方はそれをご覧になっていただきたいと思います。

(大塚)

ありがとうございます。そうするとやはり単に温度が上がることによって、温度だけではなくて降水量の問題だとか、繁殖期に与える影響が色々考えられるのだということですかね。

(A)

そうですね。餌の問題もあるでしょうし、動物層全体、ないしは植物層全体の変化がどうなっていくかということも併せて考えていかななくてはならないと思います。

(大塚)

少し話は変わりますが、藤巻先生お見えですので、今の塚田先生のお話の中で、ライチョウが広く分布していた時代があったというのですが、北海道には居ないですよね。北海道にはエゾライチョウがいるのですが、ライチョウというのは、本当に居なかったのですか。

(藤巻)

私はわかりません。中村さんは絶滅したのだとおっしゃっておりますけれども。ただエゾライチョウもサハリンと大陸、北海道がつながった時に連続分布していたと思うのですが、同じくつながっていたと思われる国後島に入っていないのです。なぜかわからないのです。サハリンにもヌマライチョウは残っていますけれど、mutus は多分いなかったと思うので、その後絶滅したのかどうか、この辺がミステリーで、私にもよく判りません。

ひょっとすると進入経路が違っていたのかもわかりません。それは今後の課題になると思います。

今日のこととはちょっと話が違いますけれど。その進入経路については馬場さんの方が、遺伝子のミトコンドリアと過去の森林帯の分布との関係で説明しておりますので、もし何でしたら馬場さんの方がそちらの方は詳しいと思いますが。

(大塚)

ちょうど馬場先生に振ろうかなと思ったところでした。中村先生、北海道のライチョウは絶滅したのか、居なかったのかという、その辺で意見が違っているのかわかりませんが。中村先生はどのようにお考えですか。

(中村浩)

本州中部に現在分布しているわけですから、より寒い気候に適応していた日本ライチョウが、東北地方の高山にも、また北海道の高山にも、かつては居たと考えるのが自然だと思います。でも本当かどうかは判りません。

(大塚)

その辺はさっき塚田先生が言われたように、化石が出てくるとかそういったところにも、ひょっとすると個体が出てくるかもわかりませんよね。その辺の研究が今後の研究だと思います。それで、今、馬場先生のほうに振っていただきましたが、問題は、先程の中村先生の発表にありましたが、北アルプスと南アルプスのライチョウそのものが、まるっきり隔離してしまったような遺伝子タイプをしているということがあったのですが、そうすると、そういうのは非常に弱いという、体質的な遺伝子構造を持ったものが弱いということですか、多様性に乏しいという話があったのですが、その辺は専門の先生として馬場先生いかがですか。

(馬場芳之：九州大学)

初めまして。九州大学の馬場です。ライチョウの方はDNAを中心に関わらせていただいております。今回、昨日の発表等と重なりますが、その補足及び今やっていることについて簡単にお話しながら、今回の内容に合うようにしていければと思っております。これまでに、日本だけではなく海外のライチョウのミトコンドリアDNAの分析も行われました。私以外の研究者もやられている方がいます。サンプルを採った地域が、おおよその○がライチョウ生息地に広く散らばっている地域で、ライチョウ全体の生息地を大体網羅するまでになっております。日本がここにあります。昨日の段階では、日本のライチョウの話がメインだったので、これは出さなかったのですが、それらの結果を基に系統関係を書いたものがこれです。難しい話は抜かしますが、ライチョウで一番近縁なヌマライチョウとライチョウを比較しますと、この位置で結ばれまして、そこからヨーロッパのノルウェー、アルプス、ピレネーのグループがクラスターを作り分岐し、その他の全ての2つに分岐しておりました。その後、北極圏のグループを中心とした非常に距離が近い集団のクラスターという言い方、系統というのですか、距離が近いが、分布はロシア、アラスカ、カナダなど、北極圏付近の個体群がこの位置に占め、それから北極圏から南の隔離されたような個体群で、アルプスやピレネーを除く部分が、いくつか距離をおいて分布するというような系統となっています。日本のものは、一番近いものはこの北極圏のグループで、地理的にも近いものという意味もありまして、ロシアの東側、サンプルを採ったところだとマガダン付近のものが一番近いということになっております。そこで海外のデータを沢山使ってもわかりづらくなるだけなので、昨日、示したようにネット図を書きまして、海外で一番近いものから、日本がどういう風に、日本の中で分岐してきたかを示しているのがこの図です。昨日と重なるのですが、LmAK1から日本のタイプ全てのものが分岐している。個体数的にはLmAK1が、最初日本を大体全て占めていたはず。それは南アルプスから北アルプスまで分布する点からも、日本に一時期はLmAK1がほとんど占めていたと考えられます。そして、北アルプスがその後新しくできたLmHI1に置き換わったと考えられます。それを図示したのが、これです。御岳、乗鞍、火打が火山であることと、山脈そのものに比べて予想される生息個体数が少ないということで、数千年前に確実に居た

かということとはちょっとわかりませんが、おおよそ日本に 1 種類が広く分布していたが、現在では LmHI1、新しいタイプが北アルプスのほとんどや御岳ぐらいまで世代を超えて移動していったと考えられます。日本にひとつのハプロタイプしかないことが危ないのかという点で、海外の試料もそれなりに分析を行っています。とりあえずハプロタイプ多様度の値を見ていただきたいのですが、これは先程言ったマガダンです。こちらが日本で、こちらの薄い方が南アルプス、濃い方が北アルプス。それぞれハプロタイプの比率を指数化して示しております。そうすると、海外のライチョウもほとんどがひとつのハプロタイプを示していますので、ミトコンドリア DNA の分析という時点では、ハプロタイプ数が少なく多様度の値も低くても、ライチョウという種にとっては、それほど脅威ではないと今考えております。ミトコンドリア DNA が示すのは、先程お見せしましたような系統樹の様なものですか、分布のようなことから、その集団が過去どういう変遷を経てきているということをよく示していると思います。遺伝的多様性というものは決して考えないでいいというものではないので、さらに絶対遺伝的多様性が必要だと言われているものを逆に調べています。そのひとつの例として、免疫反応に関係する遺伝子を調べております。今回調べているのは免疫体外抗原、病原菌のようなものが入ってそれが駆逐されるまでの間の一番重要なもののひとつの MHC 遺伝子を調べています。この遺伝子の種類によって、この病原菌が退治できるか、この病原菌を無視して病原菌が成すがままに病気になってしまふか、というふうに分かれますので、いろんな病原菌に対するいろんな遺伝子が必要だということがわかっているものです。これを調べてみました。難しい図なのですが、調べた部位がこの辺で、病原菌を識別する部分がこの黄色で示したところで、そのところを調べております。その結果です。十分な数をまだ調べていないので、ちょっと恥ずかしいのですが。ライチョウ亜科の種や、ライチョウの分析をそれなりにしまして、あとデータベース上にインターネットなどで今検索をして得たデータを加えて、系統樹を書いたものがこの図です。ライチョウ科全体でここからここまで全てを占めておりまして、一番下ににせものの遺伝子というパターンを示しました。にせものの遺伝子というのは、普通に何も起きない時の塩基配列はどうなるかという、例で、亜科の日本のライチョウの中でも非常に近接した状態になるのが解かると思います。一方、実際その遺伝子が機能している部位のところの系統をみますと、ライチョウ亜科の中で、ライチョウ薄い水色が多くの系統に出てきまして、いろんなタイプの病原菌なんかに対応するために非常にいろんな多くの系統を持っているのが解かります。それで、これまでわかっている中で、日本では、日本が一番分析数が多いこともあって、一番多い種類のタイプを持っているのがわかっていまして、その中に日本と先程比較したマガダンやノルウェー、海外の多く見つかるタイプも主要なところ、一番重要と思われるところに日本海外ともにあります。それでまたこちらに戻ってきました、その比率をマガダンと日本で比較したのがこちらの図です。日本は乗鞍岳で、こちらマガダンでその遺伝子の種類・頻度を確認したものがこちらです。そうするとひとつの地域でミトコンドリア DNA でのハプロタイプがひとつだったものが、病

気に対抗する遺伝子ではいろんな種類がいっぱいそれぞれの地域にあって、半分以上はそれぞれの地域独自のものでなく、地域を越えて持っているということです。あと矢印をつけたものは、まだ分析数が少ないですが、ノルウェーと同じで一番頻度が多いものが世界中のライチョウの恐らく持っているタイプだと思われます。このように現在の日本のライチョウでも遺伝的多様性という指標に使えるような免疫の遺伝子などでは多様性はまだ保持されていまして、私が調べている限りでは、まだ、遺伝的面からはすぐには絶滅するとは言えない状態だとは思いますが。ただし、2003年 Dr. プレンティによるアルプスのライチョウを使ってやったデータでは、アルプス山脈のなかでも遺伝的に均一ではなくムラがあるということが示され、今後北アルプス内のライチョウのことに均一かどうかを、更に細かく調べるようなことがまず必要ではないかと私のほうでは考えております。また、遺伝的な面で考えましても、藤巻先生が言われたような子供の死亡率というのが、非常に大きなファクターとなりますので、そちらの方を考えるように、私のほうからも一言言わせていただきたいと思います。(パネルディスカッション資料；97pp 参照)

(大塚)

どうもありがとうございました。馬場先生、私も難しいことはわからないのですが、単純に言えば遺伝的多様性があるということは、免疫性が強いということで理解していいですか。

(馬場)

免疫の部分の遺伝的多様性が高いと。それは生存に直接影響するような遺伝子なので、重要な遺伝子のところでは、多様性がまだあるようだ。だからまだ保護すれば間に合うとか、そういう意味合いで捉えていただければいいと思います。

(大塚)

どうもありがとうございました。岐阜大学山口先生お見えですか。実は、このことと直接関係あるかわかりませんが、一時、ライチョウが感染症といいますか、ライチョウの糞から人間の大腸菌が発見されたということで、非常に問題になったことがあります。以前に岐阜大学の平井先生がその辺の感染症のことについて調べていましたけれども、それに続いてたまたま今日会場に山口先生見えますが、今ライチョウがそういう感染症に侵されているというような事例があるかどうか、少しお話だけ、ちょっと会場からいただきたいと思います。

(山口剛士：岐大)

岐阜大学の山口です。感染症についてはちょっと前に立山で皮膚病の個体が見つかったというのがありましたが、その後は感染症を疑われるような症例というのはでておりません。ここ1,2年、ここにいらっしゃる先生方にもご協力いただきまして、糞便を集めてそこから大腸菌とか鳥類に致死的な感染の恐れのあるサルモネラですとかクロストリジウムという菌があるのですが、そういうものについて検索をしていますが、致死的な汚染につながるようなサルモネラ、クロストリジウムといったような細菌については一切見つか

っていません。大腸菌については、先程人から入ってきたのではないかというお話がありました。鳥類も大腸菌は持っていますので、ライチョウの糞便から大腸菌が出たからというって、それが必ずしも人から来たということは言えないので、もともと仲良く暮らしていた菌かもしれない。それははっきりわからないのですが、見てみると、データまとめてないので何とも言えないですが、2/3位のライチョウからは大腸菌が全く出てこないという例から、そういったような雰囲気も出てきているので、もうちょっと山域ごとに細かく見ていくと、もしかすると汚染度と大腸菌との関係というのはもうちょっとクリアになってくるかもしれない。今の段階では、汚染の状況を反映するのかどうかを含めてもうちょっと細かく進めていかなくてはならないと。病気については、大きな問題になるような兆候は出ていません。

(大塚)

どうもすみませんでした。急に指名しまして。単純に考えると人間が高山に沢山入り込むことによって、人が、あるいはペットが、昨日ペットの話もありましたがその辺は飯田さんの話につながるかもしれませんが、そういうものを持ち込むことによって、下界の病気を高山へ持ち込んでしまう。そのことによって、ライチョウが何か病気に侵されるようなことがあったり、そういう心配もありましたが、今、山口さんの話だと今のところは、まだそういう病気が入ってきているわけではない、観測されていないという。

これまでにまったくさらされていないような病原体が突然下界、あるいは国外でもいいのですが、どこから入ってきたような場合は大きな大変なことにつながることもあるだろうというふうに思います。外から入ってくるというのは、おそらく一番大きいのは人間が持ち込む可能性が高い。それから先程からお話がありますけれども、サルですとかそういった、カラスですとか本来いなかったようなものから上がってきたような場合には、今までライチョウにとって全く未知だった病原体が入ってきてしまった場合には、どういった反応が起こるかということは、非常に危険な場合も考え得るということになると思います。

はいありがとうございました。私たちもそれを一番心配しているわけですが、特に昨日も発表にあった乗鞍の山、下から歩いていくのではなく、車で非常に簡単に行ってしまうことによって、ペットを連れて、昨日もハムスターを連れてくるという、そんなような話もありましたが、そういう高山という環境の中、特に北アルプスは特別保護地区、あるいは自然公園なんかに指定はされているわけですが、そういうことで自然公園の利用の仕方とか在り方みたいなものを、特に日本の問題点、それを外国の自然公園等を見学されて比較されているところということで、飯田さんその辺り是非教えていただきたいところなのですが。

(飯田洋：乗鞍岳の自然を考える会)

地球温暖化が生態系にどんな影響を与えるか、あるいは個別の種に対して深刻な影響を及ぼすであろうかという専門的な話をお伺いしたのですが、私としても危機感は感じてい

ますが、よく分かりませんが、たぶんここに居る皆さんのようなタイプの方が地球上にいれば、地球温暖化も防げるのではないかと思います。結局、地球温暖化問題、それから外来種問題も全て人為的な影響によっていることでありまして、それが、意図的なものと非意図的なものがありまして、結局意図的なものは法律によって規制すればかなり抑えることができるのですが、非意図的な、知らず知らずエネルギーを消費していることによって起こる地球温暖化とか、あるいは外来種でもそうですが、非意図的な要素で外来種が入ってくる場合、それをどうやって抑えるか。そこは結局は環境教育、そういった問題になってくるのではないかと思います。そのような観点から、私は一応法律家ですので、法制度あるいは社会の仕組みをどう変えていったらいいのか、そういう観点から説明を申し上げたいと思います。これは昨日も少し説明したのですが、例えばあるところを規制しようとして、乗鞍を守る生態系を守る、あるいはその中でレクリエーション活動もしようとする、利用調整地区ということで制限しないとイケない。そうすると、そのための利用者の受け入れというか、受容というか、それが必要となってきますので、結局そういうことは啓蒙活動とか教育活動になってくるのではないかと思います。私が6月に行きましたヨーロッパの、これはケルンテルン州のホーエタウエル国立公園という所なのですが、ここはこの撮影した場所は2,500m、前方にグロスブルックナーというオーストリアで最高峰の3,769mの山がありまして、パステルツェン氷河が全長約20kmにわたってあります。この氷河なのですが、今は厚さ200m、昔はこの山の辺りまでありまして、厚さが400mあったのが150年間で半分に減ってしまっている。こういうように、もともとパステルツェン氷河は標高が割りと低いところにありまして、半分に減ってしまっているということです。ここの国立公園のメインの原生的な保護をしているところがこの氷河でして、ここの国立公園では、スワロフスキー等の望遠鏡メーカーが氷河の観測所を設けて、もう数十年来観測しながらここの研究活動をしているようです。今の国立公園はここですが、このホーエタウエル国立公園は中部山岳国立公園とほぼ同じ面積。面積的には同じ面積です。こんなところですが。これも氷河ですが。オーストリアの国立公園というのは、ここのホーエタウエルは、年間180万人が利用する。ちょうど岐阜県の乗鞍、あるいは上高地と同じくらいで、先程のグロスブルックナーという山岳道路が70年前に作られているのですが、そこに100万人が訪れているわけです。そういったことで過剰利用にはなっているのですが、過剰利用を防止するために、毎年テーマを決めて、私達が行ったときには水をテーマとして、乙女の滝というのですが、滝のコース、いろいろ観光客を分散する政策をとっております。こんなすごい滝もあるようなのですが、水をテーマにして国立公園をアピールしていく、そんなことをやっておりました。オーストリアというのは、昔から開発されておりました、標高2,000mくらいが森林限界で、その辺りはアルム農園といまして、昔からの放牧の活動をしておりました、人為的な活動がなされているわけですが、こういった二次的な自然の生態系も保護しようということで、そこに伴う特徴ある植生とか、あるいは蛇とかそういった貴重な種がいるものですから、保護しながら観光にも活用

している。こういったところは、もっぱら自然公園には含まれていないですが、かなり整備されて市民のレクリエーションの場になっております。これがアルム農園で羊飼いの人が、昔はこういうところで休んでいた。結局、オーストリアの国立公園も利用ということでレクリエーションが目的にはなっておりますが、教育というのをかなり力を入れております。国立公園のレンジャーの方は、夏は国立公園で活動するのですが、冬は各小学校を回って、小学生にいろんな自然教育を行って、その小学生に夏にまた来ていただく、そんな活動をしております。こういうところに年間2万人くらいは小学生が訪れる。これは先程のグロスブルックナーという3,800mの山が見える、オーストリアで一番きれいな街といわれる、ハイリゲンブルートという所です。結局このU字型の地形も氷河の侵食によってできた、形成された、そういうところなんです。オーストリアでは、ヨーロッパ全部なのですが、ペットは家族の一員ですから、ペットを必ず連れてくる。しかしこういう形で、ペットの糞を袋にとって入れるような所があちこちに設置されております。常識的に山岳域には犬は連れてこない、国立公園には連れてこないというマナーはあります。これがアルム農園の、羊が2,000mくらいまで上がってきて、草を食べたりしている。アルム農園というのは、一部は生態系を保護するために国立公園に含まれておりますが、国立公園でないところはスキー場、あるいはレクリエーションの場としてこういったハイキングの登山標識もかなり整備されて、その番号を見れば目的地へ必ず行けるというようになっております。インターネット上で雪の状況とかを確認して、登山に訪れることができる、そんなふうになっております。登山の下の方では、いろんなストレッチをする、そういう場所も作ってあります。スイスへ行きますが、スイスもやはり氷河の影響がありまして、そういった地形なのですが、スイスの場合はこういう美しい風景のところは国立公園ではないわけです。国立公園というのはひとつありまして、150k m²位の面積しかありません。これもスイスの氷河ですが、ここは4,000mクラスの山があるものですから、氷河が溶け出すということはまだないようです。これがスイスの国立公園で、かなり古くできまして、1914年にプロナチュラという、スイス自然保護連盟というようなところが設立を呼びかけて作ったような国立公園で、ここは一切人間の手はつけないという方針で保護している、ヨーロッパで珍しい国立公園です。これを見ますと、上の方は16歳未満の子供は連れてきては、一人で入れてはいけない、大人同伴でなくてはならない。ペットはだめ、馬もだめ、スノースポーツもだめ、サイクリングもだめ、植物を採集してはだめ、キャンプも焚き火も全てだめという、こういう感じの厳しいところなのですが、随所に子供用に右側の看板が子供用に作ってあるのです。子供が見て、子供の視点から国立公園の自然生態系を理解するように作ってあります。これは植物、左側は大人用にライチョウとか鹿によって、植物が飛ばされることによって、盆栽のように成長しない植物がここに見えますよという解説がしてあります。これは山火事の現場ですが、タバコの火の不始末で山火事が発生しても火を消さないで放置しておく。まあ、国立公園全部が燃えるような場合には、消火活動にあたるかも知れないですが、消火活動もしないで放置して、その後の自然の遷移をこういった形で調

査して、細かいところでは中に網を張って、鹿なんかに植生、生えてきた新芽が食べられないようにして調べているのですが、やはりいったんこういった火事が起こると植生は回復しない、そういうのを研究しているようです。これは雪崩によって起こったところを、このままの状態を調査している。こういうような形で子供が国立公園を訪れて、自然体験をしながらレクレーションをしている、そんな公園です。このスイス国立公園では、当然、エゾライチョウ、オオライチョウ、ニホンライチョウのようなものもおりまして保護されております。このスイス国立公園は国際自然保護連合、IUCA の保護地域カテゴリーの 1-A、原生保護地域に該当しています。先程示した、オーストリアのホーエタウエル国立公園は、2 の生態系の保護とレクレーション、両方を目的としている。それからオーストリアには他には、5 番の景観を保護している国立公園もあります。スイスはこの 1-A しかないわけです。日本の国立公園というのは、2 に該当するということなのですが、果たして生態系の保護を本当に目的としているのかといえそうではなくて、優れた風景の保護とレクレーション、生態系の保護も風景の保護のために配慮しようということにはなっておりますが、直接生態系の保護を目的としているのは日本の国立公園ではありません。自然環境保全法に基づく原生自然環境保全地域というのが、小笠原とか一部の地域で指定されておりますが、それは 1-A に該当するのですが、日本の国立公園は 2 といつか、2 にも該当しないかもしれない。オーストリアのホーエタウエル国立公園と日本の国立公園を比較しますと、目的はこのように、オーストリアは生物多様性の保全、日本は優れた風景地の保護と利用の増進というように違っております。日本の国立公園は国土の 5.4%、オーストリアは 3% なのですが、具体的な保護のエリアを見るとオーストリアは 75% が自然保護目的、日本の特別保護地区は 13% です。こういう開きがある。利用者は大体同じようになっております。もうひとつは、日本の国立公園というのは、中部地区自然保護事務所が管理しているのですが、現実には各県にまたがっておりますので、例えば立山であれば長野県と富山、乗鞍であれば長野と岐阜、そういうようにどのように保護するか、県と県との意見の食い違いとか、そういった調整が問題となってきます。それから、自然公園の公園計画を立てる場合は、普通は環境省が計画を立てるのですが、こういった計画案を作成していきまして、県関係者、これは森林管理署だと思っておりますが、こういうところと協議しながら政策を決定していく。最終的には中央環境審議会に諮問してその答申で決めるということなのですが、その際に住民の意見を聞いたりするのですが、することも最近あるようになったのですが、あまりしていないようです。説明会もあまりない。検討委員会を開くというのもほとんどない。乗鞍のマイカー問題の時、そういった時は検討委員会が開かれましたが、これが果たして意味のあったものかどうかはまた別の問題です。結局、こういった公園の管理を民主的に行うためには、下の様に、情報公開というのは一方通行なものですから、もっと、一番下の委員会の審議によって、双方向で合意を築いていくことが、必要ではないかということが言えるのではないかと思います。上の参加の 5 段階レベル、これは東京工業大学の環境アセスメントがご専門の原科先生がよく言われて

いることで、情報提供は当然の当たり前のことで、日本では今3番目の形だけの応答ぐらいになっているケースが多い。これを意味のある応答、あるいはパートナーシップのように高めていかないといけない、そういうことから考えますと、例えば自然公園の問題についても外国のように公園委員会というようなものを設置して、そこで討論して、これはオーバーユースで適正利用にはどうしたらいいか、そういうことを討論して住民が参加して決定するような形を築いていく必要があるのではないかと思います。先程でましたスイス、オーストリアでは当然このようになっておりまして、オーストリアではこういった形で右側の住民代表、山岳会、科学研究者が入っています。スイスでも各自治体の首長、ここで皆さんは首長、村長とかが出てきても住民参加じゃないと思うかもしれませんが、ヨーロッパでは直接民主主義がかなり発達しておりまして、市長、知事はもうかなり民主的なのです。日本とまったく違いますので、住民代表の首長、あるいは住民選出の代表者というのは、住民の意思を本当にそのまま反映させるような、そういう立場の人です。スイスでは先程のように研究目的をやっておりますので、国立公園研究者グループという、まとまったいろんな学者の人が、研究活動で統一的な保護政策、あるいは自然科学的な研究をしているようです。こういうことも、例えば中部山岳国立公園では考えられるのではないかと思います。今後どうしたらよいかということで見ていきますと、目的に生態系の保全を加える、つまり自然公園法の目的は、風景の保護とか利用だけではなくもっと明確に生態系を保全する、それから今のゾーニング、先程言いました特別保護地区の面積が狭いというのを広くしていく。自然環境保全地域とか森林生態系保全地域とかそういったものを調整していく。ライチョウ問題に関しては、鳥獣保護法、種の保存法、文化財保護法を統一した、野生動物保護法みたいなのを制定する。最近、日本自然保護協会も提唱しています。

(大塚)

すみません、エクスカッションはなくなりましたので、少し時間を延ばしてよろしいでしょうか。十分お話を聞きたいと思います。飯田さんのお話のなかで、中部山岳国立公園、あるいは南アルプス国立公園の範囲がまさにライチョウの生息域を網羅しておったということですが、3、4日前に中部山岳国立公園の更新かなにかのことで私のところに、多分日本野鳥の会岐阜県支部の代表やっているからだと思いますが、意見調書がありました。乗鞍特別地区について、そのまま更新してよろしいですが、賛成か否かという意見、それから何か意見があればということで。私はそこで特別保護地区にスキーヤーがどんどん入って行って、いろんな物質を撒いたり、その目的の中にそこに生息する動物の行動を妨げないことを目的とすると書いてあるのですが、まさにライチョウが歩く雪溪の上でスキーをやっていると。これはまるっきり逆行した行為ではないかと言うことで、その意見を書いておきましたが、急に振って申し訳ありませんが、環境省の中部地区事務所の蟹江さん、一番辛いところ言いますが、何かそういうところ、あるいは教育とか、そういう意見、何かもしご意見があればここでお願いします。あるいは中部地区事務所のやっていただいて

いる紹介でもいいですが。

(蟹江志保：環境省中部地区自然保護事務所名古屋支所)

環境省中部地区自然保護事務所名古屋支所の蟹江と申します。北アルプスの関係、今大塚さんがおっしゃったのは国立公園の方ではなくて、鳥獣保護区の更新になります。国立公園と一緒に北アルプスの山岳地域全域については、国指定の北アルプス鳥獣保護区、一部ライチョウの生息地にかかってくるところについては特別保護地区ということで、国立公園に更に増して規制をかけている場所になっております。その更新にあたりましては、関係者の方、地元自治体であったり、関係する観光業界であったり、あるいは鳥類に詳しい団体ということで、今回大塚さんのところの岐阜県支部さんにも行ったのですが、そういった形でご意見を賜るようにしております。今週私こちらに来てはいますけれども、今も出ていましたように関係の県が、非常に多数あるということで、今回の更新に当たりましても関係3県の方で公聴会を実は開催する予定になっております。そうした形で広くご意見を賜って指定の問題と更に今後の運営の問題であったり、管理の問題だったりいろいろありまして、恐らく今大塚さんがおっしゃったスキーヤーの問題だとか、ペットの持ち込み、その他の方からも確かご意見いただいていたかとおもいますが、指定した後の管理の問題についても国立公園と併せていろいろ考えていきたいと思っております。ただなかなか簡単に解決できないという問題も、ペットの関係については特に全国規模で議論なんかも進んでおると聞いております。このライチョウに関して、今回ライチョウについてどうかということですが、是非この場でもいいご意見だったり、こうした方がいいんだというのは是非述べていただいて、全国にも反映されていかれたらよろしいかと思しますのでよろしく願いいたします。

(大塚)

ありがとうございました。急に指名してごめんなさい。直接ライチョウの保護に関わって、国立公園あるいは鳥獣保護区の問題で、もっと動物の生態系、ライチョウを守るために、動物を守るために、どうしていけばいいかという、ひとつの提案を飯田さんの方からしていただいたので、是非関係者の方はその事を踏まえながら、よい運営をしていただきたいと思うわけです。環境省の方がいらっしゃいますので、もう一度、話しを戻しまして、地球温暖化の対策について、ライチョウを保護する直接的なことと、ここだけでの問題ではなくて、非常に広い問題です。国を挙げて、あるいは地球規模の問題ですが、特にその中心になっていくのはたぶん環境省だと思いますが、そこでの取り組みや考え方について、コメンテーターとして関係者の方がお見えですので、昨日配布した資料を基に少し話をいただこうと思います。お願いします。

(横山昌太郎：環境省自然環境局野生生物課鳥獣保護業務室)

ご紹介にあずかりました、環境省自然環境局の野生生物課鳥獣保護業務室の横山と申します。普段の仕事は、鳥獣保護業務室ということで、シカとかサルとかクマとかの管理をどういうふうにしていくかということで、計画作りの関係の仕事をしていたり、最近です

とカワウなんかもあるのですが、その他、輸入鳥類の関係の仕事とかをやっています。今回も急遽コメンテーターということでご依頼いただきまして、どういう話をしようかと考えたのですが、私たち自然環境局は、直接、地球温暖化をやっているわけではないのですが、環境省として、温暖化について皆さんにお話できることがあればと思い、どういったことが起こっているのか、そういったことをできるだけわかり易くお話できればと思います。資料は環境省の地球環境局というところで作ってしまして、そこからもらってきました。4つの話をしたいと思います。科学的知見について。京都議定書をめぐる知見について。京都議定書の話は結構ニュースでも聞かれていると思いますけれども。温室効果ガス、この排出状況がどうなっているかという話。最後に地球温暖化対策推進大綱について簡単に話をします。まず、科学的知見についてですが、皆様よくご存知の通り、温暖化というのは、温暖化に関する温室効果ガス、大気中に非常に増えることによって地球から宇宙へ出て行く熱が地球の中にもってしまいます。そのためにどんどん暖かくなってきているというふうにして起こっていますが、特に産業革命以降の二酸化炭素の排出を中心とした温室効果ガスの濃度が上昇しているというところなんです。この辺の話は中村先生とか塚田先生の話にもあって、重複するのですが。特に近年、どういった変化が起こったかといいますと、たとえば気温で見ますと、20世紀中に約0.6℃上昇して、海面水位などは10cmから20cm上がっている。何度もこれまでも話がありましたが、下の方を見てください。氷河が広範囲に後退しています。また、積雪面積というのも1960年代以降全体で10%減少しています。先程馬場先生の方からお話があったように大雨の話ですが、こういったものも北半球の中高緯度で増加しているといったような状況が見られます。こちらヒマラヤの氷河ですが、左が1978年、右が20年後の1998年です。20年でこれだけ減ってしまったというような状況です。いわゆる異常気象、森林火災というのも頻発しておりまして、特に森林火災、ロシアの方を見ますと、大体2003年の1月から8月、1年間ないですね、8ヶ月で日本の国土面積の6割、ニュースでもご覧になってご存知とは思いますが、6割が焼失してしまっていると。他にもアメリカとかポルトガルでも大きな火災が起こっているのですが、こういったような状況が起こっていると。海水面の上昇というのが一番影響を受けるのが南の島の国。これは中部太平洋のマーシャル諸島、マジロ環礁といわれているところですけど、見てもすぐわかりますよね。海面から全然高さが無い島々、こういったところで10cm、20cm、ましてや1mも2mも水位が上がってしまったら、島がなくなってしまう、国がなくなってしまうという状況になっています。先程は20世紀のうちでどういった変化があったのかということでしたが、今後このまま進んでいくと、最悪どういったふうになってしまうのかというのを見ますと、気温だと2100年までに最悪5.8℃上がるのではないかと、海面水位も88cm、約1m弱上昇するのではないかとという説もあります。それに伴って、人への健康の影響とかありますが、最近ウエストナイル熱がアメリカで流行していますけれど、ああいったのも温暖化の影響で、本来もっと南の方で流行っていた感染症が、アメリカで大流行しているんじゃないかという話もあります。この辺りは推測の部分も大きく

あって、確実にそうなると言えない部分もあるのですが、いろいろな知見を取りまとめるとこういった事が予想されているという状況です。地球環境の特に気候への影響を見てみると、図だとわかりづらいのですが、海、地球の面積の7割は海です。この海の中を海流はぐるっと回っている。で、熱帯の辺りで温まって、また海流が北の方へ上がっていきながら沈んでいるという循環をしていて、海の水全体が入れ替わるのには、大体2千年くらいかかるのではないかとされています。これが大気層で温暖化が進んでいくと、流れが変わってくるのではないかと。今問題になっているのは、だんだん温度が上がるということではなくて、急激に上がっているということなのです。じっくりとした変化というのは今までの地球の歴史の中で、何万年単位でみればあったことです。でもそれが今、急激に起こっている。急に起こったら何がどうなるかは全然わからない。例えばこういった海流の動きというのも、急に変わってしまうかもしれない。最近ですとヨーロッパの北の方の海底には、温室効果の高いメタンですとか、そういったものの凍ったというか、固体になったものが海底深くに埋まっていて、海流の温度が変わると、それが噴出してくるのではないかと。そして、ますます温室効果が高まるのではないかと、といったような説が発表されています。本当に何がどう起こるかかわからないし、急激に起こった場合は破壊的な影響が起きるのではないとも言われています。こういったものに対処しようということで気候変動枠組条約があります。要は、この温室効果ガスの排出量をある程度安全な水準で保とうということで各国協力してやっていくということです。結局安定しているというのは、地球の能力として吸収できる量の温室効果ガス以上のものは出さないということです。現状を見ると自然の吸収量というのは、大体3.1ギガトンの、31億トンのです。それに対して大体63億トン出しています。倍の温室効果ガスを出しているということです。半分にしないと駄目なのです。そういう状況です。で、二酸化炭素の排出状況を見てみますと、こうなっています。各国ですけれども、アメリカが1番出していて世界の1/4です。中国、日本もこんなところにあります。5%出しています。あと、ロシアとか。こういった国々が、特に先進国が多いのですが、どんどん減らしていかなければ、さっきの半分にするなんて、とてもできないのです。そういった取り組みをしようということで、京都議定書というのができます。もう10年以上前になりますけれども、先程の気候変動枠組条約がリオの地球サミットで署名されまして、その後日本の京都で97年、コップスリー、3回目の締約講義会議というのが開かれまして、法的拘束力のある数値目標を決めて国ごとに温室効果ガスを削減していこうというふうになりました。日本は6%減らす。アメリカもこの当時は7%減らしますと言っていたのですが、その後アメリカは、やはりうちの経済に非常に悪影響があるので止めたと言って、参加を表明していない。京都議定書は日本でも国会で議決を得て締結したのは2002年ですが、いまだにこれは発効されていません。京都議定書の具体的な中身は、対象ガスとして、二酸化炭素とかメタンとかそういったものを抑制しようということです。1990年の状態に対して、2008年から2012年の間に、1990年に対して6%削減。アメリカだったら7%。EUだと8%減らそうというようなことを決めています。各国

それぞれ目標を定めたのですが、日本は 6%です。すごい頑張ろうと言っているところだし、EU 中のイギリスなんかですと、先進国の努めとして 12.5%減らさないといけな
いと言っているところもあります。ドイツですと 21%。やはり環境に対してすごく意識の高
いところですね。でも一方でポルトガルとか 27%増えちゃいますとか、フランスは変わら
ないです、というようなところもあって、これらを全部ひっくめて EU では 8%削減と
いっているわけです。現状を見ると、目標を達成できそうなのはスウェーデンとイギリス
ぐらいです。そう考えるとイギリスは本当にすごいなと思います。日本もかなり厳しい状
況です。京都議定書を発効する発効しないという話で、最近ロシアと一緒にがんばりま
すと言ったとか言わないとかいうのが、新聞などでご覧になった方もいらっしゃると思
いますけれど、実は京都議定書を発効するには基準があります。それは、この京都議定書
に同意してがんばりますと言った国の排出量の合計が全体の 55%超えなければいけない、
というものです。今 7 月時点でやりますと言っているところの合計が 44.2%、アメリカは
もうやりませんと言っているため、当然説得を続けているのですが、実はロシア
が入るといえば発効します。44.2+17=60%で、55%ライン、を超えるのですから。だけ
どもロシアは前向きに検討しますといたりするものの、なかなか具体的な行動は、うーん
というところです。まだいまだに京都議定書の方は発行されていません。そういった世界
の状況はあるのですが、日本を見てみると 2001 年度は 12 億 9900 万トンの Co₂ を出して
いて、1990 年に対して 5.2%増えている。6%減らしますと言いつつ増えてしまっている。
見てみると 1990 年に対して 5%、6%当時から減らすといっているのですから、これから 11%
減らさないといけな。これは 2001 年、ちょっと古いデータですが。次の 2002 年のデー
タというのが、つい最近 5 月にでています。あとでご紹介します。非常にたくさん減らさ
なくてははいけな。日本の中で見てみると、産業、運輸、業務、その他家庭部門でみてみ
ると、減っているのが産業部門です。やはり大きくまとまった取り組みができるというこ
とと、企業として環境に対するイメージ戦略というのもあるのですが、非常に減って
きている。だけでも運輸 22%増、業務その他、これは事務所とかビルとかサービス業、こ
ういうところは 30%増。家庭でも 20%増とこういう状況です。2001 年で 5%増えたとい
いましたが、2002 年どうなったかという、更に増えてしまいました。90 年に比べて 7.6%、
ここから 6%減らすというと、さっき 11%と話しましたが、13.6%減らさないといけな。
非常に厳しい状況です。地球温暖化企画推進大綱、これはわが国で平成 10 年に作って
いるのですが、2002 年に新しく作り直しました。その中で環境と経済を両立しながらやっ
ていこうと。ステップバイステップでやっていきましょうと。各界、各層一体となってやっ
ていきましょう。国際的連携、特にアメリカなんですが、こういったところとも連携をと
りながらやっていきましょう。いったん話を両方の柱を作って、国としても取り組みを
進めていきます。だけれども、やはり環境問題の話は、いつも戻ってくるのは一人一人の
取り組みだなというところです。お手元にもパンフレットとか配らせていただきました。
これは温暖化に関する全般的なパンフレットです。もう一方は、身近な地球環境対策とい

うことで、家庭でもできるということについて、まとめたものです。中にチェックシートとかも入っていて、冷房 1℃下げましょう、車に乗るのを控えましょうなど、いろいろあります。できるものも、できないものもあると思います。例えば私は車やテレビがないので、車に乗らないでおきましょうというのはできませんが、皆さんできるところは是非積極的に協力していただきたいと思います。時間を超過してしまいましたが、どうもありがとうございました。

(大塚)

ありがとうございました。ライチョウの問題から地球規模の問題まで広がりがありました。実際に温暖化が高山帯の環境に、現実に現れているかというところで、毎日のように目の当たりにされている白山自然保護センターの林さん、その辺りのところをどう感じていらっしゃいますか。教えてください。

(林)

白山自然保護センターの林です。平成 12 年度から、国立環境研究所では全国で地球温暖化に関する調査を行っています(北海道のアポイ岳、本州では北岳と白山)。アポイ岳は静岡大学の増沢さん、北岳は国立環境研究所の名取さん、白山は私共の施設が担当しています。アポイ岳はかねてから植生植物群落が変化しているという指摘があって、静岡大の増沢さんがかねてやっていました。北岳については、キタダケソウという絶滅危惧種について国立環境研究所の名取さんが取り組んでいます。白山の取り組みは、IPCC による気候変動のシナリオ上、白山でどういう変化がおきているか、可能性があるのかを、高山帯生態系の変動を予測して、その調査を行っているところです。

一つは植生の変化。特に白山の雪田群落、雪田植生の変動がどうであるか。(94 年に白山の多年生雪溪が消失してしまったことがありましたが、)雪の問題、積雪の問題、積雪日数、積雪量などについても調査しています。

動物につきましては、どういう変動が現れるかということで、小哺乳類の影響について調査しました。ヒミズとヒメヒミズとの関係、ヤチネズミとハタネズミとの関係を主に、この小哺乳類がオコジョという高山動物の生息状況にたぶん影響してくるのだろうということです。私は動物を担当しているのですが、簡単に言いますと、小哺乳類の変動ではかつてヒメヒミズしか白山高山帯にいなかったのが(70 年代に私共の先輩が調べましたが)、今はヒミズが現れているということがわかりました。そして、かつてはヤチネズミの世界だったのですが、今や白山室堂周辺では数についてはわかりませんが、ハタネズミが現れています。

こういう高山生態系の変動というのは、本当に地球温暖化が原因なのかは証明できないのですが、そういう変化を見逃さないように調査しています。

平成 12 年から 13 年度は高山帯の脆弱性の問題を、平成 14 年から 16 年度は温暖化の適応策について取り組んでいます。他の山岳ではどうかわかりませんが、最近、白山ではガンコウランとアオノツガザクラの枯死が所々で起こっています。これについての分布、状

態等、現状についてははっきりさせたいと思っています。また、クロユリの開花状況の変化、変動を調査しています。地球温暖化の影響はいつ頃に現れるなんてとんでもないことで、徐々に現れると推測されるので、どのように調査を行うかが、私共が目前にしている課題です。この研究事業は環境省地球環境局のほうから直接予算が出ていると聞いておりますので、本当はそちらから説明があったほうがよかったですと思いますが、概要だけお話ししました。

(大塚)

今後、研究中ということで、またいずれその成果も発表されると思います。時間はきていますが、いい機会ですので、会場の方では是非ご質問等があったり、ご発言があったら。あるいは先生方でお話残したことがあれば、時間をとりたいと思います。

(伊東保男：富山ライチョウ研究会)

室堂にいるのは、低標高のライチョウだと思うのです。立山の場合も今までは 2,300m 以上が調査域だったのですが、実際は 2,200m でも繁殖をしています。この 3 年間、私たちの会でも低標高のものを追跡していますが、日本国内で一番低標高のところ、恐らく頸城山塊だと思いますが、繁殖している低標高は、どの程度の所まであるかお聞かせ頂きたいと思います。

(大塚)

今富山雷鳥研究会の伊藤さんの質問ですが、それは中村先生ですか。どの位低い標高で繁殖しているのかという質問ですが。

(中村浩)

北に行くにしたがって、ライチョウの生息する地域が低くなってゆきます。南ほど高いという傾向があります。日本のライチョウで、一番北で繁殖しているのは火打山です。しかし、日本のライチョウの分布で一番低いのは、火打山ではなく、北アルプスの北の端、雪倉の付近が 2,000m で一番低いところですよ。それに比べて火打山の方は、2,200m ですのでまだ高くなっています。

(大塚)

そのほか。

(Q)

当面する南アルプスのライチョウの減少を如何に歯止めするか、それについて考えているのですが、例えば、北から野生動物が侵入すると。それはそもそも野生動物がなぜ増えたかという元凶にせまらないと、解決策は出てこない。なぜ増殖に至ったかということをもっと知る必要がある。これは、詰めていくと、私は、自然科学的な問題を離れた社会科学的な問題といえますか、現代のように日本人の生活は多様化していますし、それと自然現象との錯綜といえますか、いろんな面で問題を起こしている。これが元凶だと思うのです。そういった時に、社会科学的な面からいかに切り込むかと。具体的には、なぜ野生動物が増えたのか。これは皆さんおっしゃっているように、はっきり言えることは、農林業

の衰退が背景にあるということです。これはもう実証されている。そういった面への切り込みというのを、例えば雷鳥保護ということの中核に、そういう視点を保護策の中へ組み込んでいくというような方向性を出さない限り、解決策は出てこないのではないかと、私は思うのです。従いまして、そういった視点を、もう少しこの大会の中で、一般の人にわかりやすい形で、色濃く出したい、というようなことを考えています。感想をまじえた意見で申し訳ありません。

(大塚)

ありがとうございました。それでは植松さんどうぞ。

(植松晃岳：野生生物資料情報室)

長野県の植松と申します。今日お聞きして、ライチョウの問題は増えているのか増えていないのか、まだわからないと。ただ温暖化も含めて危機的な状況にあるということでは確かです。南アルプス、北アルプス、国立公園の中がライチョウの生息域ということで、全く重複していて、ライチョウ会議大会5回目をやっているのですが、例えば国立公園の管理のあり方、野生動物への思索のやり方、これは飯田さんが言ったことですが、そういったことで、ライチョウ会議大会で要望書を出すとか、アピール出すとか。環境省とか国へ、ライチョウだけでない高山の生態系、環境保全のあり方について、何か提言するというのも必要ではないかと思うのですが。そういったことを会議のほうで、会長や事務局がどう思っているかお聞きしたいです。

(大塚)

会議へのご提案だと思いますが、それは今後また事務局とまた考えていくということで、非常に大事なことだと思います。それでなければ、我々の会議はそれで終わってしまうということになるので、つなげていくため、せっかくのいい知恵が集まっているわけですから、それを是非そういう関係省に働きかけていくと、これは大事なことだと思います。そういうことでよろしいでしょうか、中村先生。では、最後になるかと思いますが、直江さん。

(直井清正：日本野鳥の会岐阜県支部)

岐阜県支部の直江です。県からの委託で傷病野鳥を扱って23年目になるのですが、今年もツバメが、巣が落ちたということで、持ち込まれた数だけでも50羽を超えています。その他に、ニホンカモシカにパラボックスという病気が蔓延しているようで、自宅の近くの畑にも出てきているし、民家の車庫にへたり込んで死んでしまうとか、そんな事態が起きているのですが。行政の方としては、それを死んでいけば処置するらしいのですが、生きていけば薬殺もできない、しかも山奥へ持って行って放置してくるということが普通に行われているようです。そうすると、病気を持った動物がますます増える可能性があるわけです。今年初めて乗鞍のバスターミナルからですが、イワツバメの雛が持ち込まれました。幸い今までライチョウは持ち込まれたことはないですが、こんなことになった場合、僕らとしては大町山岳博物館さんの方へ届けてもらうように、もしそういう事態になっ

たら、しようと思っております。現実には、そういった連絡もない状態です。逆にさっきのパラボックスではないですが、今年の鳥インフルエンザでもないですが、そういった病気に対しても、スカイライン開通前に、岐阜県支部創始者の丹羽宏さんが、生卵を持ち込むことを禁止することを提案されていたのですが、現実にはそういったことは全くやられてないようです。特に管轄の環境省の方ですとか、そういった方々に知っていただいて、なんとか改善していただきたいと思っております。以上です。

(大塚)

ありがとうございました。今の意見も含めまして、先程の植松さんの意見ではないですが、今おかれた問題を浮き彫りにして、何かの形で示していくことも会議の重要なことであると思います。貴重な意見ありがとうございました。今後の、来年につながることも含めて、今日私のほうでうまくまとめられなかったのですが、ライチョウ研究として何をしていけばいいのかということも含めて、最後に中村先生まとめていただければありがたいのですが。

[ライチョウ会議会長挨拶]

(中村浩)

基調公演の最後で言いましたように、今日本のライチョウに対して具体的な動き、保護対策を実施しないと、日本のライチョウの未来は非常に危険に満ちているというのを実感として感じています。今日の話の中で、まず地球温暖化の問題、年平均気温が2℃を超えたら、日本のライチョウは危機的な状態になると考えています。というのは、5000年位前の縄文中期には、今より2℃近く気温が上がったのを、日本のライチョウは経験しています。しかし、これが2℃以上、3℃になった場合、日本のライチョウがかつて経験したことのない状況が生じるわけです。しかし、地球温暖化の問題は、世界の問題なのです。

二つ目の重要なライチョウの問題は、本来低山のニホンジカとかニホンザルが、鳥類ではチョウゲンボウを含めて、最近どんどん高山帯に進出してきている。なぜ高山帯に進出するようになったかという、里山の問題、農業の問題、林業の問題も含めて、低山でニホンザル、シカが増えすぎているのです。増えすぎてしまった為に、ライチョウの住む高山帯にまで最近では進出しているのです。増えすぎてしまったニホンザル、シカをどうするかという、これは非常に大きな問題です。簡単には解決できない問題です。

それから3つ目は、以前から言われている登山者等、人とライチョウの関係です。人のゴミ、あるいはペット等の従来から指摘されている問題です。これらの問題を今のうちに早急に解決していかないと日本のライチョウは守れないと思います。その為には、いろんな人の知恵と工夫を基に、適切な対策を、いろんな方面から打っていかないといけないということを感じます。

ライチョウ会議は、トキのようになる前に、今のうちに英知を集めて、対策を考えていこうということで発足しております。ライチョウ会議の中で合意のできたことはどんどんアピールしていこうという姿勢は当初からあります。今回はそのアピール文のことは、検

討できませんでした。ひとつの意見、具体的な保護対策をまとめるにはかなり時間がかかるということをこれまでのライチョウ会議を通して感じていますが、ライチョウ会議が中心となって、いろんな現状を訴え、具体的な施策を立案する方向へ持って行きたいと思えます。その上で、最終的にはその施策を環境省が中心となった行政で実施してもらおう。そのためには、まず科学的データに基づいた検討がこのライチョウ会議大会で必要だと考えています。

現在まさに、ライチョウを取り巻く問題の縮図が南アルプスで起きています。20年前にすでに1,000個体を割っていますが、現在、北岳周辺では激減していることがわかっています。それから、野生動物が高山帯に進出してきている。今年、南アルプスの高山帯で起きている問題は、いろんな方に参加いただいて調べています。来年は是非今年の調査結果を踏まえて、日本の南アルプスで現在どういうことが起きているのか、高山の生態系は今どうなっているのかということを中心に、今回は山梨県で、第6回ライチョウ会議大会を実施したいと思っています。

今後ともどうぞよろしく願いいたします。

(大塚)

来年のテーマ性、方向性までできたようなお話を今いただきましたが、ライチョウは生き残れるか、地球温暖化とライチョウという、非常に大きな間口を広げてのシンポジウムを行いました。問題は解決したわけではありません。問題が少し明らかになってきたかなということで、環境省始め、それぞれ関係省庁の方、あるいは研究者の方、市民団体、一般市民、それぞれの方が、何をしていくことが大事かということが少し明らかになったような気がします。是非この問題を持ち帰っていただいて、自分たちでできること、そんなことを考えながら、来年の会議の方につなげていきたいと思えます。

上手くまとまりませんでした。時間も超過しましたが、これでシンポジウムを終わりたいと思えます。環境省横山さん始め、各パネラーの先生方、ありがとうございました。それでは、この場で最後の閉会の辞を行いたいと思えます。閉会の辞は、乗鞍岳の自然を考える会会長、飯田洋が行います。

[乗鞍の自然を考える会会長挨拶]

(飯田)

今日は、最後の乗鞍の視察が中止になりましたが、パネリストの皆様に貴重なお話を伺うことができました。私も大変勉強になりました。高山という地で、こういう第5回ライチョウ会議大会が開催されましたことを非常に光栄に思っております。結局、今日の今までの意見でも出ましたように、こういった議論をしたり、皆で考えながらそれをフィードバックしていくということが大切だと思います。次回山梨ですが、今まで私も参加していませんでしたが、またお目にかかって、このライチョウ会議がますます発展して、ライチョウというひとつの指標動物によって、日本の野生動物全般の保全、それから自然公園の適正な利用、そういったことを考える場に発展していければ非常に嬉しく思っております。

す。今日はどうも長時間、二日間にわたりご参加くださりまして、どうもありがとうございました。

第5回 ライチョウ会議大会 資料

乗鞍岳に生息するライチョウの地区別なわばり数の変化

福井強志（日本野鳥の会岐阜県支部）

乗鞍岳一帯に生息するライチョウは過去何回も調査が行われている。その内、当支部が関わったもので一帯を地区別に調査したもの、すなわち岐阜県ライチョウ研究会(1973)、岐阜県林政部(1983)、岐阜県(1994)の3回について、そのなわばり数の変化を報告したい。

調査方法 全山一斉に調査地区をくまなく踏査し、ライチョウの行動・痕跡などを記録する。
調査期間 6月(3日間程度) 7月末～8月上旬(3日間程度)

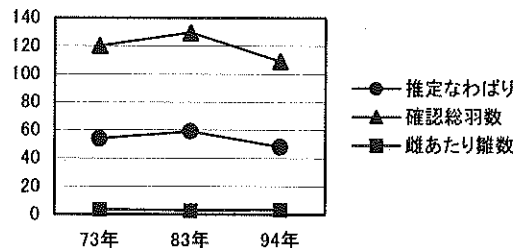
推定なわばり数

	73年	83年	94年
A 四ツ岳、烏帽子岳、大丹生岳	6	5	5
B 桔梗ヶ原	1	4	1
C 恵比須、畳平	8	6	3
D 大黒岳	4	3	4
E 富士見岳、不消ヶ池	6	9	10
F 里見岳、五ノ池	8	8	2
G 摩利支天岳、肩の小屋	7	6	9
H 権現岳	5	4	3
I 剣ヶ峰	7	7	8
J 高天ヶ原	2	7	3
合計	54	59	48

結果

- なわばり数の変化の大きい地区
B 桔梗ヶ原、C 畳平、
F 五ノ池、J 高天ヶ原
※標高差の少ない平坦な環境
- なわばり数の減少した地区
C 畳平、F 五ノ池、H 権現池
※人の進入が多いところが必ずしも減っていない。
- 安定または増加した地区
A 四ツ岳ほか、D 大黒岳、E 富士見岳、
G 摩利支天岳、I 剣ヶ峰

	73年	83年	94年
推定なわばり	54	59	48
放浪個体		26	19
確認総羽数	120	129.5	109
雌連れ雌数	26	11	24
雌数	84	33	81
雌あたり雌数	3.5	3	3.4



- 推定なわばり数、確認総羽数とも減少傾向だった。

考察

- ◎ ライチョウは減少傾向にある。様々な人為的影響（人の往来、騒音、排気ガス、ゴミ、病原菌、天敵の進入、生息地の減少、地球温暖化）によるものと思われる。
乗鞍岳の個体群として減少傾向が現れやすい場所は、B・C・F・Jのような池やハイマツ帯のような所である。（地形的に雄が好まないのでは？）
- ◎ 安定増加傾向にある A・D・E・G・I は標高差のある斜面があるところで、登山道などの人の往来があっても（人が通過する程度の威圧に対しては逃げたりせず、影響を受けにくいのか？）なわばりは安定している。

最近 30 年間における乗鞍岳のライチョウなわばり数及び分布の変化

中村浩志・瀧澤輝佳 (信州大学教育学部生態研)

乗鞍岳におけるライチョウに生息数については、繁殖期のなわばり数を推定する方法によって 1973 年以来これまで計 9 回調査が実施されている。これらの結果をもとに最近 30 年間の乗鞍岳におけるライチョウの生息数となわばり分布のについて検討を試みた。

検討にあたっては乗鞍地域を下記の A~I の計 9 地区に区分した。

- | | |
|----------------------|-----------------|
| A 地区—猫岳・四ツ岳周辺 | F 地区—里見岳、五乃池 |
| B 地区—烏帽子、大丹生岳、桔梗ヶ原周辺 | G 地区—肩の小屋、朝日岳周辺 |
| C 地区—恵比寿岳、魔王岳周辺 | H 地区—大日岳、屏風岳周辺 |
| D 地区—大黒岳、富士見岳周辺 | I 地区—高天ヶ原周辺 |
| E 地区—摩利支天岳、不動岳周辺 | |

検討の結果以下の点が明らかとなった。

1. なわばり数が安定している地域と不安定地区とがあった。
安定している地区—A・B・C
安定な地区—F・D・E・I
2. なわばり数が減少傾向にある地区とほぼ安定している地区とがあった。
減少傾向にある地区—F・H・E
安定している地区—A・B・C
3. 調査方法が異なる 2000 年の結果を除いた計 8 回の調査の内、共通の地区 (C~D) についてなわばり数を比較した所、30 年間になわばり数は減少傾向にあった。
4. 各調査結果のなわばりの重なりから、なわばりの形成場所の安定性を検討した所、安定性の高い地区と低い地区があった。またなわばりごとにみると肩の小屋周辺と大黒岳周辺のなわばりの安定性が高かった。
なわばり位置が安定している地区—D・E・G
なわばり位置が不安定地区—A・H
5. なわばり位置が安定している地区 D・E・G は観光客、道路、建造物などが多く、人為的な影響の大きい所である。これらの結果を見る限りライチョウへの人為的な影響は比較的少ないと判断される。

ライチョウの減少の原因及びなわばり位置の安定性に関係する要因(植生状況、積雪状況、天敵の有無など)については今後の課題である。

乗鞍岳におけるライチョウなわばり数の変化(1973年~2004年)

調査年 地区	1973年	1975年	1977年	1983年	1994年	2002年	2003年	2004年	平均なわばり数	標準偏差
A	5	5	-	3	4	3	4	-	4.00 ±	0.89
B	3	3	-	6	3	3	3	4	3.57 ±	1.13
C	5	6	7	5	3	4	6	4	5.00 ±	1.31
D	6	1	8	7	8	7	5	7	6.13 ±	2.30
E	9	10	8	8	9	4	5	6	7.38 ±	2.13
F	10	8	10	8	2	1	3	4	5.75 ±	3.65
G	10	6	7	6	10	8	7	5	7.38 ±	1.85
H	6	6	6	7	4	3	3	-	5.00 ±	1.63
I	3	2	6	7	5	1	4	-	4.00 ±	2.16
全体	57	47	52	57	48	34	40	30	45.63 ±	10.13

環境保全税を利用したライチョウ棲息調査

山崎靖 (岐阜県自然環境森林室鳥獣保護グループ)

乗鞍岳周辺は、中部山岳国立公園特別保護地区並びに国指定北アルプス鳥獣保護区（乗鞍岳特別保護地区）となっており、ライチョウ等の希少鳥獣が生息し、貴重な高山植物が自生する岐阜県有数の自然資源であります。

しかし、昭和48年にオープンした乗鞍スカイライン（県道乗鞍公園線）が平成15年度から無料化されるに伴い、自動車や人の過剰な入山が予想され、今まで以上に自然環境への悪影響を与えることが懸念されました。

そのため、無料化後はマイカー利用を規制して過度な自動車利用を抑制するとともに、これを契機に乗鞍地域の環境保全施策を新たに実施するため、その財源を原因者に求める法定外目的税制度として『乗鞍環境保全税』を創設しました。

平成15年度については、自動車約15,000台、入山者数約235,000人（H9～H13年度の平均入山者数のほぼ半分）の利用があり、約3,000万円の税収が確保されました。

この税収を財源として実施する環境影響評価調査の一つとして実施したのが今回報告する「ライチョウ棲息調査」であり、乗鞍岳のライチョウ生息域を概ね3分割して、平成15年度から平成17年度の3年間で順次調査を行なっていくこととしております。

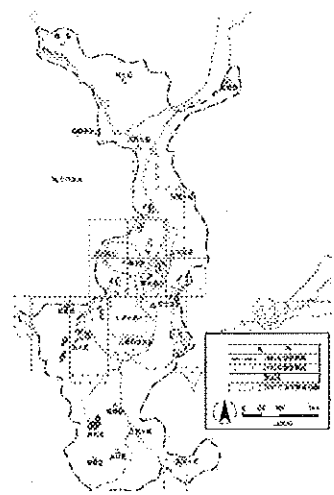
なお、調査結果については、乗鞍スカイラインの自動車利用規制の見直し等の検討資料として活用していく予定です。

調査結果

調査区域は右図の□で囲われた区域で、調査方法はライチョウの繁殖活動に及ぼす影響を極力避けるため、相対的な生息個体数推計のための目視調査のみとし、6月下旬から7月上旬のナワバリ形成期と7月下旬の育雛期に分けて実施しました。

今回の調査結果では、下表のとおり区域内で不確定ナワバリが全く確認されず、大黒岳及び不消ヶ池周辺で生息数が大きく減少していることが確認されました。

特に、大黒岳周辺におけるアブレ雄の現象が顕著ですが、1994年に確認された6羽という生息数そのものが大きな値であったとも言え、他の地区（桔梗ヶ原等）へ移動したのか、あるいは生息数そのものが減少したかについては、今後の調査結果で明らかになることと思います。



2003年—1994年 算定個体数比較表

調査区域		C 畳平	D 大黒岳	E 不消ヶ池	F 五ノ池	計
1994年 調査結果	ナワバリ(箇所)	2	3	6	2	13
	不確定ナワバリ(箇所)	1	1	3	0	5
	アブレ雄(羽)	0	6	1	1	8
	算定個体数(羽)	5.5	13.5	17.5	5	41
2003年 調査結果	ナワバリ(箇所)	3	2	7	2	14
	不確定ナワバリ(箇所)	0	0	0	0	0
	アブレ雄(羽)	0	1	0	1	2
	算定個体数(羽)	6	5	14	5	30
増 減	ナワバリ(箇所)	1	△1	1	0	1
	不確定ナワバリ(箇所)	△1	△1	△3	0	△5
	アブレ雄(羽)	0	△5	△1	0	△6
	算定個体数(羽)	1	△8.5	△3.5	0	△11

注：算定個体数を整数化したため、「計」欄及び「増減」欄の集計が合わない箇所がある。

ニホンライチョウの遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離

中村浩志¹・所洋²・笠原里恵³・四方田紀恵¹・森口千英子¹・馬場芳之⁴

(¹信州大学・教育・生態研、²岡谷市川岸小学校、³東京大学・農・緑地植物実験所、⁴九州大学・比較社会文化)

母系遺伝するミトコンドリア DNA は、組換えが起きないこと、塩基置換頻度が高いことなどから、多型解析に広く用いられる。ミトコンドリア DNA のコントロール領域を用いた多型解析が、Baba ら (2001) および HoIder ら (2000) によって実施されており、日本産のハプロタイプは祖先ノードである大陸の LmMCA から 6 塩基置換の距離にあることから、最終氷期に日本のライチョウの祖先が分化し、その後 1~2 万年前の最終氷期終了期に国内での分化が生じたと考えられている。しかし、日本国内でのサンプル数が少なかったことから、各集団の遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離については解明できていなかった。そこで、中部森林管理局等の協力を得たライチョウの羽の収集と捕獲個体からの血液採集を実施し、これまで 49 の羽毛と 76 の血液サンプル、合わせて、125 の解析をおこない、計 5 つのハプロタイプを得た(表 1)。それによるとハプロタイプ多様度 (h) は火打山が 0.667 と最も高く、北アルプスの白馬周辺と乗鞍岳ではそれぞれ 0.404、0.284 と海外に生息するライチョウと比較して高いが、北アルプスの立山周辺と御岳ではともに 0.000 で多様性がなく、南アルプスも 0.087 と多様性が低いことがわかった。集団間の遺伝的距離(FST)は、火打山・白馬周辺・立山周辺・乗鞍岳・御岳間では遺伝的距離が近くかわりがある傾向にあるが、これらと南アルプスとは遺伝的距離が遠く、また、5%の有意水準でも有意になり、別の集団であることがわかった(表 2)。また、乗鞍岳は相対的に立山より白馬に近いこともわかった。これらの結果をもとに日本に生息するライチョウ個体群の変遷と絶滅の危険性について考察することにしたい。

表1. 各地域における分析試料数と得られたハプロタイプ

ハプロタイプ	火打山	北アルプス		乗鞍岳	御岳	南アルプス	合計
		白馬周辺	立山周辺				
LmAk1	2	3	0	11	0	22	38
LmAk2	0	0	0	0	0	1	1
LmHi1	5	13	14	33	18	0	83
LmHi2	0	1	0	0	0	0	1
LmHu	2	0	0	0	0	0	2
合計	9	17	14	44	18	23	125

表2. 集団間の遺伝的距離(FST)

	火打山	白馬周辺	立山周辺	乗鞍岳	御岳	南アルプス
火打山	0					
白馬周辺	(0.110)	0				
立山周辺	(0.373)	0.076	0			
乗鞍岳	(0.105)	-0.019	0.142	0		
御岳	(0.423)	0.099	0.000	0.158	0	
南アルプス	(0.151)	0.745	0.948	0.662	0.953	0

減少が懸念される南アルプスのライチョウ

中村浩志・片岡良介・濱利利幸（信大・教育・生態研）・宮野典夫（大町山博）・
増田彰三（静岡ライチョウ研究会）

昨年の2003年9月27・28日と10月5・6日の2回にわたり、南アルプス白根三山一帯のライチョウの生息状況を調査した。この地域は、23年前の1981年の6月の調査で計100なわばりが推定され、生息数は250羽と推定されているので、今回の調査は、その後の様子を明らかにするために行ったものである。

調査の結果、白根三山北部にあたる北岳から中白根岳にかけての地域では、2回の調査ともにライチョウの姿を1羽も観察できず、糞や羽、砂浴び跡といった生活痕跡もほとんど見つからなかった。この地域は、以前に調査では計42なわばりが推定された地域で、南アルプスの中でも最も生息密度の高い地域であったことから、生息数の激減が懸念された。それに対して、白根三山南部にあたる間ノ岳から農鳥岳にかけては、計26羽のライチョウが確認されたが、この地域でも生息数の減少が懸念された。

また、23年前には全く観察されなかったニホンザルとニホンジカの糞、足跡、食跡が高山帯の各地で観察され、最近これらの動物が高山帯に広く進出していることが明らかとなった。これらの動物は、高山植物を餌として生活していることから、高山帯の生態系に影響を与え、ライチョウの生息を直接・間接に脅かす可能性が懸念された。

そのため、環境省の委託を受けた山梨県が「南アルプス北部地域における高山帯生態系攪乱要因調査会」を発足させ、今年白根三山一帯のライチョウ調査を実施することになった。調査は、6月と7月の2回にわたり実施され、北岳を中心とした白根三山北部地域でのライチョウの生息数の減少が特に著しいことが再確認された。

南アルプス北部地域における高山帯生態系攪乱要因調査について

村山力（山梨県森林環境部みどり自然課自然環境）

1 経緯

2003年9～10月、信州大学教育学部生態学研究室（中村浩志教授）が、南アルプス白根三山ライチョウ調査を実施。北岳周辺地域でライチョウの個体数の減少が著しいこと、また、ライチョウ生息地において、サル等の痕跡が多数発見された旨の報告がされた。また、山梨県が山小屋管理人等への聞き取り調査を実施したところ、白根三山の3000m級の頂きまで、サル、シカ等が侵出し高山植物を菜食しているなど、高山帯生態系の攪乱が起こっているおそれがあることが判明した。このため、山梨県では「南アルプス北部地域における高山帯生態系攪乱要因調査」として、環境省の自然環境保全基礎調査に調査実施を要望、平成16年度、環境省より採択（委託）を受け、調査を実施。

2 調査内容・目的

調査は、ライチョウを指標種としながら、哺乳類（ニホンザル、ニホンジカ、中型哺乳類等）ワシタカ猛禽類、高山植物、細菌類等を調査し、高山帯におけるこれらの生物間の関係を含めた生態系の実態（高山帯生態系攪乱要因）を把握することを目的とする。

3 調査体制

「山梨県南アルプス高山帯生態系調査検討委員会」を設置、調査方法等を検討し、調査を実施。

4 調査地域

山梨県内に南アルプスのうち、ライチョウが生息する甲斐駒ヶ岳、鳳凰三山、千丈ヶ岳、白根三山（北岳・間ノ岳・農鳥岳）の高山帯一帯を調査地とする。

5 調査方法

(1) ライチョウ調査

① 生息個体調査

信州大学教育学部生態学研究室（71、85）により調査結果と比較し、各山岳における生息数の変化を明らかにする。

② 繁殖状況に関する調査 雌が孵化する時期に再度調査を実施し、繁殖状況を確認する。

③ 標識と血液採取

④ 血液からのDNA調査

ミトコンドリアDNAのコントロール領域を解析し、遺伝的多様性・交流の程度を明らかにする。

⑤ MHC遺伝子の解析

MHC（主要組織適合抗原複合体）領域を解析し、絶滅危険性の程度を明らかにする。

(2) ハビタット（植生）調査

ライチョウなど高山性動物の生存をささえるハビタット（生息地）の重要な構成要素である植生に注目し、ハイマツ林、風衝草原等の植生調査を実施。

(3) ニホンザル生息調査 指標種ライチョウや高山植物等に与える影響を明らかにする。

(4) ニホンジカ生息調査 指標種ライチョウや高山植物等に与える影響を明らかにする。

(5) 中型、小型哺乳類調査 指標種ライチョウに与える影響を明らかにする。

(6) 猛禽類調査 指標種ライチョウに与える影響を明らかにする。

(7) 細菌類汚染調査 指標種ライチョウの糞を解析し、大腸菌等の細菌汚染状況を調べる。

(8) 血液原虫等汚染調査

調査指標種であるライチョウの血液を解析し、ロイコトゾーン等の血液原虫による汚染状況を調べる。

立山室堂におけるライチョウの採食衝物とその季節変動

本間一成 (上越教育大学)・肴倉孝明 (NPO 法人ライチョウ保護研究会・富山雷鳥研究会)

立山室堂地域において、ライチョウが、どのような環境で、何を、どの位採食しているかにつき調査を行った。直接観察による記録である。4月27日から10月16日までの間にのべ約160回の観察を行った。採食植物の量は、ついでみ回数として評価した。

富山雷鳥研究会のとりまとめ(2002年)によると、ライチョウは地衣類、コケ植物から維管束植物であるシダ植物、裸子植物、被子植物の113種以上の植物を食べることが知られている。まれについでみ植物を含めれば、生息している地域にあるほとんどの植物を採食するといってもよいだろう。本調査では、28種の植物を食べているところが観察された。しかしながら、季節により主な採食植物は限定されていることが分かった。

春、スプリングフロックが形成される3月中・下旬から5月上旬の落葉樹や草本が葉を展開させる以前は常緑のガンコウランが主食であり、ほとんどこれのみを採食していた。5月上旬から6月にかけての主要な採食植物はクロウソゴに変わる。クロウソゴはほぼ全期間採食されるが、ことにこの時期の新葉が多量に採食される。

夏期は採食品目が多くなり、様々な植物が採食される傾向が強くなる。秋から初冬にかけて、ライチョウはイネ科やカヤツリグサ科、ウラジロタデ、イワイチョウなどの種子やツツジ科の液果を食べることが多くなる。ことに、ウラジロタデは多く採食されていた。

ライチョウは一日におよそ4000回から5000回ほどついでみが、早朝ねぐらから出てきた直後と、ことにねぐら入りの1時間ほどに採食が集中する傾向がみられた。ことに、ねぐら入り前の最終パウトでは、全採食量のおよそ1/3が食べられていた。

立山室堂地域は比較的平坦ではあるが、細かな起伏が多く、積雪に応じてライチョウにとって欠くことができない風衝地、ハイマツ林、雪田が細かく入り組んだ構造をなしている。そのため、ライチョウの生息環境は、多くの山域にみられるように稜線部に限定されず、面的に、かつ高密度に生息しうる数少ない山域である。従って、今回得られた結果はかなり特殊である可能性を否定できない。より多くの山域で同様な調査が行われるとともに、採食量をついでみ回数ではなく、エネルギー量として捉え、その質を明らかにすることが重要と考えられる。

GISを用いたライチョウの生息環境分析の試み
 - 乗鞍岳のライチョウを例に -

○堀田昌伸・尾関雅章・浜田崇（長野県環境保全研究所）

現在、長野県環境保全研究所ではGISを用いてライチョウの生息環境を分析しそれを本種の保護に役立てる試みをおこなっている。

ライチョウの生息情報については、岐阜県と長野県の境にある乗鞍岳のものを使用した。乗鞍岳では、1973年、1997年、1983年、1994年、2000年にそれぞれ全域にわたる調査がおこなわれ、調査報告書が発行されている。それら情報のうち、今回の分析では、乗鞍岳の主峰である剣ヶ峰から大丹生岳の範囲を対象とした。ライチョウに関する幾つかの情報のうち、個体に関する情報のみを使用し、糞や砂浴び跡など生活痕跡の情報は除いた。それらの情報を、なわばり期(1-6月)と巢外育雛期(7・8月)の二つの時期に分けて分析した。

ライチョウの生息環境の情報としては、ライチョウの生息にとって重要なハイマツ林の分布(カラー空中写真から判読)、標高、車道や登山道、建物などの人工物を使用した。

今回は、ライチョウの生息情報と生息環境の情報との関連について分析を試みたので、その結果について報告する。

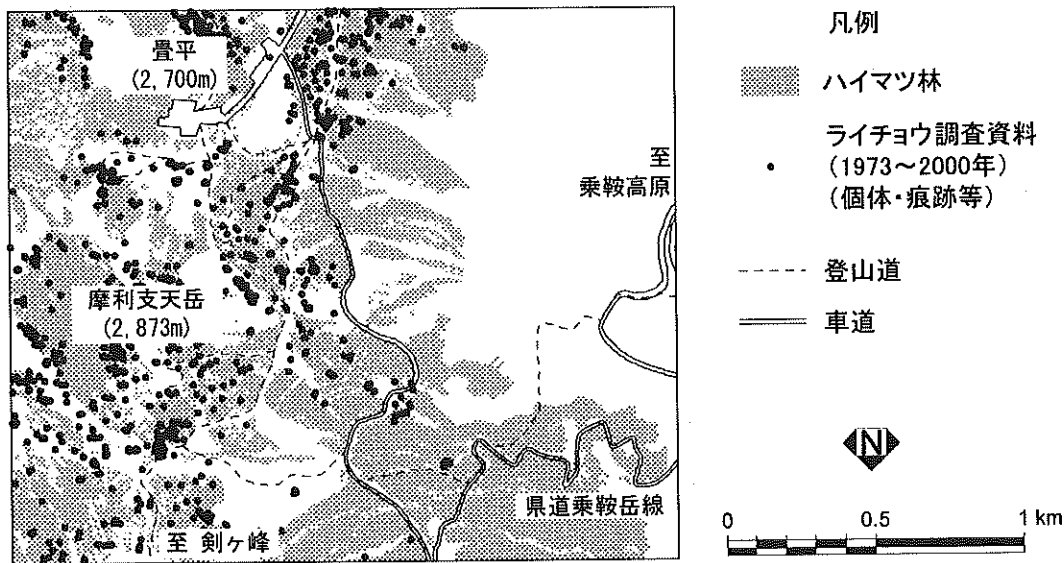


図 乗鞍岳におけるライチョウの確認地点とハイマツの分布

ノルウェー、トロムセ大学におけるライチョウ飼育について

宮野典夫 (市立大町山岳博物館)

1. はじめに

平成 16 年 3 月 14 日～20 日、当博物館の清水博文学芸員とともにノルウェーのトロムセ大学及びオスロ大学にて、ライチョウの飼育事業の展開に関する資料を収集をしてきたので報告する。

2. 極地生物研究所の概要

トロムセ大学は北緯 70 度付近に位置し、カラフトライチョウ (*Lagopus lagopus*) 等を 1972 年から大学の極地生物研究所で飼育し、一般公開はしていない。トロムセ市周辺はライチョウが生息している環境である。ライチョウのほかアザラシ、トナカイなど極地に生息している動物の環境適応に関して研究している。

3. 研究課題

温度変化に対する適応、季節による餌の変化、光 (日照時間) に対する適応と変化、極地動物の (生理学的に光を受ける) 目の能力など研究している。

4. ライチョウの飼育施設

- ① 鳥の飼育設備は温度管理された室内にケージを置いた施設と、固定したケージ型飼育舎が屋外に設置されていた。
- ② 候室が別があり、極地動物全般に活用するため -55℃～30℃の範囲で調整可能である。

5. ライチョウの飼料

- ① 成鳥には市販のウサギ用ペレット (粗蛋白 17.0%、粗繊維 12.0%、粗脂肪 3.1%、灰分 6.8%) を通年与えているが繁殖等には問題はない。以前はライチョウ用飼料 (粗蛋白 14.1%、粗繊維 10.8%、粗脂肪 5.1%、灰分 8.0) を与えていた。
- ② 雛の時期には粗蛋白の高い飼料と野草の併用をしている。

6. 管理

- ① トロムセ市内の冬の最低気温約 -40℃、夏の最高気温は約 30℃。
- ② 成鳥のケージは 50×40×30 cm の大きさで飼育と繁殖を行い、繁殖期間約 9 年の実績を持つ。
- ③ ケージの床面は砂などを敷かず、被覆金網つを用いることにより感染症予防として効果を上げている。
- ④ 繁殖用の広いケージの必要性もみられず、交尾の時のみ同居させる。ツガイ形成はオスメス-オスメス-オスのように隣りあわせでの飼育により、闘争等の行動などを観察し組み合わせる。
- ⑤ 現在 4 名のスタッフで他の動物も含め管理している。最大 900 羽 (成鳥時で 250 羽) を飼育していることがある。

7. 大町山岳博物館との比較

- ① トロムセ大学でもライチョウ (*Lagopus mutus*) の飼育はカラフトライチョウ (*Lagopus lagopus*) より難しいという見解を持っている。これはライチョウの行動が活発であり、長期間小さいケージにとどめておくことが難しいからである。したがって、ケージ型の飼育方法が日本産のライチョウ (*Lagopus mutus*) に適しているかは不明である。
- ② 山岳博物館では床が敷き砂であり消毒と定期的な交換をしているが、病気の発生が見られる。トロムセ大学でもカビや細菌による障害が生じたが、金網の床での飼育で予防効果を上げている。
- ③ 山岳博物館の自家配合飼料は粗蛋白 11.5%、粗繊維 11.4%、粗脂肪 4.3%、灰分 4.1% でありトロムセに比較し低蛋白、高脂肪であった。ただし、山岳博物館では配合飼料のほかにリンゴ、青菜、ナナカマドの実 (冬期のみ) を与えていた。トロムセ大学では基本的にはペレットと水のみである。

第5回 ライチョウ会議大会資料

馬場芳之 (九州大学)

1) ライチョウのDNA研究からみる日本ライチョウの現状

ライチョウのDNAをもちいた種内多型にかんする研究は近年進み、ミトコンドリアDNAを用いたものとしてBabaら(1997, 2001, 2002)、所(2004)などの日本での研究のほかHolderら(1999, 2000)がありさらにCaizerguesら(2003)がマイクロサテライト法による研究がおこなわれてきた。

日本と海外のコトコンドリアDNAによる研究により、現在日本に生息するライチョウは、ほかのライチョウとは最終氷期(諸説はあるがおおよそ10万年から1万年前)に分岐した系統であることがわかった。現在日本に生息するライチョウにミトコンドリアDNAの種類(以下ハプロタイプとする)は主にLmAk1とLmHi1の2タイプで、海外のデータと比較することでLmAk1が古くから存在し、その一部がLmHi1に分化したことが明らかになった。それぞれのハプロタイプの分布は、LmAk1が南アルプス全域と北アルプスに少数分布し、新しいLmHi1が北アルプスとその周辺の山岳に分布していた。これらはプロタイプの系統と分布から最終氷期終わりごろにはLmAk1が日本の中部山岳に広く分布し、その後暖かくなるとともに現在のように山脈ごとに生息地が分かれた後に、北アルプスの個体群だけがLmHi1に置き換わりつつあるようである。このことからライチョウの山脈内の移動や比較的近くの山脈への移動はおこなわれていることがわかりました。

また日本に生息するライチョウのミトコンドリアDNAの多型が外の鳥類種と比べ絶滅が心配される種並みに少なく、ハプロタイプ多様度という数値を計算したところ0.2以下でした。ハプロタイプ多様度は0から1の間の値をとり、0に近いと多様性が少ないといえます。日本のライチョウ値は日本では北海道のタンチョウ、シマフクロウなど絶滅危惧種と同じレベルでしたが、その後海外のライチョウ個体群も日本と同様にミトコンドリアDNAの遺伝的多様性が種の特徴として低いことがわかったり、個体群の危険性とは直接関係無いことがわかりました。

昨年Caizerguesらがマイクロサテライト法を用いたヨーロッパのライチョウ研究を論文で発表しました。この論文でCaizerguesらはヨーロッパの北欧、アルプスそしてピレーネの個体群から採取した試料を用いて比較をおこないました。個体の移動に関しては、アルプスの生息地のうち同一山脈上にある200kmにおよぶ範囲の5地域から試料の分析をおこない、距離による影響と考えられる地域間の遺伝的な差があることを示した。また性別による移動の違いは、オスの方がより定留性が高いことを明らかにしました。各地域の遺伝的多様性を調べるために、ヘテロ接合度(H_o 0-1の値をとり、数字が高い方が遺伝的多様性が高いといえる)数値にしたところ、ピレーネの平均が0.64でアルプスとノルウェーの平均の0.81-0.88と比べ低く、遺伝的多様性が少なく近親交配がより起こりやすいことを示していました。

2) ライチョウは生き残れるか

ライチョウが生き残るのに何が重要かということについて遺伝的な面から考えると、遺伝的なつながりごとに個体群を分類するメタ個体群、メタ個体群を維持する適切な個体数を考える必要がある。個体群を維持するための個体数の計算は、個体群存続可能性分析(PVA、個体群絶滅可能性分析 Population Vulnerability Analysis)もしくは個体群存続可能性分析 Population Viability Analysisともいわれる)といわれ、遺伝的な問題に起因する個体群統計確立変動性と、気象など環境の変動の影響が大きく、遺伝的な問題は少ないことがおおい。

一方メタ個体群の分類は、これまでに分析されたミトコンドリアDNA分析でハプロタイプLmAk1

しかなかったところに北アルプスだけが LmHi1 に置き換えわかったことを考えて、少なくとも北と南アルプスに分けることができるといえる。さらに Caizergues らにより報告されているように、山脈内でも距離による移動の制限があることを考え山脈内で細分すべきか考える必要がある

【文献】

Caizergues A et al (2003) *Molecular Ecology*, 12, 2267-2274.

Holder K et al (1999) *Evolution*, 53, 1936-1950.

Holder K et al (2000) *Molecular Ecology*, 9, 1265-1278.

編集後記

第5回ライチョウ会議大会を開催するにあたり、宝酒造株式会社より補助金をいただきました。日本野鳥の会岐阜県支部、乗鞍岳の自然を考える会、飛騨山岳会、濃飛乗合自動車株式会社、長野県市立大町山岳博物館より協賛いただきました。環境省、岐阜県、富山県、長野県、山梨県、高山市、財団法人日本野鳥の会、財団法人日本自然保護協会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5回ライチョウ会議大会実行委員会

委員長 大塚之稔

委員 飯田洋 小野木三郎 木下喜代男
熊崎詔之 宝田延彦 直井清正
福井強志

2005年2月20日 発行

第5回ライチョウ会議大会報告書

編集・発行 ライチョウ会議

会長 中村浩志

検討委員 有井寿美男 大森弘一郎 北原正宣
佐々木真二郎 藤巻裕蔵 柳澤昭夫

事務局 市立大町山岳博物館

清水博文 千葉悟志

〒398-0002 長野県大町市大字大町 8056-1

Tel.0261-22-0211 fax.0261-21-2133

