



野生復帰事業への協力
2020年 受精卵提供(4園館8卵提供)
結果は、5羽孵化するもサル群れに驚き、雛すべて死亡……

石川 環境省提供 野生メスが産卵した卵 動物園が提供した卵 環境省提供

また、今年の2020年にも2園館から7卵の提供を行いました。先ほどは車で運んだのですが、長野ー石川間は北陸新幹線が開通して便利になりましたので、新幹線で輸送を行った事例になります。

この結果は、2羽ふ化したのですが、残念ながら1か月未満で2羽とも死亡してしまい、まだ飼育下から野生に卵を提供してひなが育っていないという状況なので、今後もこの研究についてはいろいろと検討を続けていきたいと思っています。

野生復帰事業への協力
2022年 受精卵提供(2園館7卵提供)
結果は、2羽孵化するも……1か月未満で2羽とも死亡

石川 高山

これで私のほうの発表は終わらせていただきます。

この事業に関しては、動物園だけではなく、域内の研究者の皆様、そして最近では植物園の皆様にも御協力をいただいて様々な成果を上げていくべく動物園関係者は頑張っておりますので、ぜひこれからも応援をよろしくお願いいたします。

ご清聴ありがとうございました
ぜひ、動物園のライチョウたちにも会いに来てください

皆さん、御清聴ありがとうございました。(拍手)

○座長(牛田 一成) 秋葉先生、どうもありがとうございました。

もし時間が残るようであれば最後に質問をお受けするようなことを考えております。

2 「那須どうぶつ王国におけるライチョウ野生復帰までの取り組みについて」

荒川 友紀 (那須どうぶつ王国)

那須どうぶつ王国における
ライチョウ野生復帰までの取り組みについて

那須どうぶつ王国
佐藤哲也 原藤芽衣 ○荒川 友紀
上田海那人 橋本浩 平居未羽 大木優華

○座長(牛田 一成) それでは、引き続き那須どうぶつ王国の荒川先生に野生復帰に直接関わってこられた現状について御報告いただきます。

荒川先生、よろしくお願いいたします。

○荒川 友紀 それでは発表を始めさせていただきます。

私は那須どうぶつ王国でライチョウの飼育を担当しております荒川と申します。

那須どうぶつ王国におけるライチョウ野生復帰までの取り組みについて御紹介をしていきます。

次をお願いします。

那須どうぶつ王国は、環境省と日本動物園水族館協会が取り組むライチョウ保護増殖事業に参画しております。

2015年よりスバルライチョウ、2017年よりライチョウの飼育、繁殖に取り組んできました。人工ふ化や自然育雛の成功や失敗を積み重ね、多くの技術や知識を蓄えてきました。

今年のライチョウ野生復帰事業は、まさに7年越しの夢の実現となりました。

はじめに

那須どうぶつ王国のライチョウ事業の取り組み

- 2015年 スバルライチョウ2羽を搬入し飼育繁殖を開始
- 2016年 スバルライチョウ2羽繁殖
- 2017年 ライチョウ受精卵を受け入れる
- 2018年 孵化したライチョウのヒナ4羽が死亡
- 2019年 受精卵1卵を受け入れ人工孵化させるが、孵化後日ヒナは死亡
- 2020年 自然繁殖にて2羽、人工繁殖にて4羽の孵化に成功
- 2021年 中央アルプスから野生家族を受け入れる
- 2022年 野生家族の繁殖と野生復帰

去年、中央アルプスから野生家族を受入れ、今年、家族をふるさとへ戻すまでの過程を発表いたします。



ライチョウ野生復帰順化施設

まずはライチョウの飼育施設を御紹介します。
当園の敷地内にあるライチョウ野生復帰順化施設です。
屋外放飼場がこちらに1つ2つ、屋内放飼場が4つ、多目的室が4つあります。
こちらの施設は担当者と獣医師しか入れないようになっています。
入り口を入り前室で全身を消毒した後、長靴に履き替え入室いたします。



ライチョウ野生復帰順化施設

多目的室にはふ卵器が設置されており、高山植物を管理するスペースとして利用しています。
作業スペースにはモニターが設置されており、屋内、屋外の様子が分かるようになっています。



ライチョウ野生復帰順化施設

屋外放飼場はライチョウの生息環境が再現されておりまして、冬には雪が積もります。
また、野生の猛禽類が空を飛んでいる姿が見え、ライチョウ本来の行動を引き出せるよう設計されています。
屋内放飼場には砂が敷いてありまして、岩や松が設置され、なるべく屋外に似た環境をつくっています。



ライチョウ野生復帰順化施設

特製ケージ 移送されてきた家族が新しい環境にパニックを起こさないように、中央アルプスの保護ケージを模して作成したもの

ライチョウ家族を受け入れるために、事前準備としまして屋内放飼場には現地の保護ケージを模して作られた特製ケージを設置しました。
内部には高山植物給与用のプランターや岩を配置しています。
なぜ現地と似たようなケージを作るのかといいますと、移送されてきた家族が新しい環境でパニックを起こさないようにするためです。
ほかにも受入れ当日の担当者の動きや確認事項などを打合せし、万全の状態当日を迎えられるようにしました。



ライチョウ家族の受け入れ

2021年8月3日 木曽駒ヶ岳から野生家族受け入れ
母鳥+ヒナ6羽 (メス4羽、オス2羽) の計7羽

ヘリコプターで那須どうぶつ王国へ 慎重に輸送箱を施設へ運び入れる 収容後の家族

特製ケージへ収容。パニックになることなく、しばらくすると採食し始める

そして、いよいよ2021年8月3日、中央アルプス木曽駒ヶ岳から母鳥1羽とそのひな6羽、計7羽の家族が那須どうぶつ王国へヘリコプターで移送されてきました。
順化施設へ受入れ、特製ケージへ収容しました。
収容後は比較的落ち着いていて、パニックになることなく、しばらくすると採食も見られるようになりました。

母鳥の死亡事故

2021年9月13日 母鳥の死亡する事故が発生

9月13日 朝、担当スタッフが屋内放飼場で動けなくなっている母鳥を発見。すぐに隔離し処置を行うが死亡。監視カメラで確認をすると、何かに驚き放飼場内を飛び回る様子が確認できた。激しく飛び回った後、母鳥はぐったりとし動けなくなった。剖検の結果、死因は胸部の打撲と思われた。



処置中の母鳥



パニックで飛翔する家族

母鳥の死亡事故

何に驚いたのかを検証したが、原因は不明であった。今後、事故原因を引き続き解明するとともに、あらゆるリスクを考慮し様々な対策を講じた。



屋内放飼場内のネットの強化



施設周辺の草刈り



オオカミ糞尿の散布



動物除けのセンサーライト

ヒナの体重推移



母鳥を亡くした直後は採食量が落ち体重が伸び悩んだこともあったが、その後は落ち着きを取り戻し採食量も上がり、緩やかに体重も増加していった。

ペアリングに向けて

2022年1月19日 那須どうぶつ王国のオス2羽と茶白山動物園のオス1羽を交換
3月10日 保険個体群オス「N11」を順化施設で飼育開始（遺伝的多様性に配慮）



雌4羽を足輪の色でそれぞれ赤、白、黄色、黒と呼ばせていただきますが、茶白雄と赤、白、そしてN11と黄色、黒の計4ペア、4家族の形成を目標とし、ペアリングを決定しました。

ペアリングに向けて

メス4羽は屋内放飼場①～④に1羽ずつ分け、オスはメスとお見合い・同居をしやすいように屋外放飼場①、②に作ったケージ内でそれぞれ管理した。



オス用 屋外ケージ

ケージ

全羽が順調に生育していたのですが、9月13日、母鳥が死亡するという事故がありました。

朝、飼育スタッフが施設に入りますと、放飼場内で動けなくなっている母鳥を見つけました。すぐに処置を行いました。死亡してしまいました。

監視カメラで前日夜からの行動を確認してみると、何かに驚いて何度も放飼場内を飛び回る様子が見られました。激しく飛び回った後、ぐったりとし、動けなくなりました。

剖検の結果は胸部の打撲と推察されました。

驚いてパニックになった原因は一体何なのか検証したのですが、はっきりとした原因はつかめませんでした。

しかし、事故原因を引き続き解明するとともに、今後同じことが起きないように、あらゆるリスクを洗い出し、様々な対策を講じました。

飛翔した際の打突の衝撃を和らげるため放飼場内のネットの強化、施設周辺に野生動物が近づかないようにするためのセンサーライトの設置や周辺の草刈り、オオカミのふん尿の散布などを行いました。

この表は、ひな6羽の体重の推移です。

母鳥を亡くした直後は、ひなたちの採食量が落ち、体重が伸び悩んだこともありました。その後は落ち着きを取り戻して採食量も上がり、緩やかに体重も増加していきました。

飼育していた6羽のうち雄2羽とは兄弟間のため繁殖することはできません。そのため、2022年1月19日、同じく野生家族を受け入れた茶白山動物園の雄1羽と那須の雄2羽の交換を行いました。

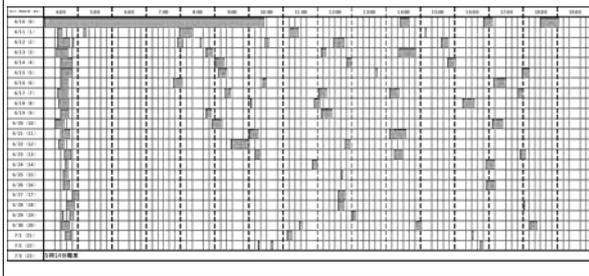
また、雌4羽に対して雄が1羽のみとなりますので、遺伝的多様性に配慮しまして、那須どうぶつ王国の飼育下繁殖をしている個体群、いわゆる保険個体群から雄N11の順化施設での飼育を始めました。

N11は、飼育下での繁殖成績がいいこと、雌へのアプローチが上手なことを理由に今回の繁殖の雄として選ばれました。

この後、分かりやすいよう茶牛山動物園から来た雄を茶白雄、

繁殖期に向け、雌4羽は屋内放飼場1～4に1羽ずつ分け、また雄は雌とのお見合いや同居をしやすいように屋外放飼場1の奥側に作られた雄用の特製ケージの中で管理をしました。

抱卵中の離巢・就巢時間（赤）



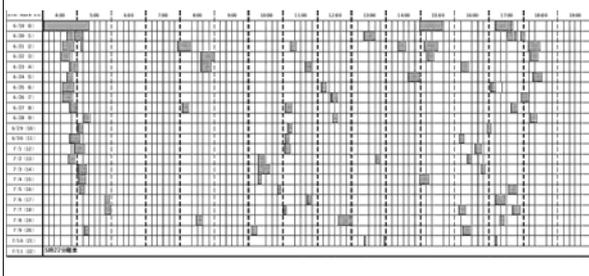
こちらの表は、抱卵中の離巢—採食のために巣を離れた時間と、集巢—巣の中で抱卵をしている時間を表したものです。

この表自体は赤のものになります。

こちらの縦軸の数字が抱卵している3週間の日付、そして横軸は朝方から夕方までの時間軸を表しています。

抱卵初日は巣を離れている時間が非常に長かったのですが、次の日から採食のために1日数回のみしか巣を離れないという行動が確認できました。

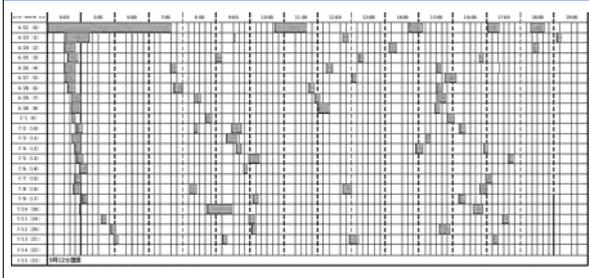
抱卵中の離巢・就巢時間（黒）



順に見ていきますが、こちらは黒のデータになります。

赤同様に1日の中で数回しか出てきていないことが分かります。

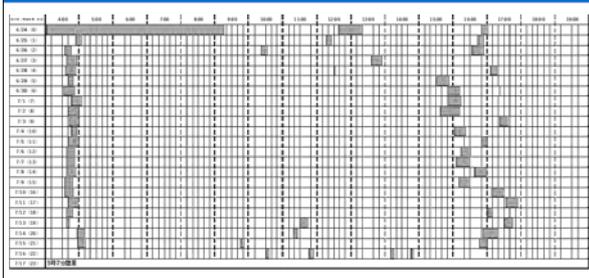
抱卵中の離巢・就巢時間（黄）



こちらは黄色です。

黄色に関しては、3週間、朝、巣からはほぼ決まった時間帯に出てくるとい行動が見られました。

抱卵中の離巢・就巢時間（白）



こちらは白です。

御覧のとおり、白は、毎日朝夕ほぼ決まった時間に離巢していました。

このように、4羽とも非常に熱心に抱卵を続けてくれました。

孵化

孵化日	孵化日数	孵化数
赤：7月2日	22日	8羽
黒：7月10日	21日	4羽
黄：7月14～15日	22～23日	8羽
白：7月15～16日	21～22日	6羽



孵化直後の監視カメラの映像



孵化後の巣内の様子

そして、いよいよふ化予定日を迎えます。

巣内カメラの映像からふ化を確認しました。

赤は7月2日に8羽、黒は7月10日に4羽、黄色は7月14～15日にかけて8羽、白は7月15から16日にかけて6羽のひながふ化しました。

ひなが見えた瞬間は、うれしさと安堵、そしてこれから無事に育ってくれるのかどうかという不安を感じました。

ふ化後24時間以上経過しますと、ひなたちは母鳥と一緒に巣から出てきました。



育雛



育雛時の屋内放飼場

屋内放飼場には、高山植物をはじめ食べやすいように細かく砕いたペレットやブロックリースプラウト、小松菜などの野菜、虫餌を設置した。



屋内放飼場での家族の様子

屋内放飼場内には、写真のようにガンコウランやクロウスゴなどの高山植物、細かく砕いたペレットやコマツナやブロックリースプラウトなどの野菜を設置しました。

ひなは離巢後から様々な餌をついばんでおりまして、特に高山植物を好んで採食していました。

散歩

家族が離巢した日から、午前2時間、午後2時間 屋外放飼場で散歩をさせた。散歩中は屋外放飼場に設置した高山植物や、放飼場に自生している野草、アリなどの昆虫を好んで採食した。カラスが施設周辺と飛ぶと母鳥が警戒音を出し、家族が一齐に松の下へ隠れる行動も見られた。



家族でコケモモを採食



母鳥と共に大きな岩に乗るヒナ

家族が離巢した日から、午前中2時間、午後2時間、屋外放飼場で散歩を始めました。

家族は、高山植物や自生している野草、アリなどの小さな昆虫を好んで採食していました。

ひなは、母鳥について大きな岩を登ったり、母鳥に抱雛をせがんだりしていました。

また、カラスなどが施設周辺を飛んだり鳴き声が聞こえたりすると母鳥が警戒音を出し、それを聞いたひなたちが一齐に松の下へ隠れる行動も見られました。

母鳥による採食刺激の様子



こちらは母鳥がひなへ採食刺激をしている様子です。動画をお願いします。

これはガンコウランをついばんでいます。母鳥がつつくと、ひながそれを見て寄ってきて一緒に採食するという行動です。

育雛飼料

特に嗜好性が高かったのは、クロウスゴであった。また、最初は好んでいたものでも、次第に採食しなくなるなど、成長していくにつれて嗜好性が変化するものもあった。

高山植物		代替餌		野草	
	嗜好性		嗜好性		嗜好性
クロウスゴ (葉、花)	◎	ライチョウペレット	◎	ブユクサ (葉)	◎
ミズオウ (葉)	○	コケモモ	◎	オオバコ (葉)	◎
ガンコウラン (葉)	◎	ブルーベリー	○	スズメノカタビラ (葉、穂)	◎
イソギクシャク (葉、花)	◎	リンゴ	◎	ホコシ (葉)	◎
ハコベラノオ (葉、葉、茎)	◎	ミモロガム	◎	サハズグサ (葉)	◎
オンタデ (葉、花、葉)	◎	ワタネシコロシ (幼体、育雛期)	◎	シロツメクサ (葉)	○
コメバツグサ (葉)	○	小松菜	◎	スギナ (葉)	○
チンゲン菜 (葉)	○	ブロックリースプラウト (育雛期)	◎	タンポポ (葉)	◎
クロマメノキ (葉)	○	ミニトマト (抱卵期)	○	ヒノコグサ (葉)	◎

家族への基本枝葉は、ガンコウランやクロウスゴ、オンタデなどの高山植物をはじめ、ツククサやタンポポなどの野草とコマツナやブロックリースプラウトなどの野菜、ライチョウ用ペレットを使用しました。

特にクロウスゴの嗜好性が高く、4家族ともよく採食していました。ブロックリースプラウトなどは、最初は嗜好性が高かったものの、成長していくにつれ嗜好性が低くなっていったものもありました。

ヒナの死亡・疾病

死亡数

赤：1羽 (17日齢)
 黄：2羽 (0~1日齢、8~9日齢)
 白：2羽 (0~1日齢、22日齢)
 黒：4羽 (5日齢、6日齢、7日齢、12日齢)

疾病

黄：1羽 (15~16日齢)
 屋内放飼場にて、飛翔した母鳥と衝突し左脛足根部を骨折した。

黒
 非常に神経質で、周囲の環境音や他の家族の存在に警戒し常に落ち着きがなく、ひなに対してあまり採食刺激をあまりしなかった。そのためか、ヒナ4羽とも体重の伸びが悪く、結果全羽が衰弱死した。

飼育していく中で、赤1羽、黄色2羽、白2羽、黒4羽のひなが死亡しました。

9羽のうち5羽が1週間以内に死亡、4羽が1か月以内に死亡しました。

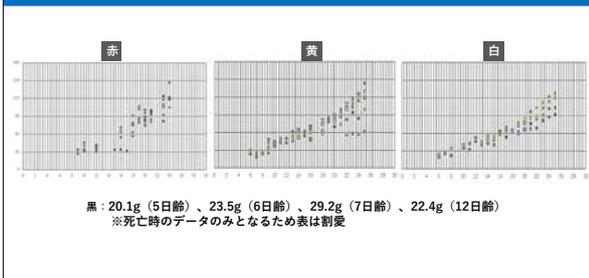
ライチョウのひなは、ふ化後1か月が体調を崩しやすいと言われています。

やはりライチョウのひなの飼育は非常に難しいと改めて感じました。

また、黄色のひな1羽が屋内放飼場で飛翔した母鳥にぶつかって足を骨折してしまった事例もありました。

黒に関してなのですが、黒はもともと非常に神経質な個体で、育雛中は、より周囲の環境音やほかの家族の存在に警戒する様子が見受けられました。黒は常に落ち着きがなく、ひなに対してあまり採食刺激をしませんでした。しなかったというよりは、する余裕がなかったと言ったほうがいいかもしれません。結果、黒のひな4羽は体重の伸びが悪く、全羽が衰弱死いたしました。

ヒナの体重推移（孵化後0～25日）



ひなの体重の推移なのですが、赤、白、黄色の家族は比較的順調に体重の増加を見せました。

黒の死亡した4羽に関しては、ほかの家族の日齢と比べますと、やはり体重が低く、体格が小さかったです。

ヒナの体重測定



ちなみに、ひなの体重測定は、体重計の上に嗜好性の高い餌を置きまして自発的に乗った際の値を記録しました。

ふ化直後は量れず、ふ化後1週間ほどで体重計に乗るようになりました。

動画をお願いします。

体重計に乗っているのがミルワーム—虫餌とコケモモです。これを置くと、こんな感じで、自分で体重計に乗ってきてくれました。

野生復帰に向けて

野生復帰数

赤：8羽（親＋ヒナ7羽）
黄：6羽（親＋ヒナ5羽）
白：5羽（親＋ヒナ4羽）
計19羽

骨折したヒナ1羽と黒は
那須どうぶつ王国で引き続き管理中

こうして、野生復帰させる家族は赤とひな7羽、黄色とひな5羽、白をひな4羽の計19羽に決定しました。

骨折したひなと黒は、現在も那須どうぶつ王国で飼育管理しています。

野生復帰が決まった家族は、輸送日までしっかりと管理ができるよう、さらに気を引き締めて作業に当たりました。

野生順化

- 高山植物への餌順化
- 運動能力の向上
- 環境利用シミュレーション
- 保護ケージへの順化
- コクシジウムの感染
- 腸内細菌叢の獲得

那須岳から高山植物の採取
高山植物の不断給餌

散歩は原則毎日実施
屋外は起伏に富んだ構造

ハイマツ帯を模した植栽、岩場、砂場への順化
天敵への警戒防衛行動

中央アルプスでの保護ケージ管理を
しやすくするため、屋内放飼場を保護ケージ
に設置して、散歩時以外は屋内管理

家族を野生復帰させるには、ライチョウ自身が高山で生き延びる能力を持っているかが重要です。そのためには、高山植物を食べられるか、正常に体の発達はしているか、天敵から逃げられるかなどを判断しなければなりません。ほかにもコクシジウムの感染や腸内細菌叢の獲得といったクリアしなければいけないことがたくさんあります。

そのために高山植物の（聴取不能 ふらん？）給餌、毎日の運動や天敵が接近した際に身を隠せる場所の設置など様々な項目において環境を整えまして、その必要な行動が引き出せているかしっかりと観察を行いました。

輸送箱



次をお願いします。

そして、輸送に向けて輸送用の箱を準備しました。

箱の中は穴の開いたアクリル板で仕切られていて、お互いの声が認識できるようになっています。

洗濯ネットに母鳥1羽またはひなを1～2羽ずつ入れます。

また、気温が高くなったときのために保冷剤を入れるためのポケットもあります。

箱には中の温度を図るために温度計が設置されていて、輸送中は常にモニタリングを行っていました。

中央アルプスへ	
2022年	8月10日
11:10	那須どうぶつ王国 ヘリコプター発
12:41	黒川平 ヘリコプター着 茶白山動物園の家族と合流
14:25	黒川平 ヘリコプター発
14:45	頂上山荘 ヘリコプター着 家族を保護ケージに収容
8月13日	
14:00	赤の家族 放鳥
8月14日	
8:30	白の家族 放鳥
13:00	黄の家族 放鳥



そして、ついに輸送の日を迎えました。

2022年8月10日11時10分に家族を乗せたヘリコプターが那須どうぶつ王国を離陸、12時41分に黒川平に到着、茶白山動物園からの個体と合流しまして、その後14時25分に黒川平を離陸、14時45分に木曾駒ヶ岳の頂上山荘に到着し、家族を保護ケージへ無事に収容しました。

そして、8月13日には赤、14日には白と黄色の家族が放鳥され、無事に野生復帰を果たすことができました。

今後の課題	
中央アルプスからの家族受け入れから繁殖に成功し、19羽を野生復帰させることができた。巢の作成法や、飼料、輸送法など、今日までの域内/域外の技術、知見が活かされ事業を達成することができたが、以下の課題が残された。	
<ul style="list-style-type: none"> ・ライチョウに必須な高山植物の調達法の検討や栽培法の確立 ・夜間の原因不明のパニック飛翔の解明 ・孵化後1か月の生存率を上げるため、産卵前の親とヒナの栄養管理についての検討 ・黒のように、もともと神経質な個体に関して、落ち着いて育雛ができるよう担当者の育雛時の関わり方や放飼場での管理方法なども工夫する 	

那須どうぶつ王国では、家族の受け入れから繁殖に成功し、19羽を野生復帰させることができました。

巢の作成法や飼料、輸送法など、今日までの域内・域外の技術や知見が生かされ事業を達成することができましたが、今後の課題も残されました。

ライチョウの生育には高山植物が必要不可欠です。しかし、動物園だけでは継続して手に入れることが難しいです。

今回は、環境省や白馬五竜高山植物園からの提供、許可をもらって那須岳へ高山植物の採取にも行き高山植物を調達しました。

高山植物を継続的に供給するための調達法や動物園での栽培

法の確立を目指していきたいと思っています。

また、母鳥が死亡した日のような夜間のパニック事象の原因を解明すること、ふ化後1か月のひなの生存率を上げるための栄養管理についての検討も課題となっています。

加えて、黒のようにもともと神経質な個体に関しては、落ち着いて育雛ができるように、担当者の育雛時の関わり方や放飼場での管理方法などの工夫も必要だと考えています。



動物園から固有種が野生復帰した事例は、この事業が初めてになります。うれしいこともあり、また不安やプレッシャーも感じながらここまで来られたことをとてもうれしく思います。野生復帰した家族が来年は中央アルプスで新たな命を育み、ライチョウの未来へつながっていくことを心から願っています。



御清聴ありがとうございました。(拍手)

○座長(牛田 一成) 荒川先生、ありがとうございました。

とにかく毎日毎日新しい事態に何とか対応してきた一年間ということ、御苦労さまでした。

3 「中央アルプスの野生下ライチョウの受け入れと繁殖について」

田村 直也 (公社) 日本動物園水族館協会ライチョウ専門技術員・長野市茶白山動物園

○座長(牛田 一成) それでは、引き続き同じような御苦労をされてきた茶白山動物園の田村先生から報告と今後の展望等についてお話ししたいと思います。

よろしく願います。