

第1回 自然と人間との共生フォーラム
～緑が育む生物多様性・生命のゆりかご～

報告書



自然と人間との共生フォーラム ～緑が育む生物多様性・生命のゆりかご～

日時:令和5年2月1日(水)午後2時～4時10分
オンライン開催(Zoom ウェビナー)

【目次】

開催概要	2
メッセージ	3
主催者挨拶	4
基調講演	
山極壽一 総合地球環境学研究所所長 「生物多様性が私たちにもたらしてくれる希望」	5
プレゼンテーション	
川北 篤 日本植物園協会理事 「共生が育む植物の多様性」	22
秋葉 由紀 JAZA 生物多様性委員会ライチョウ計画管理者 「ライチョウの生息域外保全を通して知る自然と人とのかわり」	27
橋本 佳延 兵庫県立人と自然の博物館自然・環境再生研究部主任研究員 「身近な”みどり”を舞台とした人と自然をつなぐ取り組み」	32
パネルディスカッション	37
<コーディネーター> 湯本貴和 京都大学名誉教授	
<パネリスト> 川北 篤 日本植物園協会理事 秋葉 由紀 JAZA 生物多様性委員会ライチョウ計画管理者 橋本 佳延 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部主任研究員	

開催概要

自然と人間との共生フォーラム～緑が育む生物多様性・生命のゆりかご～

1. 開催趣旨

地球規模での気候変動や自然環境の悪化のみならず、新型コロナウイルス感染症による人類への脅威など喫緊に解決すべき課題は増加している。「生物多様性」をテーマに、真の「自然と人間との共生」の実現、市民への普及啓発にむけて、使命を同じくする3団体が連携し、本事業を実施する。

2. 主催 (公財) 国際花と緑の博覧会記念協会
(公社) 日本動物園水族館協会
(公社) 日本植物園協会

3. 後援 農林水産省、国土交通省、環境省

4. 日時 令和5年2月1日(水) 午後2時～4時10分
※オンライン配信により実施

5. 次第 メッセージ 岩槻邦男 東京大学名誉教授、2016年コスモス国際賞受賞者
主催者挨拶 片山博昭 (公財)国際花と緑の博覧会記念協会専務理事
基調講演 山極壽一 総合地球環境学研究所所長
「生物多様性が私たちにもたらしてくれる希望」

《休憩》

プレゼンテーション・パネルディスカッション

プレゼンテーション

- ・川北 篤 日本植物園協会理事(東京大学大学院理学系研究科附属植物園園長)

「共生が育む植物の多様性」

- ・秋葉 由紀 JAZA 生物多様性委員会ライチョウ計画管理者(富山市ファミリーパーク)

「ライチョウの生息域外保全を通して知る自然と人とのかかわり」

- ・橋本 佳延 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部主任研究員

「身近な“みどり”を舞台とした人と自然をつなぐ取り組み」

パネルディスカッション

上記3名 + コーディネーター 湯本貴和 京都大学名誉教授

6. 実施場所/実施形態

Zoom ウェビナーによる、無観客、WEB 配信で実施。

7. 事前登録者 360名

メッセージ

岩槻 邦男

東京大学名誉教授、2016年コスモス国際賞受賞者



皆さん、こんにちは。

今日は、国際花と緑の博覧会記念協会、日本動物園水族館協会、日本植物園協会という3つの公益法人が共催し「自然と人間との共生フォーラム」が開催されることを大変うれしく思います。これまで、それぞれの活動で成果を挙げております、これらの3つの法人が、人と自然の共生という共通の理念に向けて協働することは、大変意義深いことです。

人と自然の共生は、伝統的な日本人の生き方として、日本語では素直に受け取られる表現ですが、自然を人間のための資源と考える西洋の言葉では表現しにくい概念です。地球規模で、ものを考えるようになった現代の日本人も、言葉としては理解できても、日常の生き方のうちには、この概念が見失われがちになっているのかもしれない。

人と自然の共生という概念を考えるために、今回のプログラムでは、もう一つの表現として生物多様性という柱が設定されています。

生物多様性という表現も、使い始めてまだ半世紀になりませんし、今でも広く認識されているとは言いがたい用語です。言葉としては少し難しく受け取られていますが、人が生物多様性の一要素として生きてきたのは、人の進化の全過程を通じての事実です。ただ、人の暮らしが自然と共生していた間は問題なかったのですが、人の営為が自然に害を及ぼすほど大きくなってくれば、問題を自分自身に課すようにさえなってきます。地球規模での気候変動、新型コロナウイルスによるパンデミックなど、地球規模で人を悩ませる最近の異常も、自然が人に語りかける警告なのでしょう。生物多様性との付き合い方について、最近では、持続的な利用という言い方が広く使われています。しかし、生物多様性と人との関係を、人と資源との間柄と置き換えて考え、利用と保全に差し引き、いくらかかるかという損得勘定に合わせるだけで追っていくのでは、持続性の確立はできないでしょう。大昔のご先祖様たちが、自然と共生する生き方を、それと意識せずに実践してきたことが、日本列島の自然をうまく保全してきた歴史的事実を考えてみましょう。

今日は、この大きな問題に向けて、大変興味ある話題が組み合わされてプログラムが組まれています。私も、講演、プレゼンテーションと、その後続くパネルディスカッションを聞かせていただくことを、わくわくしながら期待しています。

3法人の共同主体のフォーラムは今日が初めてですが、今日の問題提起を手始めに、今後もいいプログラムが生まれ、人と自然の共生の概念を強く認識し、地球規模で展開していくきっかけを作り、育てる力になることを期待します。フォーラムを作る側の人々のさらなる貢献を期待し、このフォーラムに参加されているすべての人々が、この問題について自ら考え、その志向を、広く周辺に拡散していく行動につなげられることを祈念し、ご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

主催者挨拶

片山 博昭

公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会 専務理事



本日は「第1回自然と人間との共生フォーラム」へのご参加、誠にありがとうございます。全国から300名を超える多くのエントリーをいただきました。大変うれしく思います。お一人お一人に、心から感謝申し上げます。

このフォーラムは、国際花と緑の博覧会記念協会、日本動物園水族館協会、日本植物園協会が、初めて連携して行うものです。この3つの公益法人は、生物多様性の保全、自然環境の保全、自然と人間との共生を目標、目的としている団体でもあり、連携することで相乗効果を発揮してまいりたいと考えております。

本日、記念すべき第1回目のフォーラムは「自然と人間との共生フォーラム～緑が育む生物多様性・命のゆりかご～」と題して山極壽一先生の基調講演や、湯本貴和先生にコーディネートをいただき、専門の先生方によるパネルディスカッションです。地球環境に影響を及ぼす重要な要因でもあります気候変動や、生物多様性などについて理解を深め、視聴者の皆様とともに未来の進路を探っていきたいと考えております。

最後に、本日ご参加いただきました皆様には、今後とも3公益法人によります、このフォーラムを、引き続きご支援いただきますようお願いをいたしまして、私の挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

基調講演



「生物多様性が私たちにもたらしてくれる希望」

山極 壽一(総合地球環境学研究所所長)

地球の現状と生物多様性について

WWFの「生きている地球レポート2022」で、生きている地球指数として、世界全体の脊椎動物5,230種3万2,000個体群が、50年間で、どのくらい動物が減少したか調査が行われました。

1950年から2018年、約70年の間に平均69%の脊椎動物が減少したという驚くべき結果が出ています。地域では中南米が一番多く95%、アフリカは66%、アジアは55%、半分以上の地域で減っています。原因は、生息地の劣化と損失、乱獲、外来種の持ち込み、汚染、気候変動、疾病などが原因です。

コスモス国際賞を昨年受賞したフェリシア・キーシング氏が、生物多様性は、新型コロナウイルス等の人獣共通感染症の病原体の伝播リスクを軽減させることを証明しました。生物多様性の高い生態系は、さまざまな病原体の温床となり得ますが、拡散するのを防ぐ希釈効果が存在するという事です。人間がウイルスに感染しないためには、生物多様性を保持することが必要だということです。

新型コロナウイルスの拡大で、微生物やウイルスの存在を改めて再認識しました。人間が地球を支配しているようですが、目に見えないウイルスや微生物が、まだまだ地球の支配者なのです。

人間の遺伝子の8%はウイルス由来で、水平感染による遺伝子伝達で、野生動物にはたくさんのウイルスの遺伝子が組み込まれています。人間の活動や気候変動で生態系が破壊されて生物多様性が減少し、ウイルスが変異を起こして、家畜から人間に感染したのです。

私はアフリカで、新型コロナウイルスと似たエボラ出血熱に遭遇しました。中間宿主はゴリラで、ホストはオオコウモリです。新型コロナウイルスも感染源はコウモリだと言われていて潜伏期も似ています。ただし、エボラ出血熱は致死率が高く、感染者はほとんど亡くなり広がりませんでした。新型コロナウイルスは致死率が1割以下で、無症状も多いですが、飛沫感染で広がり、あっという間に感染を広げてしまいました。

エボラは、なぜ人間に感染したのでしょうか。中間宿主はゴリラですが、手付かずの熱帯雨林では、コウモリは夜行性、ゴリラは昼行性で、出会う機会がほとんどないはずですが、ところが近年の森林伐採によりフルーツが実る木が減り、コウモリとゴリラが共通に好むフルーツの木で出会うことが多くなりました。それで、ゴリラが木で寝ていると、コウモリが来て飛沫を飛ばして、エボラに感染するのです。

また、アフリカで、現地で現金収入を得る方法として、ゴリラをハンティングし、その肉が都会に出され、それがエボラに感染していたため、人間に接触感染することがあります。人間

が森林を伐採して経済を持ち込んだせいです。人間が密集して大集団を作り、グローバルな動きを強めることで、ウイルスが変異を起こし人間に感染する可能性が高まります。

人間は 80 億を超え、100 年間で 4 倍になりました。家畜の数も増加し、ニワトリに至っては 500 億です。その結果、家畜と人間を食べさせる牧草地や畑が陸地の 4 割を超え、野生動物が住んでいる場所は人工林も含めて、地球全体の 3 割しか残っておらず、危機的状況にあります。

グラフにあるように、1950 年代以降、さまざまな指標が急激に増加したことにより、大きな影響が出ています。特に、世界の平均気温が 1.1℃も上昇し、さまざまなリスクが懸念されます。海面上昇や高潮、洪水や豪雨、熱中症、食料不足、特に今日、海洋生態系、陸上生態系の生物多様性が損失を受けています。これらは将来に大きな脅威となります。

ヨハン・ロックストローム氏により提唱された九つの地球の限界を表す指標では、生物多様性、リンと窒素の循環、気候変動の三つが、もはや限界値を超えて、他の指標も危機的状況にあります。これが、生物多様性と地球の環境危機の関係です。

霊長類からみた生物多様性

私は、40 年以上、アフリカでゴリラの調査をしてきました。ゴリラの側から、生物多様性が、どれだけ重要か考えてみたいと思います。

サルや類人猿はこの地図の黒い部分に現在生息しています。かつてはもっと広い範囲に分布しており、これは地球環境が温暖だったことを示しています。アフリカ熱帯雨林のエコシステムであるレフュージアは、地球環境が冷涼になったときに、森林性の動物が逃げ込む避難林です。このレフュージアは低地と山地に限定されています。また、アフリカは、ゾウやキリンに代表される大型の哺乳類の多様性が高く、生物体量、バイオマスが大きいという特徴を持っています。これらの哺乳類が、フルーツを食べ種子散布が行われます。大型哺乳類の行動によって森林の維持、再生がされているのです。

これはアフリカ大陸の地図で、濃い部分ほど霊長類の種の多様性が高くなります。赤道が走っている熱帯雨林付近の部分に霊長類の種類がたくさんいて、それぞれ小さな分布域を持っていますが、赤道から緯度が高くなるに従って、森林が減り砂漠やサバンナが多くなると、種の数が少なくなり、分布域が広がります。

類人猿は、熱帯雨林に特徴的に暮らす霊長類です。ボノボ、チンパンジー、ゴリラがいますが、私が調査しているゴリラは赤道直下の熱帯雨林に西と東に分かれて暮らしています。しかし、それは現在の姿であって過去は違いました。

霊長類は 6,500 万年前ごろ地球上に登場しましたが、700 万年前に人類が現れたころ、中緯度地帯の平均気温は、ぐっと下がって小刻みに変動しました。最近 80 万年間は、寒暖の差が非常に小刻みに変動していることが分かります。これを受けて、大型哺乳類は随分、分布域を変化させてきました。今、熱帯雨林に覆われていますが、昔の冷涼な時代は、森林がもっと小さかったのです。ここにゴリラは逃げ込んでいたはずですが、この時代を経て、類人猿は実は追い詰められて絶滅しかかった種だと分かってきました。

2,000 万年前、類人猿は、多くの種がいてサルを圧倒していたのに、どんどん種数を減らし、現在、サルは 80 種類もいるのにも、類人猿はたった 4 種類しかなくなりました。類人猿は決して成功した種ではありません。なぜ類人猿が種数を減らしたかということ、消化能力と繁殖能力がサルより劣っていたからです。

消化能力の違い

霊長類が地球上に現れたとき、地上には大型の捕食者がいたため、樹上にニッチを開拓しました。最初は、夜の樹上に暮らすリスぐらいの小さな動物で、昼間は大型の鳥が、夜はコウモリが樹上を支配していました。サルは、鳥とコウモリの上に挟まれて細々と生きる動物でしたが、鳥やコウモリのように空を飛ぶことを選ばずに、体重を大きくし、やがて昼間の世界に進出して鳥と同じフルーツを食べ、進化しました。

植物は鳥に種を運んでもらい、フルーツは鳥に食べてもらうための報酬でした。ところがサルが鳥の食卓に参加してくると状況は変わりました。サルは手も歯もあり、鳥のように、フルーツを飲み込んで空から種をまけません。果肉だけ食べて、種を親木の下に捨ててしまうので、発芽条件が悪くて種は育ちません。そのため、植物もサルに種を飲み込んでもらう工夫を始めました。

その実態を、我々は調査しました。ゴリラの糞をひたすら洗うと種がいっぱい出てきました。サルや類人猿に食べてもらうように進化した植物の種です。例えば梅干しの種のようなブツブツのついた種があります。種から果肉が剥がれないようにして一生懸命、果肉を食べていると、うっかり飲んでしまうようにできています。柿の種に似ているのもあります。滑りやすく流線形で、果肉を食べているうちに、ずっと飲み込んでしまいます。このように種を、植物側も工夫して作るようになったのです。実際にゴリラの糞から、さまざまな種子が発芽をしています。

ゴリラとチンパンジーは同じ熱帯林に住んでいます。共通して、よく好んで食べる果実があります。このようなフルーツが種の準備ができると色を変えて匂いを発し、ゴリラやサルを呼び寄せます。しかしサルは未熟なうちに果実を食べられる強い胃腸を持っていて、先に食べてしまいます。ゴリラやチンパンジーは、熟した果実しか食べられないので、どんどん追い詰められていきました。

葉は、果実と違い食べられては困るので、植物繊維セルロースで身を固めて、トゲや硬い性質を持ち、毒物や消化阻害物質で食べられないようにしています。それを分解できるのは、胃や腸に共生させているバクテリアです。バクテリアは、セルロースを分解するセルラーゼという酵素を持っており、毒物も分解できます。たくさんバクテリアを飼っているほど葉を食べることができます。サルには、胃の中にバクテリアを飼う「コロブス」という種がいて、大量の葉を食べることができます。一方、ゴリラは体を大きくし、大量の腸内細菌を腸内に貯めて、植物繊維を分解させました。しかしそれでもサルには劣り、追い詰められていきました。

ゴリラの種類と環境による社会の違い

現在、アフリカ大陸の赤道直下に西と東に分かれて4種類のゴリラが住んでいます。私は、このうちマウンテンゴリラ、ヒガシローランドゴリラ、ニシローランドゴリラの3種類を調査してきました。同じ標高に生息しているわけではなく、それぞれ生息している場所が違います。マウンテンゴリラは、ヴィルンガという一番標高が高い4,000m級の山、ヒガシローランドゴリラは、2,500m級のカフジや600m級のイテベロ、ニシローランドゴリラは海岸に近いムカラバに生息しています。標高が異なれば植生も異なりますから、食べるものが全く異なり、社会も随分違っています。

ヴィルンガ火山群は、六つの火山から成り立っていて、標高4,000mから5,000m近くまでの高い山が連なりますが標高が高いところには森林がありません。ここに住んでいるゴリラは地上の草を食べます。一方で熱帯雨林は、大木が茂り、緑に覆われ、フルーツが主食で、木に登

ってゴリラがフルーツを食べています。

標高で比べると、食物の種数が全く違うことが分かります。特に果実の種数が違い、マウンテンゴリラが住んでいる山地には、果実がほとんどありません。だから、食べている果実も極端に少なく、低地に行くに従って増えて、食物の種数が多くなるという傾向があります。

マウンテンゴリラ、ヒガシローランドゴリラ、ニシローランドゴリラを比較するため、糞の内容物を観察してみると、マウンテンゴリラとヒガシローランドゴリラは半分くらいの糞しか果実の種子が含まれておらず、糞当たりの果実の種数も1以下です。一方でニシローランドゴリラは、ほぼ全ての糞に果実の種子が含まれ、糞当たりの果実の種数も3から4と多いです。

遊動域の大きさが食物の違いでどれほど変わるかどうか、高地と低地で比較すると、果実が少ない高地の方が大きくなっています。毎年のように遊動域を変え全体として広がりますが、年当たりの広さは、あまり変わりません。高地では果実がほとんど実らないので、地上性の草を食べます。草は再生するのに時間がかかるので、一旦食べ尽くした地域は何か月も経ってから戻るため、遊動域が広がるのです。低地ではフルーツが主食なので、どれだけ食べてもまた実り、同じ地域を何度も繰り返し使うので、遊動域が狭くなります。ゴリラの採食戦略は低地と高地で随分異なります。

高地と低地での子ゴリラの成長の違い

高地と低地で子供の成長の早さが違うことが分かりました。マウンテンゴリラとニシローランドゴリラを比べると、ニシローランドゴリラのほうが、乳児期が1年以上長く子供の時期も長くて、成長が遅いということが分かりました。

2005年ぐらいから集中して調査しているガボンのニシローランドゴリラと、以前から調査していたマウンテンゴリラやヒガシローランドゴリラの子供の成長の速度を比べました。

低地では1歳でも3か月の高地のマウンテンゴリラと、ほぼ体格が同じで、確かに成長が遅いです。1歳同士だとマウンテンゴリラとヒガシローランドゴリラは、かなり大きくなり、お母さんから離れ出す子もいます。2歳になると、高地のゴリラはお母さんから離れています。低地では、まだお母さんのおっぱいにしがみついています。4歳では、低地のゴリラと高地のすっかりたくましくなったマウンテンゴリラとは随分違います。6歳になると、マウンテンゴリラは、ブラックバックになっていますが、低地のゴリラは、まだあどけないです。9歳では、マウンテンゴリラは完全なブラックバックでもう背中が白くなっていますが、低地のほうは、まだ子供っぽいです。

大人になると、同じようにどっしりした、いかめしい体格になりますが、低地では成長するまでに時間がかかることが分かりました。また、低地のゴリラは出産間隔も長く5年から6年かかりますが、高地に生息するマウンテンゴリラは、これまでの調査から3、4年と分かっています。赤ちゃんがおっぱいを吸っていると、その間は妊娠できないので、低地は出産間隔が長くなることが分かりました。

群れで生まれる様々な社会性

高地も低地も、平均的な群れのサイズは変わりません。しかし高地にはとても大きな群れを作るゴリラおり、大きな群れには複数のオスが含まれます。一方、低地の群れには、ほぼオスが1頭だけです。複雄群ふくゆうぐんと単雄群たんゆうぐんが、高地と低地の違いです。

高地ではオスによって子供が殺される「子殺し」と呼ばれる現象があります。特に、ヴィル

ンガのマウンテンゴリアの群れでは、子殺しが非常に頻発しています。ここでは、複数のオスが同じ集団におり、複雄群を作ることが多いです。一方、子殺しの率が非常に低い、カフジのヒガシローランドでは、ほぼ単雄群です。

群れで暮らす理由を、1980年代から21世紀の始めにかけて、多くの霊長類学者が調査しました。群れで暮らす大きなメリットを持つのは、まずメスです。メスは妊娠して、赤ちゃんをお腹の中で育て、産んでからも、授乳で身動きが不自由なため、捕食者に狙われやすく、群れを作るメリットがあるのです。

メスが群れを作ると、それに参加して一緒に暮らすオスが出てきます。そうすると、メスがおっぱいをやっていると次の子供を産めないで、子供を殺してお乳を止め、発情させて、今度は、そのメスと交尾をして自分の子供を残すという戦略に出るオスが出てきます。そうすると、メスは特定のオスを自分と子供の保護者にするというように、様々な社会性が生まれ、群れの編成に大きな影響を与えていることがわかりました。

子殺しについて

子殺しを最初に発見したのは、京都大学霊長類研究所におられた杉山幸丸先生です。インドのダルワールで、ハヌマンラングールのオスが自分の子供を残すために、メスが抱えている子供を殺すことが分りました。哺乳類の中では霊長類に非常に多く見られる特徴だということがわかりました。しかし、子殺しが起こる種と起こらない種があり、また同じ種でもゴリラのように、子殺しが頻発する地域と、ほとんど見られない地域があります。

子殺しが頻発する種の特徴ですが、オスが複数のメスと群れを作る、オスがメスより格段に大きいので力を行使できる、メスが群れ以外のオスと交尾しない、発情季がない、メスが一斉に発情しない、授乳期には発情しないということが挙げられます。ゴリラは全て、このような特徴を持っています。また、地域によって子殺しが起こる地域と起こらない地域があるのは、植生のタイプ、地域によって遊動域や群れの中のオスの割合が異なることを先ほどお話ししましたが、どうもこれが関係していることが分かってきました。

マウンテンゴリラの16例の子殺しを見てみると、殺されたのはオスカメスは関係なく全部乳児で、殺害者は外から来たオスがほとんどで、母親の出産経験は関係ないことがわかりました。ただし、子供を守るリーダー（核オス）が、病気や事故に遭って死んだりして、その群れにいないときに、殺されることが多いようです。子供を殺されたメスは、半分近くは殺害者と交尾し、子供を産んでいます。残る半分の子を亡くしたメスは他群のオスとの出会いの際に子供を殺されていて、リーダーのオスを失うことは、子供を持つメスには大変危険だということです。

一方子殺しが、ほとんどないカフジでは、メスが、他のメスと一緒に移籍することが多く、幼児や乳児と移籍する場合があります。子殺しが多いヴィルンガでは、他のメスと一緒に移籍すると、オスが保護が分散されるので、単独で移籍します。リーダーのオスがいないければ、仕方がなく他のメスと一緒に移籍しますが、幼児や乳児と一緒に移籍した場合は、全て移籍先のオスに殺されます。乳児や幼児を連れての移籍は、ヴィルンガでは御法度ということです。

メスの繁殖速度は、子殺しが起こる地域は高いようです。オスからの保護を十分に受けられるように、移籍群では早く子供を産みます。ですから初産年齢が低くなり、出産間隔も短くなり、早く子供を生んで、オスと連携を図るとというのがヴィルンガのメスの戦略のようです。

子殺しが起きる環境要因

子殺しが起きる環境要因を調べてみると、果実の多様性や量に関係があることが分かりました。低地では、大きな群れで果実がある木に訪問すると、みんなに行き当たらず、どうしても集団は小さくならざるを得ない、あるいは分裂してしまいます。

高地では、葉食や草食ですから、多くの集団でまとまって採食しても食物は十分行き渡るので、大きな群れができたわけです。大きな群れができるということは、その群れに所属できない単独オスが増え、メスを得ようとしても、なかなか得られません。それは若いオスが多く、元気がいいので、メスを巡って競合し、得る手段として子殺しをするわけです。

さらに、高地では、広い遊動域が必要になりますが、例えばルワンダでは、1960年代に45%の保護区が畑に転用されて小さくなってしまい、そのために群れが密集し、子殺しが増えました。つまり、群れ同士が会う頻度が高くなった結果、若いオスが暴力を駆使して子殺しが増えたのです。さらに子殺しが増えると、メスは、複数のオスがいる群れを目標に移籍します。なぜならオスが多い方が、保護を受ける機会も多いからです。メスが移籍していき、群れがどんどん大きくなる現象が積み重なって、大きな群れが増え、単独オスが増えたということが考えられます。

子殺しの行動を促進する特徴として、メスが特定のオスを保護者として選択、メス間の競争を避けるため単独での移籍が増加、より大きな保護を求めて複数のオスがいる群れへ移籍するようになる。すると、オスが生まれた集団を出ていく従来の方式を破って集団に残り、近親オス間の連携が形成されます。さらに、オス集団が形成されることがあり、このようなことがヴィルンガで起こっています。

その結果、このようなことが言えます。低地熱帯雨林では単雄群で、オス一頭の群れが多く、近くの群れでも、オスたちは近親関係があり、結構仲がよく、あまり喧嘩をしません。山地林では果実の多様性の低い生態系で草食によって大きな群れができ、父親、息子、そしてオスの兄弟という連合が形成されます。さらに、人為的な生息地の破壊によって集団が密集させられてしまい、子殺しが促進されたのです。

生息地の生物多様性が守られて、果実が多様に実れば、小さな単雄群が増えて、子殺しが増えずにすみ、子供達もゆっくり成長することができます。結論として、果実の多様性は、ゴリラの遊動距離を伸ばし、群れサイズの上限を低くします。多くのオスがメスを獲得できるようにし、オスによる子殺しを抑制し、子供の成長を遅くさせています。社会の安定と持続性に貢献することが言えます。

最後に

ゴリラの生態から様々なことを学ぶことができます。環境、特に果実の多様性は、果実を好むゴリラの集団規模の上限を決めます。環境の単純化はゴリラの集団を膨張させ、構成を変化させます。それに加え人意的な生息域の削減は、集団密度を増加させ、特にオス間の競合性を高めてしまいます。つまりは、生物多様性は、種が破滅に向かって暴走するのを止める役割を果たしています。生物多様性を守っていくことが、我々にとって今後、重要になってくるのです。

参考文献

Andrews P (1986) Fossil Evidence on Human Origins and Dispersal. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 51: 419-428.

Boyd R, Silk JB (2003) How Humans Evolved. 3rd Edition. New York: Norton

Breuer T, Breuer-Ndondou M, Olejniczak, Parnell RJ, Stokes EJ (2009) Physical maturation, life history classes and age estimates of free-ranging western gorillas insights from Mbeli Bai, Republic of Congo. American Journal of Primatology 71: 106-119.

Eeley HAC, Foley RA (1999) Species richness, species range size and ecological specialization among African primates: geographical patterns and conservation implication. Biodiversity and Conservation 8: 1033-1056.

Fleagle JG (1988) Primate Adaptation and Evolution. Academic Press, London.

Fox EA (2002) Female tactics to reduce sexual harassment in the Sumatran orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*). Behavioral Ecology and Sociobiology 52: 93-101.

Fox EA (2002) Female tactics to reduce sexual harassment in the Sumatran orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*). Behavioral Ecology and Sociobiology 52: 93-101.

Kingdon J (1989) Island Africa. Princeton University Press, New York.

Schaik CP van (1989) The ecology of social relationships among female primates. In: Comparative Socioecology: The Behavioural Ecology of Human and Other Mammals. V Standen & Foley RA (eds), Blackwell, Oxford, pp. 195-218.

Sterck EHM, Watts DP, Schaik CP (1997) The evolution of female social relationships in nonhuman primates. Behavioral Ecology and Sociobiology 41: 291-309.

Sugiyama Y (1965) Behavioral Development and Social Structure in Two Troops of Hanuman Langurs (*Presbytis entellus*). Primates 6 (2): 213-247.

White L, Abernethy K (1997) A Guide to the Vegetation of the Lope Reserve, Gabon. Wildlife Conservation Society, New York.

Yamagiwa, J., Yumoto, T., Maruhashi, T. and Mwanza, N. (1993). Field methodology for analyzing diets of eastern lowland gorillas in Kahuzi-Biega National Park, Zaire. Tropics, 2(4): 209-218.

Yamagiwa, J. & Kahekwa, J. (2001). Dispersal patterns, group structure and reproductive parameters of eastern lowland gorillas at Kahuzi in the absence of infanticide. In: Mountain gorillas, M. Robbins, P. Sicotte

& K.J. Stewart (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 89-122.

Yamagiwa, J., Kahekwa, J. & Basabose, AK. (2003). Intra-specific variation in social organization of gorillas: implications for their social evolution. *Primates*, 44: 359-369.

Yamagiwa J (2004). Diet and foraging of the great apes: ecological constraints on their social organizations and implications for their divergence. In: *The Evolution of Thought: Evolutionary Origins of Great Ape Intelligence*, AE Russon & DR Begun (eds), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 210-233.

Yamagiwa J., Kahekwa J., Basabose AK. (2009). Infanticide and social flexibility in the genus *Gorilla*. *Primates* 50: 293-303.

● 発表資料



WWF 「生きている地球レポート2022」

LPI (生きている地球指数) :
世界全体の脊椎動物5230種、32,000個体群

1950~2018年に平均69%減少	
中南米	95%
アフリカ	66%
アジア・太平洋	55%
北米	20%
ヨーロッパ・中央アジア	18%

生息地の劣化と損失、乱獲、外来種の持ち込み、汚染、気候変動、疾病が主な原因

2022 コスモス国際賞

生物多様性と人獣共通感染症病原体の伝播リスクとの関係を、実践的な調査研究により解明した。生物多様性の高い生態系はさまざまな病原体の温床となりうるが、総体としては感染症のリスクを下げうる希釈効果が存在することを示し、生物多様性が人間の社会にとって価値あるものであることを、明らかにした。



Felicia Keesing

微生物とウイルスの存在

地球は微生物の惑星


野生動物には多くのウイルスの遺伝子が組み込まれている

人間の活動や気候変動による生態系の破壊

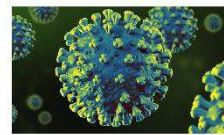
↓

未知のウイルスが野生動物を介して家畜や人間に感染

エボラ出血熱と新型コロナ



エボラ出血熱
感染源はオオコウモリ!
中間宿主はゴリラ
潜伏期7~10日間
致死率90%以上
接触感染




新型コロナ
感染源はコウモリ?
潜伏期7~10日間
致死率1割以下
無症状の人も多い
飛沫感染

エボラと違い 感染を広げる原因


エボラはなぜ人間に感染して拡大したのか

手つかずの熱帯雨林



コウモリとゴリラはめったに接触しない

森林の伐採



果樹が減りコウモリとゴリラの接触が増える

現金経済の導入

↓

伐採の終了

↓

野生動物の狩猟

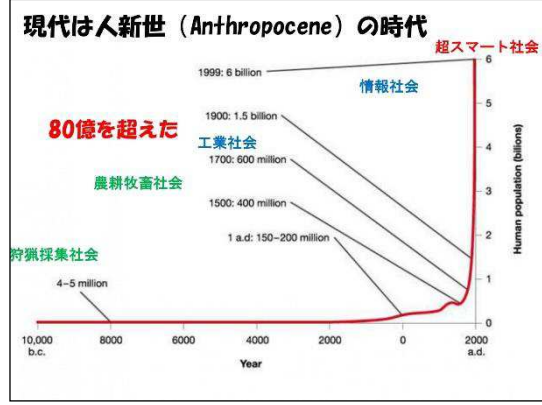
↓

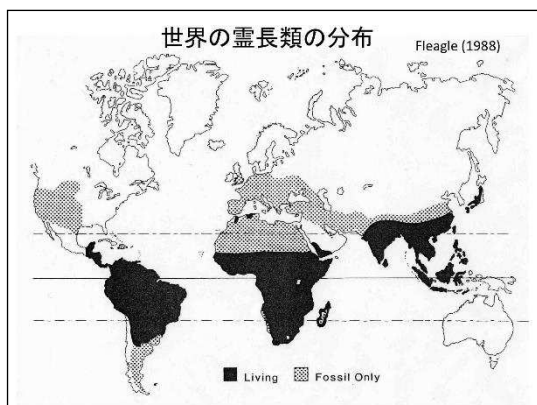
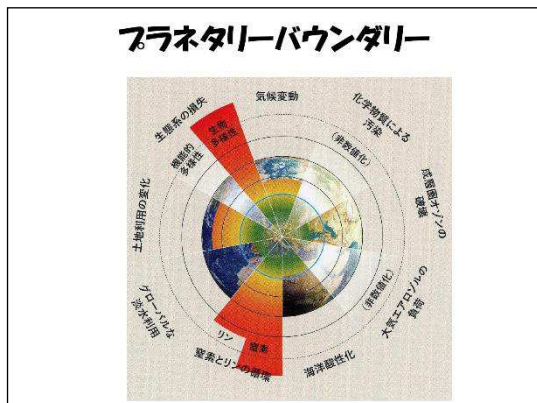
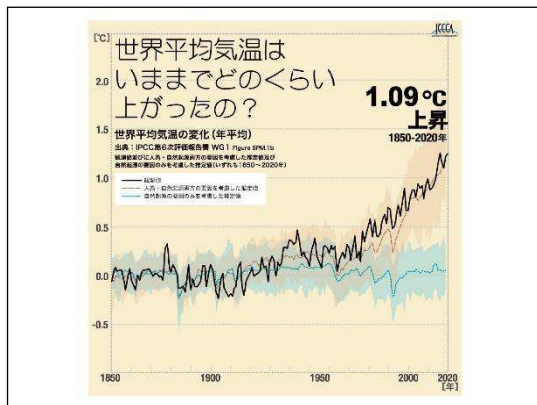
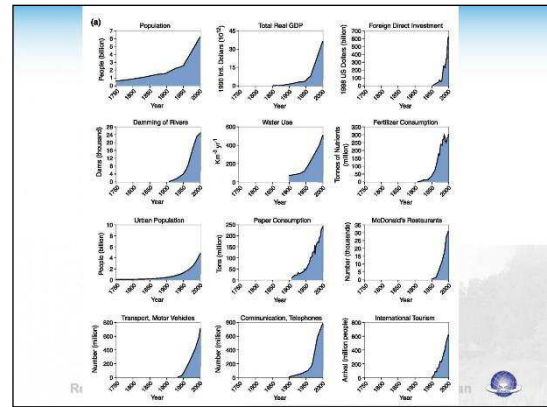
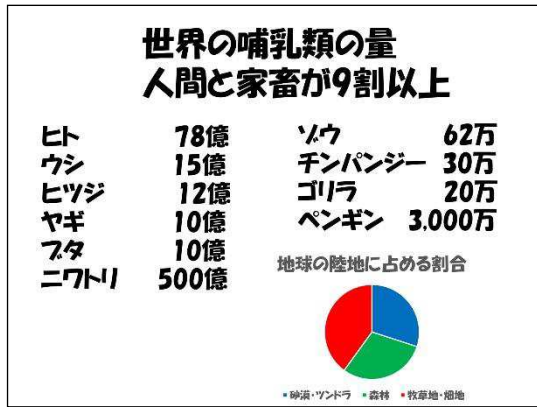
伐採道路を使い 都市へ出荷

新型コロナウイルスは現代社会の特徴に乗じてパンデミックを起こした

人々が密集して大集団をつくる
人や物がグローバルな動きを強める

密集・密閉・密接

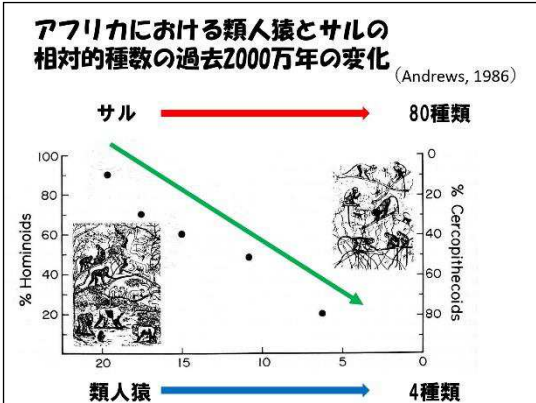
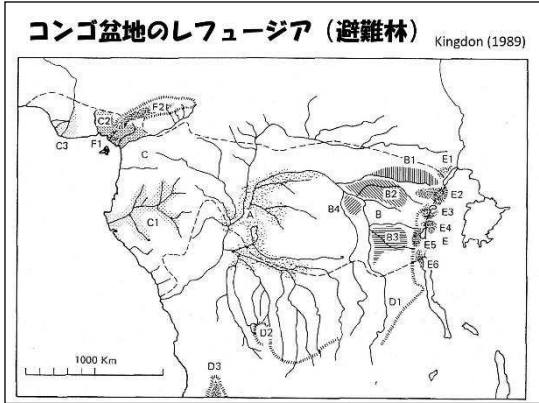
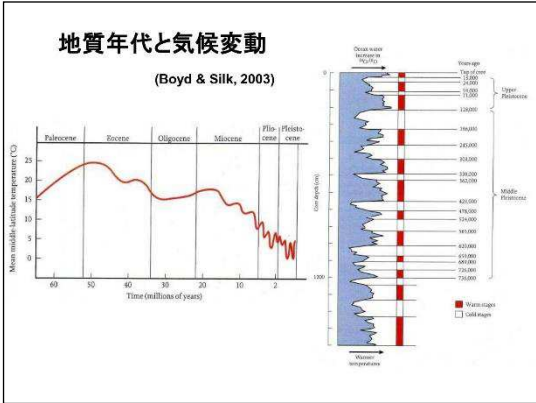
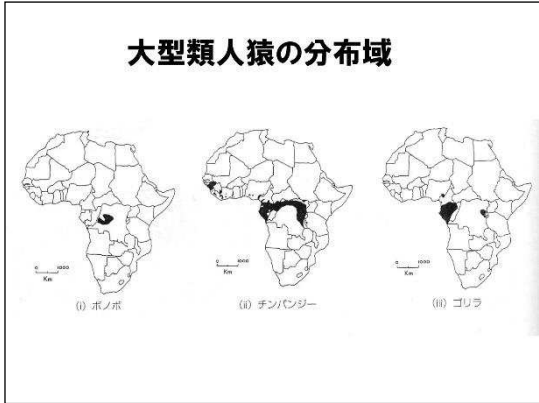
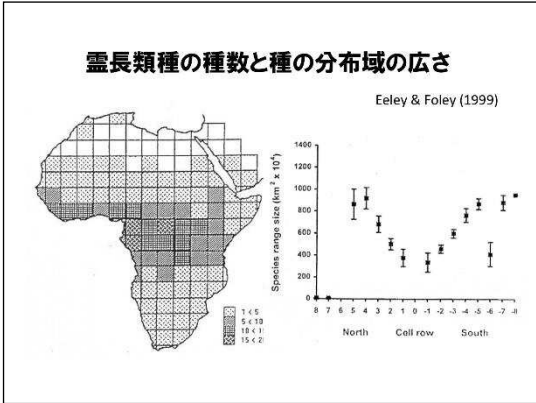


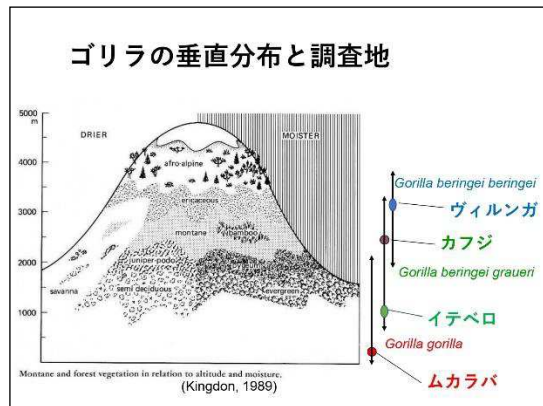
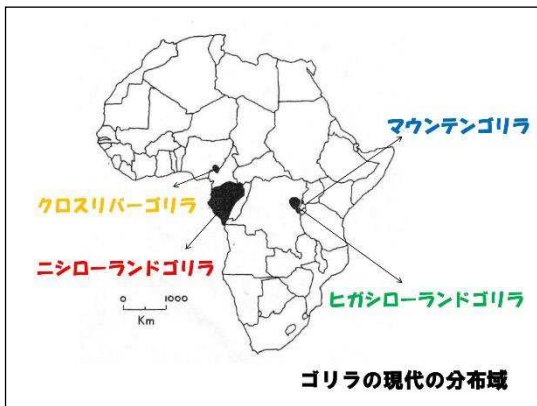
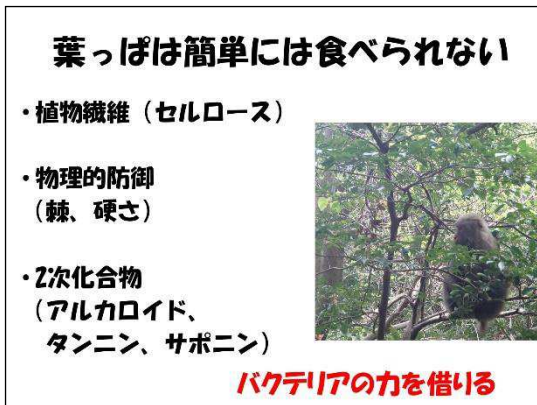
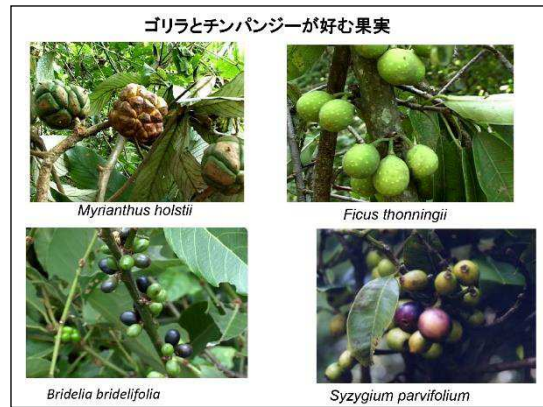


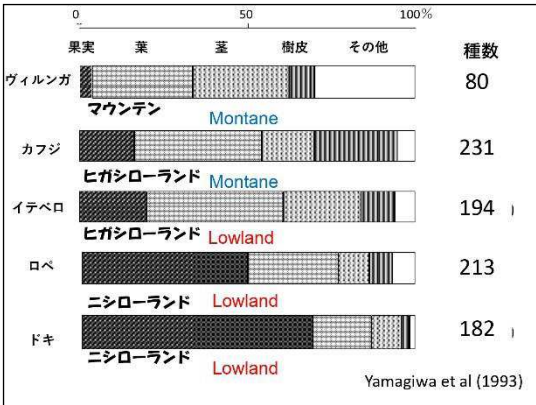
アフリカ熱帯雨林のエコシステム

- ・レフュージヤは低地と山地に限定される
- ・大型哺乳類の多様性が高い
- ・ゾウと霊長類の生物体量が大きい
- ・大型哺乳類による森林の維持・再生への貢献が大きい

Ex: Seed dispersal by gorillas (*Cola lizae*, *Myrianthus holstii*)
Seed dispersal by elephants (*Solanum dasyphyllum*, *Sacoglottis gabonensis*)







ゴリラの果実食の地域比較

	マウンテン		ヒガシローランド	ニシローランド		
	ヴィルンガ Montane	ブウィンディ Montane	カフジ Montane	ムカラバ lowland	ロベ lowland	バイホク lowland
果実を含む葉の割合	< 1%	47%	53%	99%	98%	96%
葉あたりの果実種数		1.0	0.78	4.1	2.7	3.4

Yamagiwa et al (2004)

ゴリラ集団の遊動域の大きさ

Yamagiwa et al (2003)

場所	植生	Whole range	Annual range
G.b.b. Virunga	高地	25 km ² (7 yrs)	9-12 km ²
G.b.b. Bwindi	高地	40 km ² (3 yrs)	21-40 km ²
G.b.g. Kahuzi	高地	42 km ² (8 yrs)	13-18 km ²
G.g.g. Lopé	低地	22 km ² (10 yrs)	7-14 km ²
G.g.g. Bai Hokou	低地	18 km ² (4 yrs)	8-13 km ²
G.g.g. Lossi	低地	11 km ² (3 yrs)	
G.g.g. Mondika	低地	16 km ² (1 yrs)	15 km ²
G.g.g. Moukalaba	低地	15 km ² (1.5 yrs)	14 km ²

ゴリラの採食戦略

低地のニシローランド	高地のマウンテン
<ul style="list-style-type: none"> 果実が食物の中心 特定の場所を繰り返し使う 樹上性 長い距離を歩く 	<ul style="list-style-type: none"> 草や葉が食物の中心 広い地域域を均等に使う 地上性 短い距離を歩く
果実食戦略?	草食戦略?

ここまで

果実の多様性はゴリラの行動に
以下の影響を与える

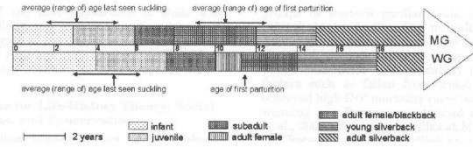
- 異なる果樹を訪問するため遊動距離が長くなる
- 特定の果樹を繰り返し訪問する
- 果実を効率よく採食する

でも、分散せずに群れのまとまりを保つ

果実の多様性は社会関係に影響しているのだろうか？

マウンテンゴリラ(MG)とニシローランドゴリラ(WG)の成長の違い

(Breuer et al, 2009)





ムカラバの果実食の ニシローランゴリラは

- 成長が遅い
- 出産間隔が長い(5, 6, 6, 6年)
(マウンテンゴリラは3~4年)

ゴリラの群れサイズと構造

(Yamagiwa et al, 2004)

地域	植生	平均群れサイズ (最大値)	複雄群率 (%)	子殺しの 有無
<i>G.b.b.</i> Virunga	高地	7 (67)	44	++
<i>G.b.b.</i> Bwindi	高地	10 (46)	46	(+)
<i>G.b.g.</i> Kahuzi	高地	7 (44)	8	(+)
<i>G.b.g.</i> Itebero	低地	7 (17)	0	-
<i>G.g.g.</i> Lopé	低地	10 (16)	+	-
<i>G.g.g.</i> Ndoki	低地	7 (10)	0	-
<i>G.g.g.</i> Beli	低地	7 (13)	0	-
<i>G.g.g.</i> Maya	低地	9 (18)	0	-
<i>G.g.g.</i> Mikongo	低地	10 (15)	0	-

長期研究が継続されている
2つの調査地

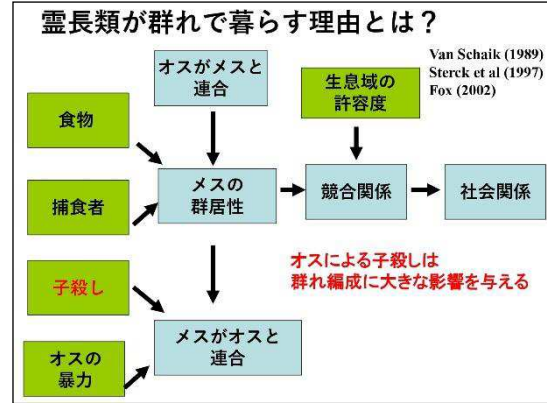
ヴィルンガ火山群
Gorilla beringei beringei
450 km², 約330頭
1967年より調査継続

カフジ山
Gorilla beringei garuerei
600 km², 約260頭
1978年より調査継続

ヴィルンガのマウンテンゴリラ

オス集団

複雄群



ハヌマンランゲールの子殺し

Sugiyama (1965)

- ・ 単雄複雌群
- ・ 母系
- ・ 核オスの時期が短い
- ・ オス集団による乗り取り
- ・ 周年交尾
- ・ 授乳中非発情

子殺しの発現は

- ・ 哺乳類の中で霊長類に多く見られる (180種のうち約30種)
- ・ 頻発する種と見られない種がある
- ・ 種内でも頻発する地域と見られない地域がある

子殺しが頻発する種の特徴

- ・ オスが複数のメスと群れをつくる
- ・ オスがメスより大きい
- ・ メスが群れ外のオスと交尾しない
- ・ 発情季がない
- ・ メスが一斉に発情しない
- ・ 授乳期にメスが発情しない

全部ゴリラに当てはまる

なぜ、ゴリラでは地域によって子殺しの頻発する地域と見られない地域があるのだろうか？

ゴリラの種内、種間変異が示唆すること

- ・ 植生タイプによって食性と日遊動距離が変化する
- ・ 遊動域、群れサイズ、群れ間関係は地域間で類似
- ・ 複数のオスを含む群れの割合が地域間で異なる

→ **子殺しの有無に関係がある**

ヴィルンガで起こった16例の子殺し

- ・ 年齢: 1日-3年(乳児、幼児)
- ・ 性: オス7、メス6
- ・ 殺害者: 他群のオス6, 単独オス3, 自群オス1, 自群メス1, オス2
- ・ 母親の出産経験: 初産4, 経産5
- ・ 核オスの有無: 有2, 無9
- ・ 状況: 出会い11, 群内2
- ・ 母親の去就: 殺害者のもとへ6, 他群へ6, 消失2, 移籍せず1

ゴリラの子殺しの特徴

- ・乳児が殺される
- ・殺害者は血縁関係のないオス
- ・核オスの死後、他群や単独オスとの出会いの際に殺される
- ・核オスがいればメスは他群へ移籍
- ・核オスがいないければ殺害者のもとへ

メスが移籍する際の同伴者

Yamagiwa & Kahekwa (2001)

移籍同伴者	カフジ		ヴィルンガ	
	核オス有	核オス無	核オス有	核オス無
単独	7	2	2	9
他のメスと	15	3	3	14
幼児と	4	0	0	4*
乳児と	6	3	0	4*

* すべて子殺しによって死亡

メスの繁殖に関わる特徴

Yamagiwa & Kahekwa (2001)

	カフジ	ヴィルンガ
新生児死亡率	26 % (46)	34 % (65)
初産メスの新生児死亡率	33 % (21)	41 % (14)
初産年齢	10.6 (6)	10.1 (8)
出自群での初産年齢	9.8 (3)	9.9 (7)
移籍群での初産年齢	11.4 (3)	10.1 (8)
出産間隔 (生存児)	4.6 (9)	3.9 (26)
初産前に移籍	13	9
出自群で初産	5	7

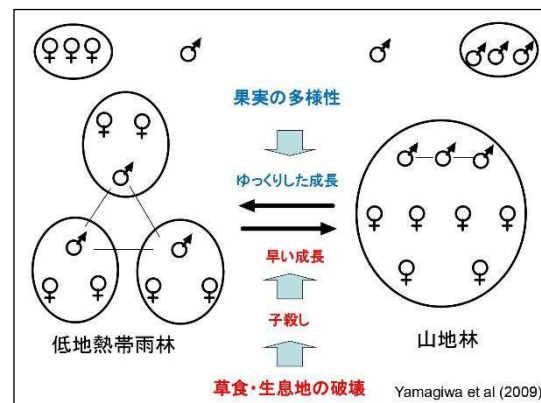
子殺しを引き起こす環境要因

- ・果実がなく、草食のために大きな群れができる
- ・単独オスが増える
- ・単独オスがなかなかメスを得られない
- ・若いオスがメスをめぐって競合
- ・人為的攪乱による社会変動で群れが密集
(ヴィルンガでは1960年代に保護区を40%削減)

子殺し → メスが複雄群を好んで移籍

オスの子殺し行動が促進する特徴

- ・メスが特定のオスを保護者として選択
- ・メス間の競合を避けるために**単独移籍**が増加
- ・より大きな保護を求めて**複雄群**へ移籍
- ・若オスが離脱せずに集団へ残る
- ・近親オス間の連合形成
- ・**オス集団**の形成



果実の多様性はゴリラの

- ・遊動距離を延ばし
- ・群れサイズの上限を低くし
- ・多くのオスがメスを獲得できるようにして
- ・オスによる子殺しを抑制し
- ・子どもの成長を遅くさせている

社会の安定と持続性に貢献している

ゴリラから学んだこと

- ・環境(果実)の多様性はゴリラの集団規模の上限を決める
- ・環境の単純化はゴリラの集団を膨張させ、構成を変化させる
- ・人為的な生息域の削減は集団密度を増加させ、個体間(とくにオス間)の競合を高める

生物多様性は、種が破滅に向かって暴走するのを止める役割を果たす

プレゼンテーション①



「共生が育む植物の多様性」

川北 篤(日本植物園協会理事)

熱帯の森の花と昆虫の関係

東京大学大学院理学系研究科附属植物園は、大学の研究教育に特化した植物園です。私の研究の話と植物園で取り組んでいる保全の取り組みについて、話題提供させていただきます。

私が初めて亜熱帯や熱帯の森に足を踏み入れたとき花が意外と少ないという強い印象を持ちました。これは奄美大島の照葉樹林ですが、花の量に対して緑の量が圧倒的に多く、クチョウラン等いかにも熱帯という花がありますが、乱れ咲くというものではありません。理由は、熱帯の森は林冠が閉じていて林下に光が届きにくいため、私たちが住む温帯の森のような、春先に一面カタクリが林下を追い尽くすような光景は見られません。

熱帯の植物は花とは思えない姿のものがたくさんあります。例えばオオバギは奄美大島から沖縄にかけてどこにでもあり、葉っぱの形が特徴的ですが、これで満開です。葉が変形した苞に包まれて、その中で繁殖するカメムシの幼虫が育つときに花粉を媒介します。植物が特定の昆虫と特別なパートナーシップを結ぶことで、小さく目立たない植物が熱帯の森を構成しています。

またクワズイモは熱帯の森にたくさん生えていますが、やはり花の中でショウジョウバエの仲間が、幼虫が生育して花粉を運んでいます。私が研究している植物で、特別な関係を持つ最たるものの一つです。

ウラジロカンコノキは植物が好きでも敢えて見ないほど、変わった花ですが、この状態で満開です。羽を広げても1円玉の半分より小さなウラジロカンコノハナホソガが、雌花に卵を産みますが、ただ産みに行くだけだと、花粉を受け取っていない花は実にならず卵が無駄になります。ですから雄花で花粉を集めて、雌花に持って行って付けて、実になることが確実に花に卵を産みつけます。

雄花で花粉を集めるときに、鱗翅目の昆虫が持つ口吻こうぶんを使い、蜜を飲んでいるようですが花粉を集めるための行動で、まるで意思があるかのように、せっせと花粉を集めます。顕微鏡で見ると、口吻こうぶんにびっしり花粉がついています。そして雌花に持っていき雌花に花粉をちょんちょんと付けていきます。考えてやっているわけではなく遺伝的にすり込まれた行動で、受粉をして実になることが確実な花に、腹部を曲げて産卵管を差し込んで卵を一つだけ産みます。秋になる実は、種子が6個入っていて、1匹の幼虫は二つを食べれば大体成熟できるので、残りの四つが植物の繁殖に回されて共生関係が成り立ちます。

このように、植物と特別な関係性を持つ昆虫がいて、花粉を運んで、生き物同士のつながりがあるからこそ、多様性の高い森が維持されているということが、いろんな研究で分かってきました。

小笠原諸島の固有植物

当園では、小笠原諸島の希少野生植物を保全する活動を続けています。花と昆虫の関係の研究のバックグラウンドを活かし、新しい取り組みをしています。

小笠原諸島は、東京から1,000km南に離れた島で、一度も大陸と陸続きになったことがなく、風や鳥、海流などで散布された生き物だけが作る独特な生態系です。全部足しても東京23区の6分の1ほどの面積に、植物の固有種が120種類もあり、日本の宝といえるすばらしい特別な生態系です。ただ、開発や人が持ち込んだ家畜のヤギによる食害や、競争力の高い外来植物の影響で、競争力の弱い固有植物は非常に危機的な状況にあります。

ムニンツツジは野生では残り1個体しかありません。そこで、温室で栽培技術を確立して、種子の発芽や挿し木を行なって増殖し、現地に植え戻すという活動を40年近く続けています。一定の成果は上げられていますが、花がどのような虫によって受粉されて種子ができるのか、実がどのような動物によって散布されて新しい世代が更新されるのかといった相互作用について、情報が不足していて、それを明らかにする取り組みを始めています。

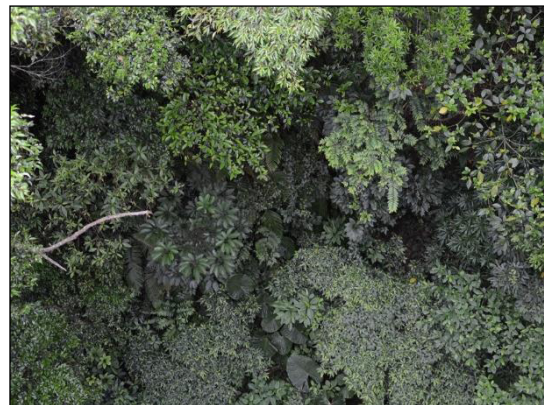
世界的に、植物の花の色は白、黄色、赤から紫系のアントシアニン系が各3割ずつですが、小笠原では6割くらいの植物が白色の花です。独特の植物と動物の相互作用があって、白い花がたくさん進化したと思います。それを明らかにする取り組みも始めています。生き物のつながりを明らかにし、危機的な状況にある小笠原諸島の生態系を回復させるための知見を積み重ねています。

普及啓発の取り組み

さまざまな植物と昆虫の関係を社会に普及する取り組みもしています。ハナホソガが受粉するオオシマコバンノキの温室に、200匹ほど蛾を放し、共生関係を再現しました。定着し、世代交代を繰り返しながら、一年中実が結実し、その中に一匹ずつ幼虫が生息しています。この共生を展示して、共生の研究成果を公開しています。また、観察会等で植物の面白さを普及する活動を続けています。

多くの人にとって、植物は緑色の背景のようなもので、動物の食べ物や二酸化炭素を固定する役割を果たすものと認識しているかもしれませんが、生き物としての面白さがあり、それを明らかにすることで、すごく生き生きとして見えてきます。このような活動を続けて、生物多様性の価値や保全に必要な知見を、積み重ねていきたいと考えています。

● 発表資料





小笠原諸島では白色の花をつける植物が6割にも上る

○本土や世界の平均（いずれも約3割）と比べても顕著に多い

シマコソウの近縁種 ヒイラギソウ（マルハナバチ属）

小笠原諸島では独自の花の進化が起きている

小石川植物園の温室における共生の再現

オオシマコパンノキ
奄美大島以南の琉球列島に自生

雄花 雌花

口吻を伸べて授粉するハナホソガ

小石川植物園の温室における共生の再現

2019年11月に公開が始まった公開温室

小石川植物園温室のオオシマコパンノキ 2022年1月

3号室のシンボルツリー

小石川植物園の温室における共生の再現

2019年11月に公開が始まった公開温室

小石川植物園温室のオオシマコパンノキ 2022年1月

3号室のシンボルツリー

小石川植物園の温室における共生の再現

2019年11月に公開が始まった公開温室

小石川植物園温室のオオシマコパンノキ 2022年1月

観察会などを通じた植物学の普及



植物の多様性を動物との関係から理解する

カサコキキのハナゴソウの絶対送粉共生

キノコバエ媒植物の花色シンドローム

5mm

葉の形による植食者の回避

カルニフシの蜜腺アリ採粉機

タロコリの花による授粉

プレゼンテーション②



「ライチョウの生息域外保全を通して知る自然と人とのかかわり」

秋葉 由紀(JAZA 生物多様性委員会ライチョウ計画管理者)

JAZA について

公益社団法人日本動物園水族館協会、以下は JAZA と省略しますが、JAZA は動物園水族館事業の発展と振興を図り、自然環境の保護と保全、そして人と自然とが共生する社会の実現に向けた取り組みを行う、141 施設が加盟する団体です。2014 年には環境省と生物多様性保全の推進に関する基本協定書を締結し、専門的知識や経験、飼育施設を最大限し、絶滅危惧種の生息域外保全の連携や外来種対策、普及啓発の相互協力の体制を形作っています。

JAZA では本日お話しするライチョウ以外にも日本産野生動物の保全活動を行っています。ツシマヤマネコは長崎県津島のみで生息するネコ科動物で、生息数が 2000 年代には 100 頭ほどまで減少したため、飼育や繁殖に取り組んでいます。コウノトリは湿地や河川、水田に生息する大型の鳥類で、1971 年に野生最後の個体が保護されて野生で絶滅しましたが、1988 年に初めて繁殖に成功し、2005 年には生息域内での復活の目的で試験放鳥が開始し、現在では 100 羽を超える日本の野生に生息しています。

ライチョウと自然環境

ライチョウは体重 500g、体長 37cm ほどで、北半球の寒冷地及び高山に広く分布し約 25 亜種がありますが、生息数は徐々に減少して、環境省版レッドリストで絶滅危惧 1B 類に指定されています。

ニホンライチョウは、日本の固有亜種で最も南に生息します。氷河期に日本に来て以来、日本アルプスの高山帯で大きく五つの生息域に約 1,700 羽が生息しています。かつては白山や木曾駒ヶ岳にもいましたが地域絶滅しました。特別な 3 回の換羽を行います。冬の間は真っ白で、春に換羽が進み、繁殖期が終わると、再び換羽を行います。

減少した原因は、キツネ、テン、ハシブトガラスなどの捕食、ニホンザル、ニホンジカ、イノシシなどにより高山植物の食害による餌資源の減少、地球温暖化による気候変動で営巣環境や植生悪化による生息域の縮小が考えられます。また、我々の生活の多様化に伴い、レジャーでの登山や、里山の自然の手入れの悪化などで、かつてはなかったキツネやテン、シカ、イノシシなどが高山に進出しました。そのため捕食者の捕獲、登山道を整備、高山植物の保護し高山帯を保全する取り組みを行っています。

地球温暖化は大きな問題で、水資源の確保が重要です。水は地球上を循環していますが、高山帯では雪や氷河で貯蓄されています。日本の高山帯や奥深い山、人里近くの川や湿地、海には多くの動物が生息します。水は人々が生活する上で重要な資源であり、稲作や水力発電、工

業製品などに不可欠です。地球温暖化が進めと高山帯の温度が上がり、雪や氷河が溶けてしまうため、水という資源がなくなります。ライチョウを守ることが、地球温暖化対策になり、高山環境や、そこに生息地とする生き物、日本の多様な自然、ひいては私たちの生活も守るわけです。

ライチョウの保全に向けた取り組み

環境省は、ライチョウが生息する野生の中で保護し、施設で生息域外保全する取り組みを始めています。2015年と2016年に乗鞍岳から採卵し、動物園に運び、人工孵卵と育雛を行い14羽確保しました。現在では、日本ライチョウを7園館、外国産亜種のスーパーバルライチョウを含め、11園館が、この事業に協力しています。

飼育を続ける中で、多くの課題が分かりました。近親交配を避ける組み合わせを考えて繁殖を行う以外に、従来飼育してきた鳥類とは異なる繁殖整理や栄養要求も分ってきました。さらに人工採精や人工授精、採取した精液の保存なども始めています。

動物園では、小松菜、固形飼料、ペレットを中心に与えていますが、野生復帰には高山植物を食べる必要があります。高山植物は食べられないために有害物質が多く含まれるため、それを代謝するために腸内細菌叢が重要な役割を持ちます。野生下では、母鳥が排泄した盲腸糞の中に含む細菌を、雛が食べることで伝播します。しかし動物園では卵で導入したため、この細菌叢がありません。今後は細菌叢をどう定着させるかが課題です。

環境を守るために高山植物を栽培する事業を白馬五流高山植物園が主体となり進めています。動物園でもウラジロタデ、オンタデ、ムカゴトラノオ、イワツメクサを育てています。プランターでムカゴトラノオを育てることはできたものの、地植えでは、まだ育たないため、栽培条件を変更する必要があります。また栽培した高山植物の給餌試験も始めていますが、初めて見た高山植物も好んで食べています。

先ほど地域絶滅したとお話しした木曾駒ヶ岳に、50年ぶりにメスが飛来し生息、生存していることが分かりました。そこで環境省は、試験的に野生固体群の復活プロジェクトを始めました。多く生息する乗鞍岳から3家族を木曾駒ヶ岳に移送して、翌年に増えた2家族を動物園で繁殖させ、2020年に木曾駒ヶ岳へ親子をヘリコプターで運んで放鳥しました。晴天の日の野外の高山帯で、最初は緊張している様子でしたが、餌も食べ無事に終えることができました。

この事業をもっと知りたい方は、富山市ファミリーパークで、様々な催しを行っていますのでぜひご参加ください。また、ぜひ本物のライチョウにも会いに来てください。

● 発表資料

自然と人間の共生フォーラム
～緑が育む生物多様性・生命のゆりかご～

公益社団法人
日本動物園水族館協会
JAZA
JAPANESE ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS

ライチョウの
生息域外保全を
通して知る
自然と人とのかわり

JAZAライチョウ計画管理者
富山市ファミリーパーク
秋葉 由紀

日本動物園水族館協会
での
生息域外保全の
取り組み

公益社団法人
日本動物園水族館協会
JAZA
JAPANESE ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS

動物園 90施設
水族館 51施設

141施設

動物園水族館事業の
発展振興を図り、
文化発展・科学技術振興
自然環境の保護保全
人と自然の共生を目指すことを
目的とする

環境省とJAZAの
「生物多様性保全の推進に関する基本協定書」

生物多様性保全の推進に関する基本協定書

国内希少動物の域外保全に
取り組む枠組みが整う

希少動物繁殖へ連携

JAZAにおける
日本産野生動物の保全機能強化

ツシヤママネコ

- 2000年代で80～110個体に減少
- 1996年より飼育開始、2000年には初めての飼育下繁殖に成功し、2013年よりJAZA生物多様性委員会の域外保全パイロット事業として、環境省と加盟園館が協力し飼育下繁殖に取り組み、科学的知見の集積を進めている

コウノトリ

- 1971年に野生絶滅
- コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル (PPM-OWS)の一員として活動。生息域内・生息域外を合わせたかたちでの保全について検討を進めている

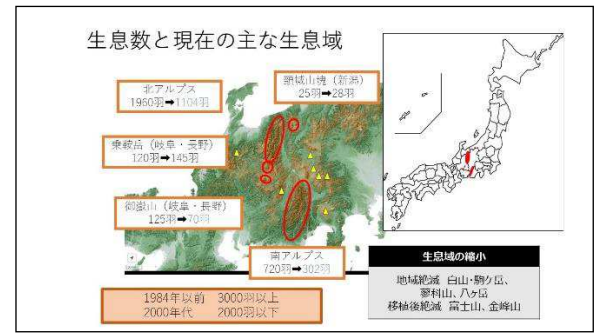
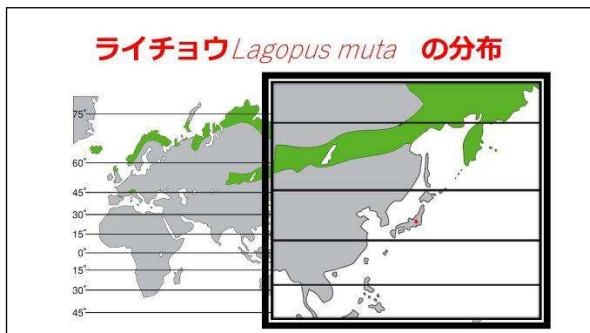
このほかにも、アマミトゲネズミ、ミヤコカサネ、ヒメシジミ、シマシマシジメなどの域外保全にも取り組んでいるよ

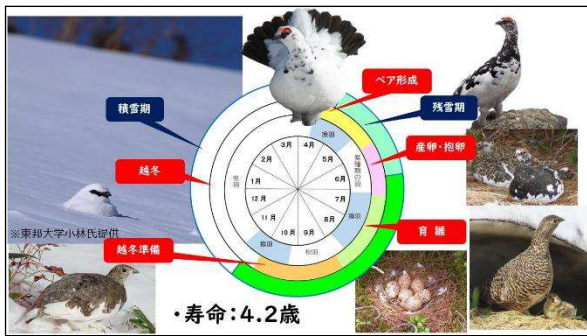
ライチョウを守る

ニホンライチョウってどんな鳥？
Lagopus muta japonica

日本固有亜種
特別天然記念物（文化財保護法）
国内希少野生動物植物種（種の保存法）
絶滅危惧種10類 (EN)（環境省版レッドリスト）

日本アルプスの高山帯に生息する鳥
体重450～600g。体長40cm弱
5月にペアを形成し、メスは5～8卵の卵を産卵
孵化後すぐにヒナは動き回り巣から出て母鳥は2か月くらい一輪に生活をする。（父は有難には参加しない）

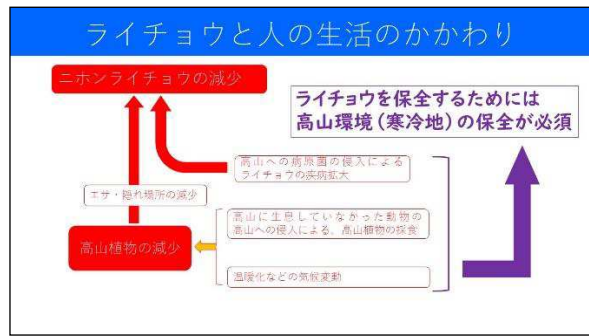
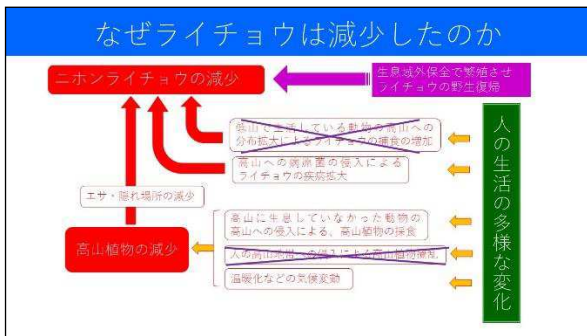




ライチョウに迫る危機

- キツネ、ハシトガラスなどの高山への分布拡大によるライチョウの捕食
- ニホンザル、ニホンジカ、イノシシなどが高山へ侵入し、高山植物を採食することによるライチョウのエサ資源の減少
- 温暖化などの気候変動による営巣環境や植生など、ライチョウ生息環境の縮小
- 高山への病原菌の侵入によるライチョウの疾病拡大
- 人間の侵入によるライチョウの生息環境の攪乱

※写真はすべて東邦大学小林氏提供



ライチョウの保全と人の生活

ライチョウを守るということ

- =地球温暖化などの対策を行い、高山環境を守る
- =高山を生息地とするいきものを守る

日本の多様な自然を守る

=私たちの生活を守る

ライチョウを守るために

ライチョウをまもるための計画

生息域外保全

動物園や保護センターなどの施設の中で、ライチョウを保護していくこと。

生息域内保全

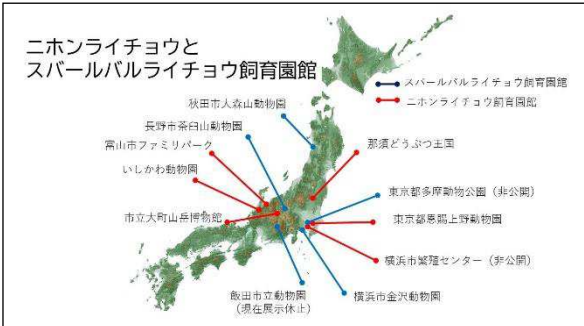
ライチョウが生活している自然の中で、ライチョウを保護していくこと。

野生復帰

普及啓発



ライチョウ生息域外保全における動物園の取り組み



ニホンライチョウとスバルバルライチョウ飼育園館

現在取り組んでいる課題の一例

- 飼育下繁殖技術の向上 → より野生に近い繁殖に取り組む
- 繁殖生理究明 (日照・温度の管理)
- 栄養学的分析: ライチョウに栄養要求量の解析など
- 野生ライチョウ腸内細菌叢由来細菌を用いた研究
- 疾病管理・死亡原因の究明
- 配偶子保存 } 危険分散
- 人工採精 } 生息域内外の遺伝子多様性を維持
- 人工授精

野生復帰を想定した飼育繁殖技術の確立

飼育下保険集団の野生復帰への課題

- 飼育下にある個体を野生復帰させる能力があるかどうか
- 野生ライチョウが採食しているアイヌイモ虫を継承しているかどうか。その断性を有しているかどうか
- 高山植物に含まれる有害物質を分解することのできる腸内細菌叢を有しているかどうか
- 飼育下で育った個体の血液の遺伝的変異を行う。遺伝的多様性を維持しているかどうか
- 飼育下で育った個体の遺伝的多様性を維持しているかどうか
- 飼育下で育った個体の遺伝的多様性を維持しているかどうか

飼育下保険集団の野生復帰への課題

動物園で行う高山植物栽培

白馬五竜高山植物園と共同で動物園のある低地での高山植物の栽培試験を開始

- 試験栽培を実施した植物
- ウラジロタデ・オンタデ (鉢、地植え)
- ムカゴトランノオ (ポット、プランター・地植え)
- イワツメクサ (ポット)

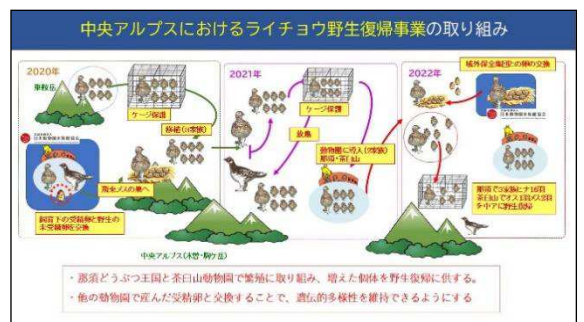
飼育下ライチョウへの栽培高山植物の給餌

- 試験給餌を実施した植物
- 飼育下ライチョウへの栽培高山植物の給餌
- ムカゴトランノオ
- クロマメシキ
- イワツメクサ

北見対食とした植物
クマ (葉片栽培)
コマツノ (購入)



中央アルプスにおけるライチョウ野生復帰事業への協力



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

プレゼンテーション③



「身近な"みどり"を舞台とした人と自然をつなぐ取り組み」

橋本 佳延(兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部主任研究員)

身近な"みどり"

コロナ禍で再認識したのが身近な"みどり"の価値です。これは東京都の令和2年度第4回インターネット都政モニターアンケートです。コロナ禍の拡大に伴い、以前に比べ自然環境に関する意識にどのような変化があったかという質問で、身近な屋外空間として公園や緑地の重要性を感じるようになったという人が、実に6割でした。

博物館は、学びを通して身近な自然と人をつなぐ役割を持っています。ため池や河川、棚田や森や山地で、好奇心や知る楽しさ、かけがえのなさ、未来に残したいという思いを紡ぐことができます。当館でも、身近な草原でハイキングのようなセミナー、植物観察会や秋のカエデの鑑賞、里山管理の指導、草原の維持管理、再生活動を実施しています。

私たちが暮らす街には、より身近な"みどり"が存在しています。都市近郊にある緑は生活の中の身近な"みどり"で、当館も兵庫県三田市のフラワータウンの中にありますが、緑で囲まれています。

もう少し近づいて人工的な"みどり"を見ますと、皆様の街にもある公園の"みどり"です。これは尼崎の西武庫公園ですが、街路樹や造成した法面にさまざまな植物があります。また近隣の小学生を連れて森へ探索するために学校から歩いている風景で、いろんな発見があるのが身近な"みどり"の魅力です。

さらに近づくと、住まいの"みどり"があります。これは近年、新築された集合住宅の緑地ですが、地域で生育する植物を種子から育て植えた、身近な"みどり"をうまく活用した例です。

我々は身近な"みどり"に何を求めているのでしょうか。住まう人が心地よい"みどり"を、多くの人は求めています。見た目、過ごし方だけでなく健康にも寄与する場所です。住宅の周りだけでなく、公園や大きな緑地に、心地よく地域に愛される存在を求め、生き物、生態系について日常的に知ることができる場所としても期待しています。生きていくのに必要な好奇心、ワクワクする気持ちを刺激してくれます。

これを保つには、周辺の環境に調和し悪影響のない植物が必要です。岩槻先生のコメントにもあった生物多様性、サステナビリティという言葉に代表される場所が、身近な"みどり"ではないのでしょうか。生物多様性には、遺伝子の多様性、種の多様性、生態系の多様性、景観の多様性という四つのスケールがありますが、いずれの生物多様性と調和した"みどり"が理想です。

植える植物が重要と多くの研究者が指摘していますが、これはどの程度の害を生態系が許容できるかという考え方です。その場所にある植物だけを使って作るのが理想的ですが、人間が一回改変してしまい、植物が多く得られない場所では、他所から持ってくる必要があります、どの

程度まで離れた場所からのものだと悪影響があるのか議論されます。植えた植物は、その場所に留まらず広がります。街で植えた植物が郊外に広がることもあり、周りの環境に何らかの影響、効果を与える可能性があります。

地域性種苗とは

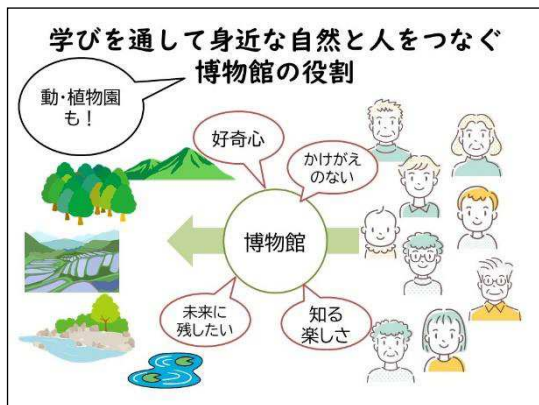
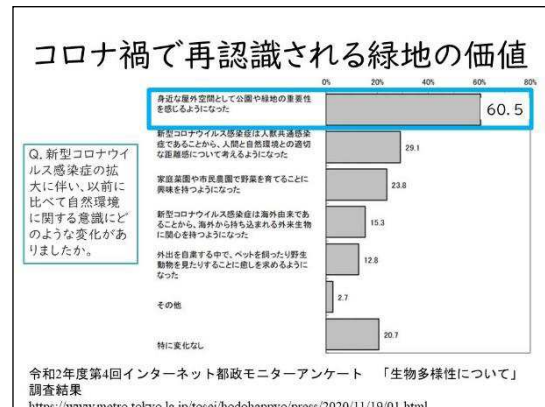
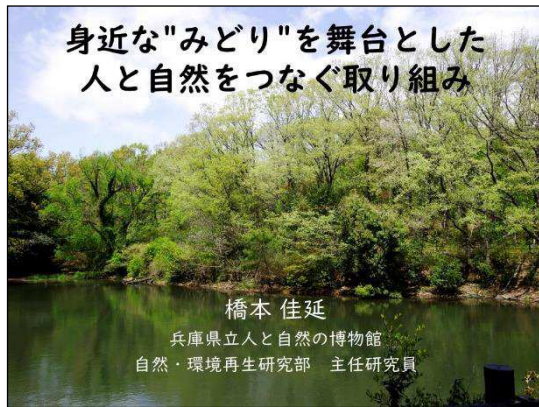
そこで今、注目されているのが、地域性種苗です。地域にある植物に由来する苗を積極的に使い、身近な"みどり"を創出します。望ましいのは最も近い場所に生育する植物から採った種子で育てた苗を植えることです。隣接地から、流域単位、水系、都道府県の範囲と距離が離れていくにつれ、遺伝的な多様性の影響が少しずつ懸念されます。以前は、遺伝的に配慮できなくても種の多様性という意味で在来種を積極的に使いましたが、地域性種苗は遺伝的多様性にも配慮します。法で禁止された特定外来生物や、行政が推奨しない侵略性の高い生態系被害防止外来種が近年分かってきて、使う機会がどんどん減っています。しかし専門家が悪影響を懸念する外来種や、逸出力が強く環境に悪影響を及ぼす可能性がある園芸種が、まだ使われています。逸出力の弱い園芸種を使い、外来種の利用は管理し、もともと地域にない在来種は使わない流れに、少しずつ変えるのが地域性種苗を広げる取り組みです。

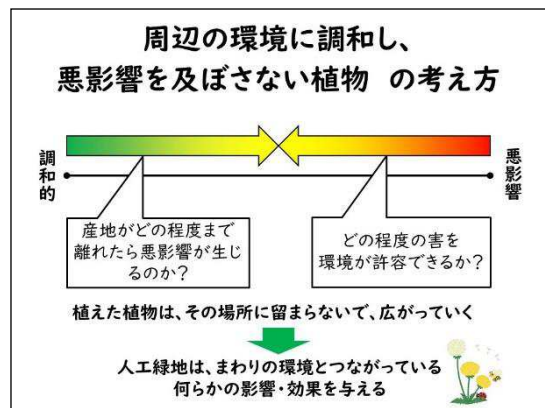
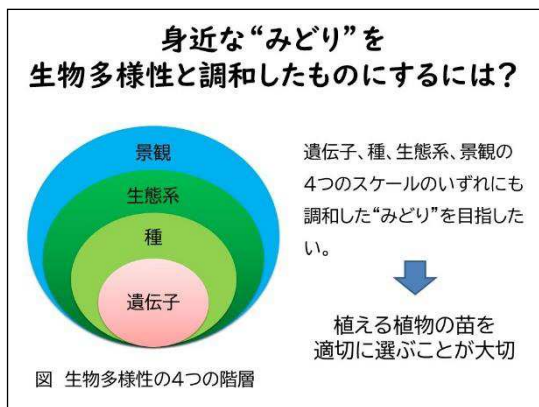
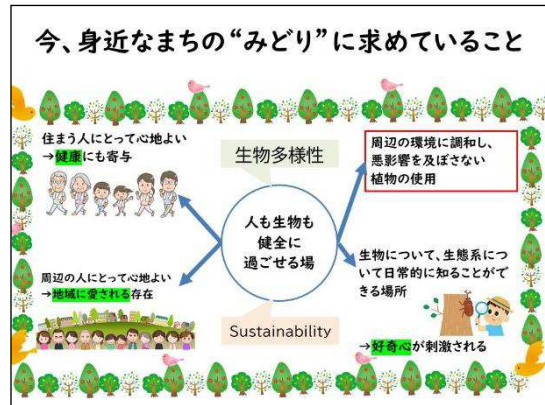
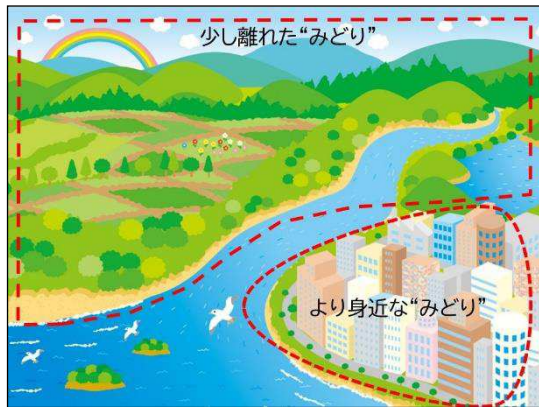
植栽地の地域にもともと自然分布していること、どこに由来しているか追えるトレーサビリティのあるもの、産地から近い場所の個体に由来して地産地消の考えが保てるもの、地域性種苗を定義する上で、この三つの観点が重要です。

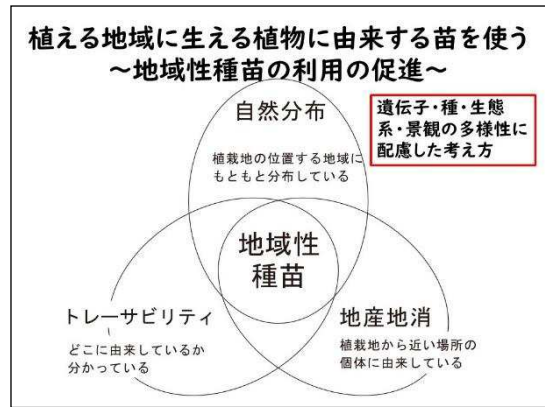
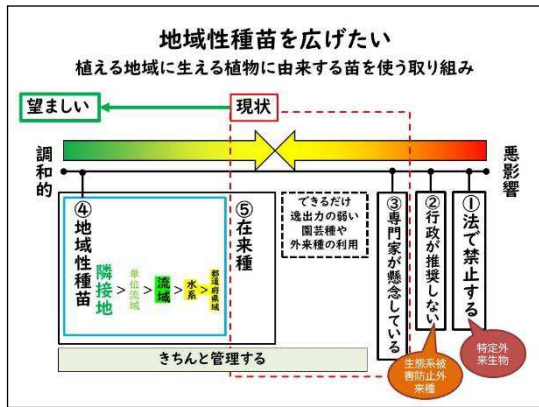
地域性種苗を用いた緑化計画では、身近な緑を作る場所の状況を把握し、目標を近隣の自然から学び設定します。そして植栽を形作るために、どんな植物が必要か地域性種苗を活用して選定し、設計し、種子を森や草原から取って大きくして植えます。植えたら終わりではなく、定着を確認して上手に育て維持管理するところまでが、この緑化の大切さで、関わるプロセスが、私たちと自然の関係をうまく作り出してくれます。地域性種苗を用いた事例は、「ひとく ジーンファーム」で検索すると、「生物多様性と共生する“みどり”のデザイン」がダウンロードできますので、ぜひご覧ください。

身近な緑と周りの自然はつながっています。それを意識した取り組みが、未来に向けてますます重要です。子供たちのためにも、私たちが住んでいる身近な場所に、日本在来の植物で覆われる"みどり"があることが、未来の日本の生物多様性を育てていくためには必要だと考えています。

●発表資料







地域性種苗を用いた

各プロセス

- 植栽地の状況把握**
緑化を行う場所の気候、地形、土壌、周辺環境の種多様性や生態系の状態などの調査を実施します。
- 目標植生設定**
植栽地の状況と、植栽後の利用目的や管理の在り方を勘案し、輸出したい植生、種族の選定を決定します。
- 植栽種の選定**
植栽地のある地域に生えている中から、目標植生に近しいものを選びます。地域は流域や山系など、連綿的構造に大きな違いがないと考えられる範囲とします。
- 設計**
配植計画や植栽量の見積、種子採取から育苗までの工程を含めた計画を策定します。

各プロセスを担う
● 緑地設計者
● 環境コンサルタント

地域性種苗を用いた

各プロセス

- 設計**
配植計画や植栽量の見積、種子採取から育苗までの工程を含めた計画を策定します。
- 種子採取地選定**
種族種が生育しており、種子採取ができる場所を選定します。土地所有者から許諾を得たり法務面へ対応したりします。植栽地にできるだけ近い場所が理想的です。
- 種子採取**
植物によって結実時期は様々なので、高年々の種族の種子を集めるには1年以上かかります。
- 種子保管**
播種適期まで乾して冷蔵保存する場合は、スリップを確保するために長期保存のための処理を施す場合があります。
- 播種**
採取した種子はすぐに播くのが基本ですが、種族によっては発芽を促すために特殊な処理を施します。

地域性種苗を用いた

各プロセス

- 発芽**
播種後1～2か月で発芽するものもあれば、1年以上かかるものもあります。
- 育苗**
実生苗をポット苗に鉢上げできるサイズにまで大きく育てます。発芽直後は病気や水加減で枯れやすいので細心の注意が必要です。実生苗を肥料分が豊富な用土に鉢上げして成長を促します(鉢上げ)。鉢上げのタイミングを遅くするには野生植物の栽培の経験が必要です。鉢上げ後は種類に合わせたサイズで育苗を育てます。育苗期間は木本種と草本種で大きく異なり、草本種では1～2年、木本種では3～5年を要します。

地域性種苗を用いた

各プロセス

- 維持管理**
目標植生によって定着後の維持管理の方法は異なります。草場を目標植生とする場合は、草刈り程度の刈り取りや外縁部の除草作業が必要です。低木林や高木林を目標植生とする場合は、3～5年後に間伐を行う必要を認識します。保全活動を可視化するために定期的な生態モニタリングを行うことが望ましいです(生物多様性検証を得る機会など)。
- 育成管理**
播種した株の定着し具合や成長するよう、播種1年目は散水を行います。シールド植栽は夏期には散水が必要ですが、その他の季節には雨で降えるでしょう。また、播種した株の成長を妨げる雑草を抜き取り、刈り取りを行います。
- 定着確認 (1年目)**
播種した株がしっかりと根付いているかを確認します。定着に難がある場合は、散水や施肥などの対応や補植などを行います。

生物多様性と共生する「みどり」のデザイン

～関西における地域性種苗を用いた緑化事例集～

詳しくはこちらをご覧ください！

<https://www.hitohaku.jp/research/genefarm/midori2022.pdf>

兵庫県立人と自然の博物館



パネルディスカッション

コーディネーター

湯本 貴和(京都大学名誉教授)



パネリスト

川北 篤(日本植物園協会理事)

秋葉 由紀(JAZA 生物多様性委員会ライチョウ計画管理者)

橋本 佳延(兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部主任研究員)

湯本 湯本でございます。お三方から話題提供がありました。川北さんからは、花を巡る共生関係で、送粉昆虫という花粉媒介者と小笠原の希少植物のお話、秋葉さんからは動物園の役割、主にライチョウを対象にした生息域外保全とそれを野生復帰させる道筋について、橋本さんからは身近な自然の価値、特にそれを創るときに地域性種苗が有効だというお話がありました。

今回は、3つの公益法人が共催で開催されたことに大きな意味があると思います。山極さんのお話にありました「生きている地球指数」から見ると今もなお、生物が減っているわけですが、実際に生物多様性を保全する際に国際的な指針になるのが生物多様性条約締結会議が設定する目標です。

2010年にCOP10で「愛知目標」が採択されました。これは2020年までの目標でしたが、ほとんど達成できませんでした。新型コロナの影響で随分遅れましたが、昨年末のCOP15で「昆明・モンテリオール2030年目標」が採択されました。愛知目標が達成されなかったことを顧みて、生物多様性の減少を食い止めるだけでなく、むしろ積極的に回復の路線に乗せるというのが、大きな目標になっています。

生物多様性保全に向けた取り組み

湯本 では、植物園、動物園、博物館のお立場から、お三方に順番にお尋ねしたいと思います。生物多様性保全に向けた取り組みは、「生物多様性の減少を食い止める活動」と「生物多様性を回復させる活動」の二つに大きく分けることができます。それぞれ、どれほどのバランスで、やっていくべきだと思われませんか？

川北さんからお願いします。

川北 私たちの植物園は、40年前から小笠原の植物を保護し、自生地に植え戻すという「攻め」の政策を行っています。一方で、植物と昆虫の相互作用を研究してきた経験からは、例えばコナラという植物ひとつを見ても、葉を食べる昆虫、さらにその昆虫に寄生する寄生バチの種数を比較すると、自然度の高い森と人為的に作られた森では、明らかに大きな違いがあります。今、存在する多様性の高い森を守ることが最優先であると、さまざまな調査を通じて感じています。自然の中の生き物のつながり、例え

ば花粉を運ぶ昆虫や、葉を食べる昆虫の関係性は、簡単に作れるものではありません。

一方で、20年近く調査している奄美大島で、マングースの駆除によりアマミノクロウサギが復活したり、先ほどの中央アルプスにライチョウが戻ってきたというお話もあったりと、活動を続けることで成果は上がっています。奄美大島も最初訪問した頃は、広大なリュウキュウマツ林が寿命を迎えて自然林に戻っていく様子を、目の当たりにしました。例えば林床にランが戻ってきたというようなことを私たちが見つけて、生態系の回復をその都度、確認することが、長い目で見たネイチャーポジティブな活動になると思います。

湯本 植物と昆虫の関係性や生態系、例えばどんな花がどんな昆虫によって花粉媒介されるか、場所によってどのような違いがあるかはまだ十分に解明されておらず、研究自体があまり進んでいないこともあります。今おっしゃったように、既存の多様性の高い自然を維持しつつ広げていくことが、重要だと感じました。

続いて秋葉さん、お願いします。

秋葉 動物園は、かつては外国産の動物を見てもらうために、野生で捕まえて持ってくるのが主流でした。しかし自然を破壊し、個体群を崩してしまうことが問題になり、現在は、動物園で展示する動物は、動物園で繁殖したものが中心になるようにシフトしています。さらに、生息域外保全は、動物園で保護活動を行うことで多くの人にさまざまなことを知ってもらう教育や普及啓発に繋がり、私たちの大きな力になっています。

このように、動物たちがどのような生活をして、どのように繁殖を行うのかを見守りながら、「種を守る」取り組みは進んできました。

また最近では、動物園では「ワンプランアプローチ」として、さまざまな経験を持っている人が集まり、一つの目標に動いていこうという取り組みが盛んです。さらに世界動物園水族館機構、国際自然保護連合等では、「Reverse the Red」、赤信号が灯ったレッドリストに載っている動物を繁殖させて、動物や自然を元に戻す取り組みも始めています。

動物園の運営のなかで、野生を守る生息域外保全をすることが、広い意味での地球を守ることに繋がっており、レッドリストに載る生物を減らす取り組みにもつながると感じています。

湯本 動物園の意義や役割は、いろいろあります。夜行性の動物や寿命の長い動物などは、長期間にわたって野外で研究するのは困難です。寿命や妊娠期間など飼育してみないとわからないことは多いです。生息域外保全は、動物に関してさまざまなことを解明できる可能性を持っていますね。

続いて橋本さん、お願いします。

橋本 私は植生学が専門で、特に薪炭林や草原、カヤ場といった里地里山を対象に研究を行っています。そういったところは、亜熱帯の豊かな自然や高山のように脆弱だけれど非常に希少な環境、いわゆる原生的な自然とは違い、人が関わることで生物多様性

が育まれている場所です。

かつては薪やカヤを取ることでさまざまな生き物が副次的に守られてきましたが、里地里山の利用がなくなり、今は積極的に生物多様性を守る取り組みをしなければならぬ場所へと変わってきています。

1995年以降、特に市民ボランティアによる生態系の保全活動が活発になり、森林保全に至っては、統計上はかつての10倍ぐらいの団体が活動しています。しかし、その数は頭打ちになり、どんどん減っていく傾向にあります。例えば兵庫県では、阪神淡路大震災以降にボランティア気運が高まり、多くのボランティア組織ができましたが、25年以上経ち、高齢化が進んでいます。いくつかの団体は、活動を停止してしまい、結果的に里地里山の保全活動が困難になっています。

今後は、保全活動を主目的とする仕事が用意され、20代から50代の現役世代が職業として地域の生物多様性を守る取り組みに関わる施策が望まれます。人と自然が接する業種、生物多様性の保全に貢献できる業種を増やし、農林水産業とは異なる「新しい生業（なりわい）」も生み出せたら生物多様性をさらに豊かに保つことができると感じます。

また近年は、観光業や学習の場として保全活動が注目されていますが、企業が所有する土地のなかで、生物多様性に対してどのような貢献ができるかを考えなければいけない時代になってきています。博物館としても、自然が豊かな場所のみに着目するのではなく、街のなかや一度改変された場所をいかに回復させるか、よい場所にしていくか、その仕組みづくりについて取り組んでいきたいと考えています。

湯本 林野庁の取り組みで、山村の活性化のために、自治体や企業が連携し、森林空間を健康・観光・、教育などの多様な分野で活用する「森林サービス産業」が謳われていますが、それにも関係するお話のように感じました。森林に限らず、海や里山などさまざまな場所で、自然を回復される業種を展開していくことが必要だと思います。

多くの方々の参画のために

湯本 次の問いかけに入りたいと思います。皆さま、それぞれにいろいろな取り組みをされていますが、多くの方の参画を得る上で、これまで自然や生物多様性に興味なかった人たちを、どのように巻き込んでいくのか。また、どのような人を巻き込んでいくのがよいか、お考えをお聞きしたいと思います。

川北さんからお願い致します。

川北 生態系には解明されていないことが、まだ多くあります。より多くの方が研究に加わり、さまざまな未知なことを明らかにしていくということが何より重要だと思います。

また、私は、学生時代の「植物についてもっと知りたい」「おもしろい」というところから研究を始めました。一人でも多くの人に興味を持ってもらえるように、研究成果を出し、普及啓発していくことが大切ですし、20年、30年と、長いスパンで活動を続けていくことが重要だと感じています。

湯本 神戸大学の末次健司氏が菌従属栄養植物に関して、最近多くの発表をされていますが、地元の方の協力があるとのこと。一人で実施するのは無理で地元の方のネットワークに助けられて研究されています。川北さんの分野でも同じことが言えるかもしれません。

秋葉さん、お願い致します。

秋葉 私も同じことになりませんが、次の世代を担う若い人たちが研究者になるのか、動物園や企業に勤めるのかは分かりませんが、野生生物がどのような状況で、自然の多様性がどれだけ減っているかということに、まず興味を持ってもらうことが必要だと感じています。

先日、環境問題に興味のある女子高生たちが、彼女たちなりの視点からどのような取り組みをすればよいのか調査し、発表する「ブルーアースプロジェクト」に参加しましたが、その時に若い子たちの力に感銘を受けました。このようなことをきっかけに、将来勤め先で仕事をしながらも「こんなことができるのではないか」、「こういったところに役に立つのではないか」という柔軟な発想にもつながると思います。

また、動物園としては、動物をきっかけに自然や生物多様性に興味を持ってもらうことができるのが大きなメリットですので、これを意識して取り組んでいきたいと考えています。

湯本 山極さんは、よく動物園は「自然への窓」と言われます。ゴリラにしろ、チンパンジーにしろ、普通のお客さんは30秒しか見なくて「あ、ゴリラがいるな」で終わってしまうのを、3分なり、30分なりにするためにどうやったらよいかということ、動物園の方は皆さんは考えておられます。やはり、実物の動物がいるというのは非常に大事なことなので、そこを最大限に活用できるよう、例えば学校の教師や教育委員会の方も交え、取り組んでほしいと思います。

続いて橋本さん、お願いします。

橋本 博物館、植物園、動物園、水族館は、自然が大好きな人たちが集まる場所というイメージが強く確かにそうなのですが、社会教育施設という側面もあり、さまざまなヒトやモノが集まる場所です。生物多様性の問題は、自然が好きな人だけでは解決できないですし、社会全体で守ろうという機運は高まっています。多くの人が出会い、お互いの持つ知識や知恵、経験をつなぐ「つなぎ役」が今日ここにいるみなさんの役割の一つだと思います。

また、近年、誰と連携していくかということを考える際、注目されるのが企業だと思います。企業との連携の際に、私たちはどうしてもお金のことばかりに目が行きがちですが必ずしもそうではありません。

先ほどもお話しましたが、20代から50代の現役世代の方々は、生活時間の大半を仕事に取られ、自然と接するような機会や学ぶ時間、楽しむ時間をなかなか取れない状況にあります。もし、企業が生物多様性や自然の保護に取り組むことを本来業務の中で位置づけていけば、多くの人たちが自然や生物多様性に触れる時間が少しでも増えていくと思っています。企業に関わることにより、資金の援助が確かに期待されま

すが、それよりも多くの人が生物多様性や自然に触れる機会を増やすということが求められています。

また、生物多様性の保全の現場は、今までは非営利な活動として展開されることが多かったのですが、非営利ながらも、若い世代が活動を続け、生活の糧を得るような仕組みを作っていこうとNPO等が積極的に取り組み、非営利と営利の境界線が曖昧になってきています。

一方で、社会制度がそれに追いついてきていません。例えば、私の勤めている「人と自然の博物館」は公立の施設ですので、営利活動に協力することが問題になります。持続可能な仕組みにするためには、ある程度の収益が必要だというコンセンサスを得ることが必要なのです。

若い人へのメッセージ

湯本 最後になりますが、未来を担う若い人向けに、何かメッセージをお願いしたいと思います。橋本さんから、お願いします。

橋本 若い感性で自分の好奇心を大切にしてほしいと思います。また、自分の子どもの成長を見ながら思いますが、子供たちが自然に触れる機会を作っていくことがとても大切だと思います。強制して動機付けをさせるのではなく、多くの自然と触れる機会を作り、その子なりの好奇心を育てていくためのおもしろい仕掛けを作ることが博物館の今後の役割だと思います。是非みなさんと一緒にワクワクするような活動をしていきたいと思っています。

秋葉 自分は何に興味があるのか分からない人も多くいると思いますが、そのような人たちには、博物館、植物園、動物園を訪問し、興味を持ってもらいたいです。私もそのきっかけがつかれるよう取り組んでいきたいと思っています。

また、今後の日本を守り、世界を守り、地球を守る若い人たちには、さまざまな場に参加してもらいたいです。このフォーラムに参加された人は、それも大きな一歩だと思います。一緒に楽しんで環境を守っていきましょう。

川北 今回、さまざまなバックグラウンドを持つ方が聞いてくださったと思います。普段、研究者ばかりで研究の話をするが多く、私たちが取り組んでいることや植物園でやっていることを、なかなか外に発信できないままです。今回のフォーラムをきっかけに、さまざまなつながりが生まれ、植物園での取り組みを社会に広げていければと感じています。

若い人に向けては、研究機関ではありませんけれども、観察会等に参加して下さった子どもたちが、葉っぱ一枚を見て、不思議な顔をして、喜んでくれたり驚いてくれたりすることには、とても希望を感じます。是非植物園に足を運んでいただいて、植物のおもしろさを一人でも多くの人に伝えて行きたいと思っています。

湯本 私は、京都市の生物多様性地域戦略策定の委員長をしています。最初に宣言したのは、生物多様性問題は、生き物オタクだけの話ではないということです。例えば

業がボランティアや企業の社会的責任という範囲を超えて、本業ベースで取り組むなど多くの方が本気で関心を持たなければ状況は変わりません。

今後、自然や生き物が好きな方以外にも、多くの方に届くようなメッセージを私たちが作っていかなければいけないと思っています。

本日は、どうもありがとうございました。

自然と人間との共生フォーラム
～緑が育む生物多様性・生命のゆりかご～

令和5年3月

発行 公益財団法人 国際花と緑の博覧会記念協会
〒538-0036
大阪市鶴見区緑地公園2番136号
TEL 06-6915-4513
URL <https://www.expo-cosmos.or.jp>

複写、無断転載を禁ず