

生物多様性とワイルドライフマネジメント（3）

WMO への期待

小泉 透（国立研究開発法人森林研究・整備機構フェロー）

これまで、生物多様性をめぐる国内外の動きとワイルドライフ問題が JBO や生物多様性国家戦略にどのように位置づけられているのか、を中心にお話してきました。

今回は連載の最終回として、ワイルドライフ問題と問題解決のための WMO への期待、についてお話ししたいと思います。

人口減少時代の持続可能な社会デザイン

「生物多様性国家戦略 2023～2030」に、こんな一節があります。

「耕作放棄地や利用されないまま放置された里山林などがニホンジカ、イノシシなどの生息にとって好ましい環境となることや、狩猟者の減少・高齢化で狩猟圧が低下することなどにより、これらの野生鳥獣の個体数は著しく増加してきた…（略）…（これらの動物の、筆者注）分布域は依然として拡大しており、生態系への影響や農林業

被害が発生している。…（略）…中山間地域の自然環境や社会環境の変化により、クマ類の市街地出没やそれに伴う人身事故が発生して」（13 ページ）おり、この背景には「産業構造や資源利用の変化と、人口減少や高齢化による地域の活力の低下」（13 ページ）があるとしています。

2020 年の日本の総人口は 1 億 2614 万 6 千人、2010 年の 1 億 2805 万 7 千人をピークに減少し始め、2050 年には 1 億 385 万 7 千人、2070 年には 1 億人を割り込んで 8699 万 6 千人にまで減少する、と予測されています（厚生労働省、2023）。人口減少社会への対応は、いまや日本政府を挙げて取り組む最優先政策となっています。

ところで、現在の人口規模は日本の歴史の中でどのように形成されてきたのでしょうか。

図 1 に、1600 年から 2070 年までの日本の人口推移（2030 年以降は予測値）を示しました。

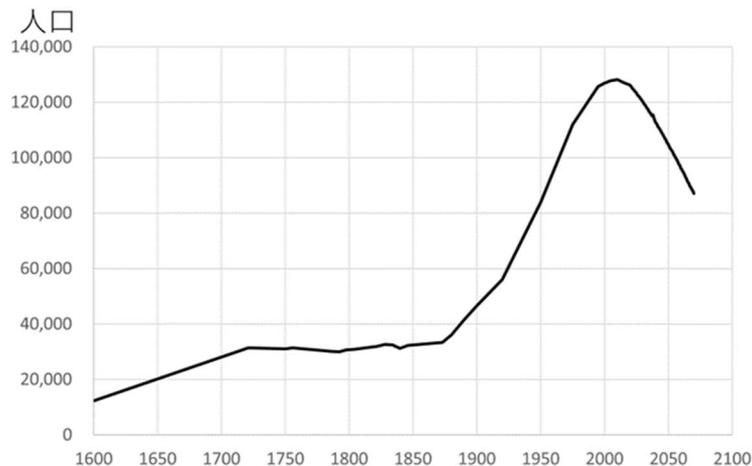


図 1 1600～2070 年の日本の人口推移

鬼頭（2000）、総務省（2023）、厚生労働省（2023）より作成

江戸期の約 270 年間、江戸は当時としても世界的な大都市となっていました。日本全体の人口は約 3000 万人でほぼ安定していました。この状況は、明治に入って政体が大きく変化し中央集権体制が確立するにつれて大きく変化し、人口は急激に増加し始めます。明治末には約 5000 万人に達し、第二次世界大戦後も増加が続いて 1975 年に 1 億人を超え、2010 年のピークへといたります。江戸期（1600～1850 年）の人口の年増加率は 0.001 でしたが、明治から平成（1870～2010 年）では 0.005 と 5 倍近く高くなりました。「富国強兵」「戦後復興」「高度経済成長」「バブル経済」と、この 150 年間の日本の人口は経済の拡大と平行に推移してきました。この結果、国土の 0.3% を占めるに過ぎない東京 23 区、名古屋市、大阪市に巨大な経済拠点が形成され、人口の 12% が集中するという状況ができあがってしまいました。これらの地域では、現在も年間 110 万人の流入超過（転入者数が転出者数を上回る）が起きています。日本の人口問題は、総数の減少だけでなく、人口移動によって過密化と過疎化が同時に進行していることにあるといえます。人口減少が顕著になり始めた 2019 年末に日本を襲った新型コロナウイルスのパンデミックは、人口集中域における危機管理の脆弱さを露呈するとともに人口を集積させて経済を拡大させるという従来の成長モデルがすでに機能しなくなったことを示す、極めて象徴的な出来事となりました。

現在も、人口減少に対応した社会モデルについてさまざまな提言が行われていますが、2017 年 9 月 5 日に京都大学と日立製作所が共同で発表した「AI の活用により、持続可能な日本の未来に向けた政策を提言」は大変興味深く、各方面から大きな注目を集めました。これは、京都大学と日立が開設した日立未来課題探索共同研究部門（日立京大ラボ）が、社会変動に関係する 149 の要因を組み合わせて、AI を用いて 2 万通りの未来の社会像をシミュレーションし、人口が都市へ集中した場合

と地方へ分散した場合のメリットとデメリットを比較考察した報告です。結論として、人口や経済などの社会拠点が地方へ分散した場合、または、地方と都市が連環を取りながら共存する場合に利得が大きいとしています。前々回で紹介した「自然共生圏（地域循環共生圏）」の考え方に共通がみられると理解してよいと思います。ただし、今度は地方の中で一極集中社会が形成されないように注意しなければなりません。もともと人口規模が小さい地方で中核都市へ人口移動が起きると周辺地域は過疎というより無人化してしまう可能性があります。ワイルドライフにとってみると、無人化エリアに定着してさらに外側に移動分散すると、そこはいきなり人口密集地帯だった、ということになります。都会へ出沒するワイルドライフが人身事故など生活の安全と安心をおびやかしてしまう問題は「アーバンワイルドライフ問題」と呼ばれていますが、この問題の背景にはワイルドライフの個体数の増加だけでなく、都市の環境構造に起因する脆弱さが関係していることも考えなければなりません。JBO3 は、ワイルドライフ問題を「生態系のディスプレイ」と表現していますが、緑豊かな地方都市の住民はワイルドライフのもたらす不都合と常に背中合わせであること意識する必要が出てきています。

どのようにしたら地方の中で再び人口の過密化と過疎化を起さないようにするか。解決の方策は単純ではありませんが、地方では都市と農山村の物理的距離が近いという特徴を活かして、都市から農山村の一次産業と自然環境へ積極的に資金と人材を投資して自然資本を育成しながら過度の人口集積を避け、農山村から都市へ生態系サービスを供給して恩恵をシェアする、という循環関係を意識的に作っていくことを提案したいと思います。

日本学術会議「人口縮小社会における野生動物管理のあり方」

日本学術会議は、2019 年に「人口縮小社会にお

ける野生動物管理のあり方」を發表しました。環境省自然環境局長の依頼に対する回答となっています。現在でも、全文をウェブで閲覧できます。

最初にワイルドライフ問題を考える基本プロットが提示されます。

「日本列島における人口動態の空間的なパターンを大きく支配しているのは人口移動である。人口縮小地域においては、大きなE（移出、筆者注、以下同じ）ゆえに ΔN （人口変化）がマイナスの値をとる。しかも移出が若年層に特異的であることから人口の高齢化を介してB（出生）の低下も起こり、人口縮小はいっそう加速される。このような空間特異的・年齢特異的な人口変動と強く関連して耕作放棄が増加する。これは、日本に限らず現在の世界に共通する傾向であり、その背後にある経済的な法則性は、ペティ・クラークの法則として知られている」（3ページ）。多くの識者や政策決定者が「人口減少時代における社会のあり方」を模索し提言を行っているにもかかわらず、日本学術会議が「経済法則によって農村の過疎化は不可避である」とワイルドライフ問題の構造を規定してしまったのは残念でした。世界的に環境政策にバックキャストिंगの思考が求められる時代に、まずはワイルドライフと共存する社会像を提示していただきたいかった、と心残りの感じがします。このような課題設定では、前節で取り上げたアーバンワイルドライフの問題を理解することも対処することもできないように思います。

「有効な獣害対策が取られない限り、獣害が引き金になる耕作放棄は、今後さらに急増することになるだろう」（4ページ）と、この提言では「人口縮小社会」というより「人口縮小地域」における「有効な獣害対策」（処方箋）を提示することを目的としてしまいましたが、将来の望ましいワイルドライフとの関係を想定しないフォアキャストिंगな提言になったことは改めて残念な思いがします。

「有効な獣害対策」として以下の5つの提言が

なされました。

- (1) 統合管理のための省庁間施策連携と基礎自治体の専門組織力の強化
- (2) 地域資源を持続利用するためのルールとしくみの必要
- (3) 管理放棄地も含む包括的土地利用計画のための科学と基礎自治体並びに地域コミュニティの役割
- (4) 科学的データの集積と運用のための市民に開かれた学術研究のしくみの構築
- (5) 地域に根差した野生動物管理を推進する高度専門職人材の教育プログラムの創設

このうち、紙面の関係から、ここでは(1)に絞ってみていくことにしましょう。

(1)では、「国土レベルから局所レベル（市町村・集落）までを階層的・整合的にカバーする科学的な計画を策定し、それらの業務を担う専門職員として市町村に鳥獣対策員、都道府県に野生動物管理専門員を配置し、農政・林政担当職員と協働するしくみを構築すべきである」（17ページ）としています。

ワイルドライフマネジメントは公共サービスの一つと考えられ、特に日本では野生鳥獣に無主物性の原則がありますから、公的機関が公的資金で対応することに異論はありません。また、専門教育を受けた者を行政機関に配置することには、特に研究者に、ポジティブな意見が多いようです。

たとえば、2023年7月14日付の朝日新聞は、「『ヒグマが人の社会に適応』学者ら、北海道に未来見すえた対策求める」と題した記事を掲載しました。北海道各地でヒグマへの警戒が高まっていることを踏まえ、「ヒグマの会」の学者グループが北海道知事に対して、野生動物管理が専門の職員をすべての振興局に置くこと、試験研究機関での継続的なモニタリングや管理計画を実行すること、を骨子とする提言をおこなった、というものです。

確かに、個人でも対応可能な中型クラスのワイルドライフでは専門職員の活動によって成果を上

げている自治体もあります。一方、シカ、イノシシ、クマなどの大型のワイルドライフでは、治安や防衛の分野に似て、集団での実力行使が求められる場面が数多くあります。したがって、配置された「野生動物管理専門員」には、実力行使が可能なチームを新たに組織するか、既存の警察や自衛隊を指導して対応技術を訓練する、ことが求められます。そのどちらもできなくて、机の前で「階層的・統合的にカバーする科学的な計画を策定」するのが日常業務になるのであれば、私は専門教育を受けた者を行政機関に配置する必要はない、ワイルドライフマネジメントを専門とする民間事業体の職員として OJT を施してもらいながら技術の向上を図るのが望ましい、と考えます。

ヒグマに関連して、2023年7月24日付の朝日新聞にはこんな記事がありました。

「ヒグマまで5メートル『今だ！噴射しろ』教員がクマ撃退スプレー訓練」

ヒグマの出没が相次ぐ網走市内の小学校で、網走警察署が企画して教員を対象に訓練をおこなった。講師は、知床で野生生物の保護・管理活動や環境教育を行っている知床財団の職員二人が務めた、というものです。

知床財団のホームページには、「ヒグマに対する知床財団の考え方」というサイトがあり、「知床財団が行うヒグマ対策って、実際どんな対策？」「対ヒグマ 出没時の対策」「対ヒグマ 防御的対策」「対人 出没時の対策」「対人 防御的対策」と、ヒグマと対峙した現場経験に基づいた解説が続きます。

ですから、派遣された知床財団の講師は、新聞の見出しにあるようにスプレーのボタンの押し方だけを教えたわけではないはずです。

デジタル技術がどれだけ発達しても、ワイルドライフマネジメントの分野では、マネージャーが自らの頭で考え、実際に手を動かして、一件一件の問題に対処しなければなりません。そして同時に、こうした経験を組織や集団の中に蓄積させて

共有し OJT のソースとして継承させていく、ことが大事です。私が、専門教育を受けた者こそワイルドライフマネジメントを専門とする民間事業体で腕を振るうべきだ、と述べたのはこのような理由によります。

もうひとつ、少し古い話ですが、2004年と2006年に本州でツキノワグマが異常な頻度で人里に出没し、大騒ぎとなりました。

この時、京都でシンポジウムがありました。本州各地の報告を受けて、最後に知床財団の山中正美さんが、

「異常出没と言いますが、斜里町では毎年このくらいの頻度でヒグマが出没しています。しかし、この10年斜里町では人身事故は起きていません。」とコメントしました。

私もその場にいましたが、大変印象的な場面でした。このことをきっかけとして、私は「専門の民間事業体が先導するのが日本のワイルドライフマネジメントのモデルである」という論を持つようになり、2014年に「認定鳥獣捕獲等事業者」制度の創設にかかわることになりました。

バックキャスティングとロジックモデルによるシカ管理

生物多様性では、バックキャスティングとロジックモデルに基づく計画が世界基準となっているにもかかわらず、日本学術会議の提言はアウトカム（状態目標）が欠落したフォアキャスティングによる対策にとどまった、と述べました。

ということで、バックキャスティングとロジックモデルを志向したシカ管理として、富士山南麓静岡県側に位置する富士山国有林の事例を紹介します。

最初にことわっておきますと、富士山国有林を管理する静岡森林管理署にはシカ管理の専門教育を受けた職員は配置されていません。これは管理を実行する上で障害にはなっていません。捕獲事業を受託した民間事業者が事業結果を自ら客観的

に評価し、森林管理署はそれを受けて仕様書を改善して翌年度の発注に活かす、を繰り返して順応的なプロセスを担保しているからです。

富士山は 2013 年に世界文化遺産に登録されましたが、それ以前から「富士箱根伊豆国立公園」の一部として、数多くの自然保護区が設定され、シカの捕獲を厳しく制限してきました。このため、富士山周辺には高密度なシカ個体群が形成され、富士山国有林でも 2011 年には全域で深刻な森林被害が報告されるようになりました。

現在は、国有林の約 4/5 の約 8,000ha で管理を行っていますが、ここではもっとも古くから捕獲を行ってきた北西部の「人穴東地区」(1,500ha) について紹介します。人穴東地区では 2011 年末から 21 か所で約 40 日間給餌を行い 2012 年 1 月に捕獲を行いました。2 人が 1 日 5 時間 6 日間活動して 73 頭を捕獲しました。2013 年 1 月には給餌期間を 14 日間に短縮し、2 名の射手が 12 日間活動し 199 頭を捕獲しました。捕獲効率は、それぞれ、周辺地域における一般的な猟法の 20 倍と 50 倍になり、成果は森林・林業白書に紹介されました。

捕獲終了後に、関係者で 2 年間の総括を行いました。

まず、たくさん獲れるのはシカがたくさんいる

からだ、これを減らすのは容易ではない、という意見が出ました。そこで、シカが減るように獲る、シカが減っても獲る、ことをアウトカム（状態目標）としました。何頭捕獲したかはアウトプット（行動目標）であってアウトカムではないことに注意してください。

また、シカが減っても森林整備に支障があっては意味がないという意見も出ました。そこで、シカが生息していても森林の更新に支障が生じない状態へ誘導することを最終的なアウトカム（ミッション、または、ビジョンと呼ばれる状態目標）とし、個体数がきちんと減って下層植生が回復してくる、防護柵がなくても人工造林が可能になってくる、防護柵がなくても天然更新が可能になってくる、などを指標としてビジョンにいたる段階的なアウトカムを設定しました。

さらに、シカの個体数が相対値でもよいから把握されないと捕獲の効果が客観的に測定されない、という意見がありました。予算の関係で大規模な個体数調査をすることができませんでしたので、人穴東地区の 1,500ha の中に 31 カ所の固定点を定めてカメラトラップを設置し、シカの撮影数を捕獲とは独立した個体数（密度）の指標としてトレンドを継続して測定していくことにしました。

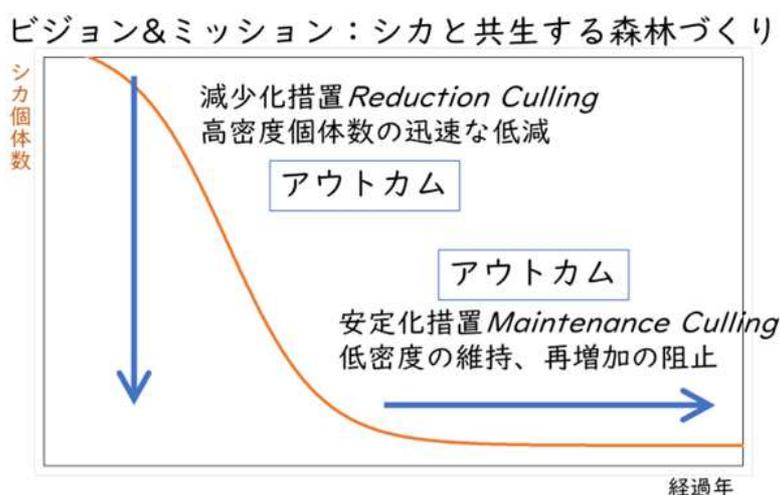


図2 富士山国有林におけるシカ管理の進行管理（捕獲）

ビジョン&ミッション：シカと共生する森林づくり

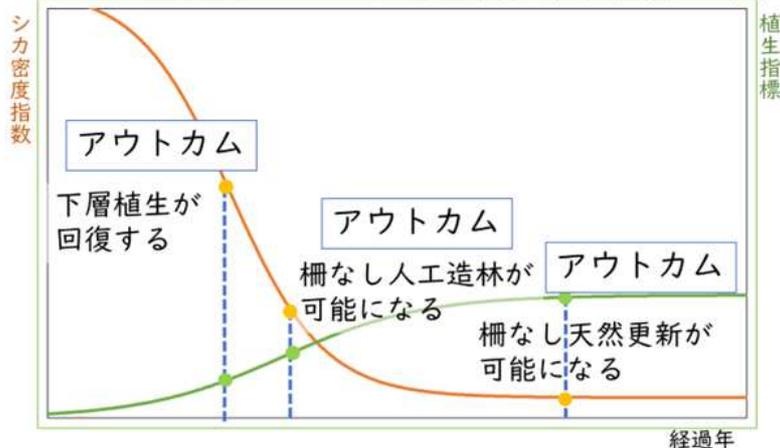


図3 富士山国有林におけるシカ管理の進行管理（植生）

こうした枠組みを定めて捕獲を継続させた結果、人穴東地区では2012年から2020年の9年間に1110頭を捕獲し、密度指数は1/5程度まで低下しました。繰り返しますが、1110頭を捕獲したことはアウトカムではありません、アウトプットです。密度指数を1/5まで低下させたことがアウトカムです。

下層植生の被度は、2011年当時10%未満のプロットが全体の70%を占めていましたが、2021年には20%に低下し、被度20%以上の割合は約2倍に増加しました。下層植生のアウトカムが達成されてきたことを受けて、2019年から防護柵の外側、シカが自由にアクセスできる場所、にも柵内と同じ仕様でヒノキを植栽する「柵なし造林試験」を始めました。ここでも捕獲の効果をカメラトラップで測定し、シカの出現頻度が極めて低く抑制されたことを確認しました。この結果、柵なし造林試験地のヒノキも防護柵内の植栽木と同程度の成長率を示し、2023年には平均樹高が150cmを超えると予想されました。現在、柵なし造林のアウトカム段階へ入ったと判断して、柵なし造林の例数を増やしているところです。

富士山国有林のシカ管理は静岡森林管理署の公

共事業費により実行されていますが、先にも述べたように、森林管理署にはシカ管理の専門教育を受けた職員は配置されていません。

でも問題ありません。育林や治山の経験から、きちんとした仕様書を書いて発注できればよいのです。

富士山のシカ捕獲の原則を仕様書に照らし合わせてみましょう。

原則1：捕獲数最大ではなく獲り逃がし数を最小にする、に対しては、仕様書では「連続して頭頸部を狙撃する技術を有する者が狙撃者となること」を求めています。また、捕獲成功率（1頭のシカを捕獲するのに消費した実包数）を報告することになっています。ちなみに、捕獲を受託している静岡市に拠点のあるNPO法人若葉の捕獲成功率は99%です。成功率80%を下回ると射手にはなれません。射撃技量が高いこともさることながら、無理をしない、失中しなければチャンスはまたある、という判断基準が徹底されて高い捕獲成功率を達成しています。

原則2：捕獲の効果は捕獲から独立した方法で客観的に測定する、については受託事業者自らがモニタリング調査を行うこととしています。NPO

法人若葉は、カメラトラップの管理は得手ではありませんので、静岡の高山自然環境調査所に入ってもらいましたが、若葉のメンバーにもカメラのメンテナンスを手伝ってもらい、モニタリング調査とはどんなものなのかを理解してもらっています。

原則3：シカの状況、捕獲効果について関係者間で理解を共有する。NPO 法人若葉は実際にシカを捕獲しながら、高山自然環境調査所はカメラトラップの画像を解析しながら、シカの状況を把握していますが、肝心の発注者の森林管理署では、画像や集計が上がってきても状況を理解できません。そこで、森林総研や静岡県森林・林業研究センター、地元の常葉大学が参加して実行委員会を開催し、データをGISなどで処理して「見える化」して関係者全員で理解が共有されるようにしています。

このようにして、森林管理署に専門職員がいなくても、捕獲者や調査者と同じ程度にシカの状況を把握できています。これが捕獲事業を継続させるうえでとても大事なことです。

勝手にコンサルが大事

最近、多様な主体を捕獲に参加させて捕獲数の上乘せを図る、という意見を耳にするようになってきました。私は反対です。多様な主体が手あたり次第に捕獲を始めると捕獲数や捕獲効率はずぐに頭打ちになってしまいます。シカやイノシシが奥山域に逃げ込んで、行動圏を人間のアクセスが困難な地域にシフトさせてしまうからです。森林被害を起こさないイノシシでしたら集落周辺と里山域から追い払えば問題はほぼ解決ですが、シカの場合は、ご存じのように、シフトさせた新たな生息地で植生に大きな影響を及ぼすようになりますので、問題の解決を一層困難にしてしまいます。

富士山国有林のシカ管理に携わりながら、動物の捕獲については2つの教訓を得ることができました。ひとつは、捕獲に従事する者には強いガバ

ナンスが求められる、ということです。ここでいうガバナンスとは、やるべきこととやってはいけないことを事前に徹底させる、ということです。このことに気づいてから、既存のスポーツハンターを動員して実施されている捕獲が何故うまくいかないか、が理解できるようになりました。もうひとつは、捕獲を持続させて効果を上げていくためには動物をおびえさせないことが大事、ということです。おびえさせるとは、捕獲によって動物が生態や行動様式を変化させてしまう、ということです。おびえさせなければ、動物の生態や行動に合わせて捕獲のフォーメーションを組み、持続的な捕獲が可能になりますが、その逆のことが実に多くの現場で行われています。私は巻き狩りを否定するものではありませんが、このようなかく乱をとまなう捕獲では捕獲成功率を100%にしないと、動物は「おびえて」しまい継続的な捕獲を困難にしてしまうでしょう。

結論を述べれば、ワイルドライフマネジメントにおける動物捕獲は、複数の専門的捕獲技術者を抱える認定鳥獣捕獲等事業者の仕事だと考えています。いくら専門教育を施されたからといって、ひとりでは大型獣管理の指導も実行も無理ですし、認定鳥獣捕獲等事業者がサポートすれば行政機関の担当者は専門的に教育されている必要はありません。

最後に、認定鳥獣捕獲等事業者には、どうして等がついているか、お話しして幕を閉じることにします。

ご存じのように、この制度は2014年の法律改正にともなって創設されましたが、実はその方向は2014年1月に中央環境審議会が出した答申に示されていました。

答申の7ページには、こんな文章があります。

(3) 効果的な捕獲体制の構築

① 鳥獣の捕獲等を専門に行う事業者を認定する制度の創設

…(中略)…認定された事業者(以下「認定事業

者」という。)が行う業務としては、都道府県や市町村等の鳥獣管理に関する計画に基づいて、高度な捕獲技術が求められる効果的な捕獲や、地域の課題に即応した地域密着型の捕獲を行うことが想定される。また、**認定事業者が鳥獣の生息状況等のモニタリングや計画策定・評価等にも関与するなど、地域の鳥獣管理の担い手となることも期待される** (太字、筆者)。

ですから、この事業者は認定鳥獣捕獲事業者ではなく認定鳥獣捕獲「等」事業者なのです。事業者には、日本の公的機関に対応できないワイルドライフマネージャーとしての活動が期待されている、ということです。このことは、事業者自身にも発注者である公的機関にもあまり理解されていませんので、認定鳥獣捕獲「等」事業者のプライドとして受託した仕事の締めくくりには「あなたの自治体の対応はここが悪いから、よくするためにこう改善しなさい」と勝手にコンサルタントすることをお勧めします。

WMO の正式名称は、もちろん、Wildlife Management Office ですが、Wildlife Managers' Office でもあってほしいな、と思っています。

野生動物保護管理事務所の今後のさらなる発展をお祈りいたします。

(完)

「追記」

本稿は、2023年9月6日に野生動物保護管理事務所本社で行った講演「生物多様性とワイルドライフマネジメント」の抄録です。講演をご準備いただいた皆様、また、抄録の掲載をご承諾いただいた「フィールドノート」の編集委員の皆様には、厚く御礼申し上げます。

なお、私の原稿をほぼ原文のまま掲載いただきました。したがって、本文中の未熟な意見・見解についてはすべて私個人に責任があります。

参考資料

鬼頭 宏 (2000) 人口から読む日本の歴史. 講談社.

総務省 (2023) e-Stat 国勢調査

https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200521&result_page=1 (2024年4月1日確認)

厚生労働省 (2023) 日本の将来推計人口 (令和5年推計)

<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/001091139.pdf> (2024年4月1日確認)

京都大学・日立製作所 (2017) AI の活用により、持続可能な日本の未来に向けた政策を提言

<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/mont-h/2017/09/0905.pdf> (2024年4月1日確認)

日立製作所 (2021) 人間と AI の協働で切り拓く新たな価値に根差した持続可能な社会

<https://www.hitachihyoron.com/jp/column/ei/vol27/index.html> (2024年4月1日確認)

日本学術会議 (2019) 人口縮小社会における野生動物管理のあり方

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-k280.pdf> (2024年4月1日確認)

知床財団 BROWNBEAR 私たちの考え方と取り組み

<https://www.shiretoko.or.jp/higumanokoto/higuma/> (2024年4月1日確認)