

# 鳥類の鉛汚染の影響評価の 検討について

# 背景

- 2030年度までに我が国における鉛製銃弾に起因する鳥類の鉛中毒の発生をゼロすることを目指す
- 2025年度から全国的な鉛製銃弾の使用規制制度を段階的に導入できるよう作業を進める
- そのための鳥類の鉛汚染の実態把握と個体群への影響評価を開始

そのため本資料においては、これまでの得られているデータ等をもとに評価手法ならびに評価のために必要な調査についてとりまとめる

# 有識者ヒアリング等の結果を踏まえた方向性

(種・個体群の存続可能性の評価に関する意見)

- 対象種は移動が少ない種が望ましい（汚染場所の影響評価が難しくなる）

(規制効果の評価に関する意見)

- 鉛の環境中の濃度が局所的に高いなど一般的な化学物資の評価手法を適用しづらい面もある
- 規制前、規制後のモニタリングが重要
- すでに規制区がある場合は、規制区と使用区での比較地点を設ける
- 規制前、規制後のデータが使える場合は前後の比較を行う
- 継続的なモニタリングは必要不可欠

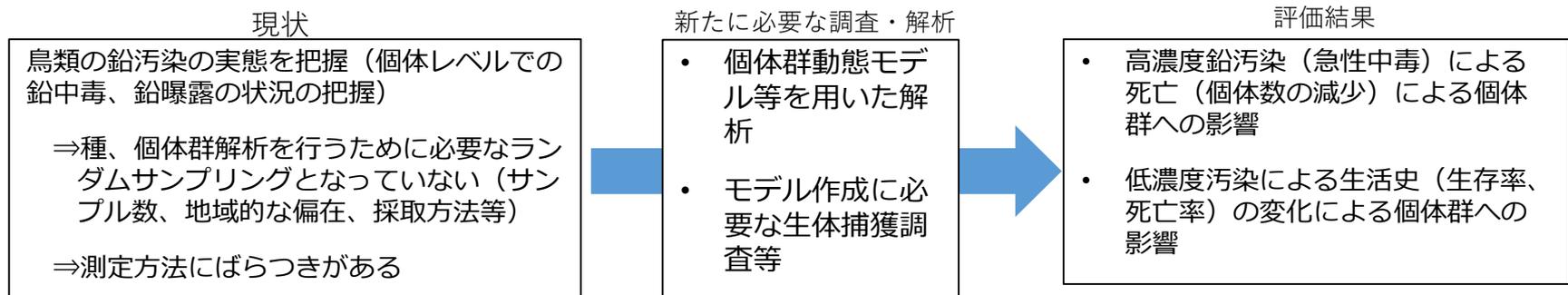


個体群動態モデルによる評価および餌生物も含めた調査設計が必要である

# 影響評価の考え方

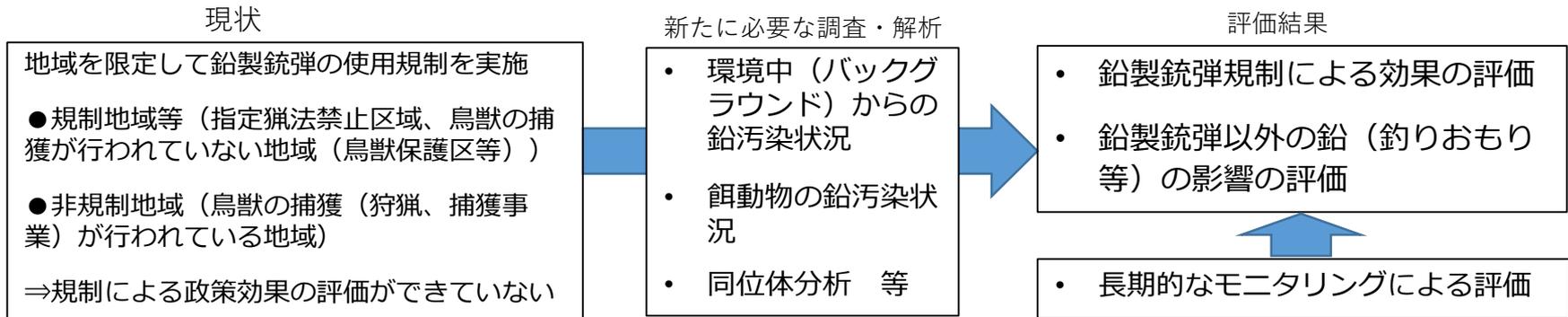
## (1) 種・個体群の存続可能性に関する評価

- 個体レベルではなく、種・個体群レベルをベースとした上での存続可能性の評価が必要。
- 個体群レベルの評価においては、資料1や推進費等で収集されているデータ、今後取得するデータを活用。



## (2) 規制効果に関する評価

- 鉛製銃弾の影響を評価するという観点から、既規制地域と非規制地域もしくは、規制前後を比較するなどにより鉛弾規制との関係性を評価

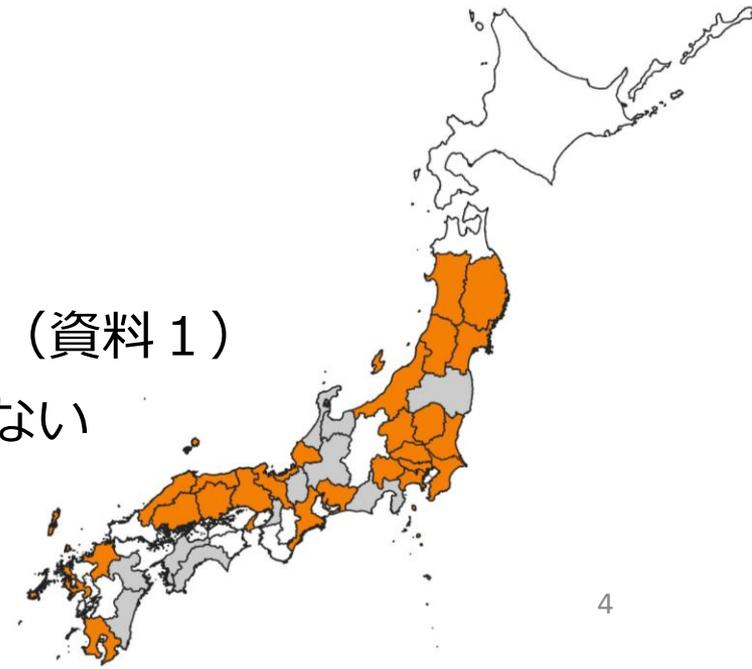


(1) の個体群レベルでの影響評価を念頭に、モデル・予備解析の試行とデータ収集を並行して進めることとする  
(2) については、リスク管理の取組前後の評価にも活用することを想定し、(1) と並行・関連させながら長期的なモニタリングを進めることが必要

# 過去のデータ・研究成果について①

環境省が実施してきた鳥類の鉛中毒モニタリングのデータ

- 多種多様な種の鉛濃度を測定
  - ⇒種・個体群の影響評価を行うために必要なサンプルサイズとなっていない
  - ⇒サンプル採取地域に地域的な偏在がある
- 傷病個体、死体などを検査
  - ⇒過大・過小評価される可能性がある
- 平成11年度頃からのデータが蓄積されている（資料1）
  - ⇒鉛濃度の測定方法が必ずしも統一されていない

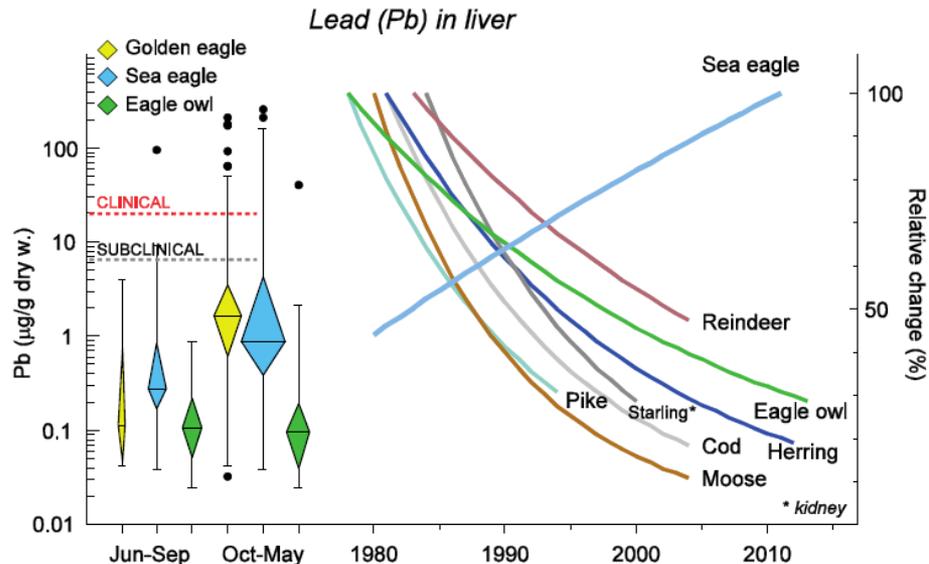


# 過去のデータ、研究成果について②

## ▶ 海外の既往知見

- 鉛製銃弾による種・個体群への影響が科学的に評価されている種がある。鉛製銃弾規制後でもスカベンジャーでは影響が継続する可能性がある (ex.スウェーデンのオジロワシ)

⇒ 海外の知見も参考に、日本の自然環境・社会環境に照らし、鳥類の鉛汚染による影響を評価する必要がある



Helander et al.2021

## 過去のデータ、研究成果について③

### ➤環境研究総合推進費の成果

- ・本州のクマタカについて鉛中毒の発生を確認
- ・千葉、埼玉各1か所の調査地で約15%のカモ類で鉛汚染を確認  
⇒種・個体群レベルでの全国的な影響を評価するため、サンプル数・調査地域数を増やす必要がある
- ・低濃度の鉛汚染により免疫機能が低下している可能性  
⇒免疫機能低下による種・個体群への影響も評価する必要がある
- ・銃猟の実施状況・猛禽類の生息適地から、鉛中毒や低濃度の鉛汚染が個体群に影響を与える可能性の高い地域を抽出  
⇒全国的な影響を評価するため、複数の高リスク地域を対象とした調査の実施が必要

# 影響評価の手法について

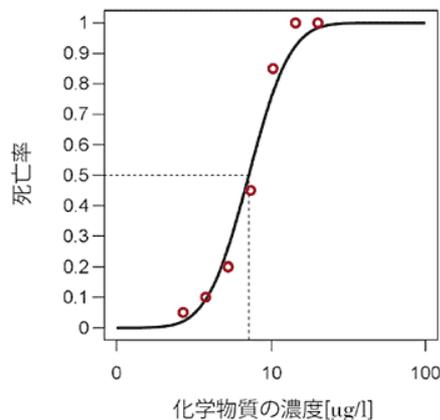
## (1) 種・個体群の存続可能性に関する評価

### ①鉛濃度による生存率、増加率等への影響評価

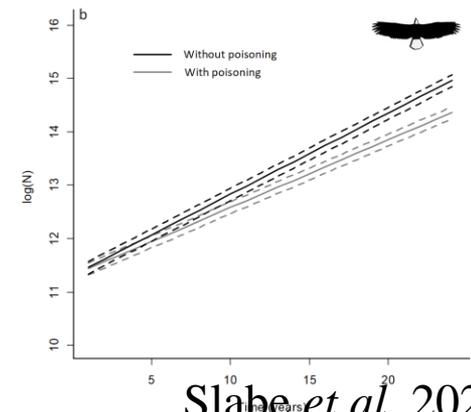
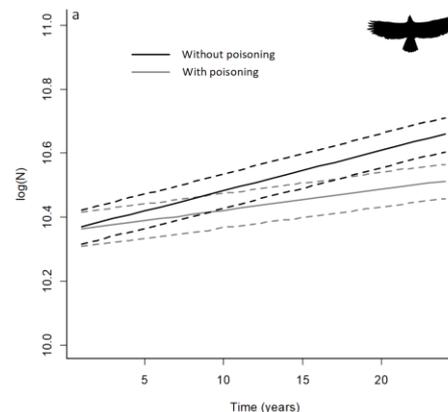
- 鉛濃度と影響度との関係の解析（例：ロジスティック回帰など）
- 規制地域と非規制地域を比較し、実データ②の個体群動態モデルに組み込むための閾値を解析により検討

### ②個体群モデル（行列モデル等のシミュレーション）の構築

- ①の結果を踏まえて、生存率や増加率などへの鉛濃度の影響を仮定
- 鉛中毒を仮定した場合としない場合で個体群動態がどう変化するかを予測
- 鉛中毒を仮定した場合に個体群増加率が0を下回るかどうかを予測、解析



横溝2010



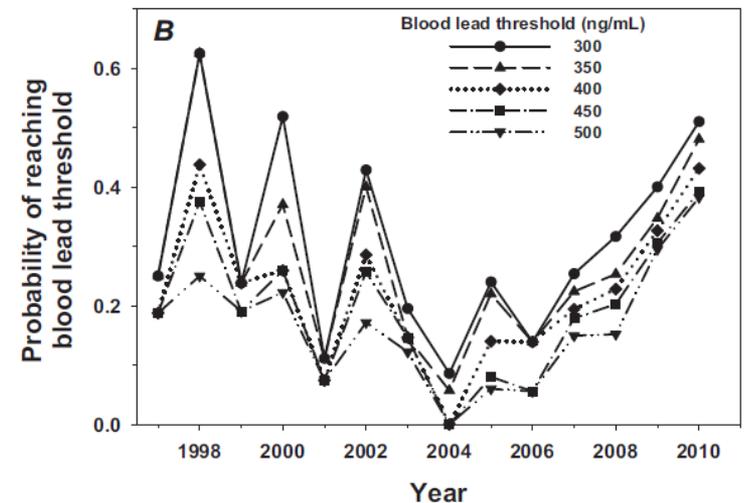
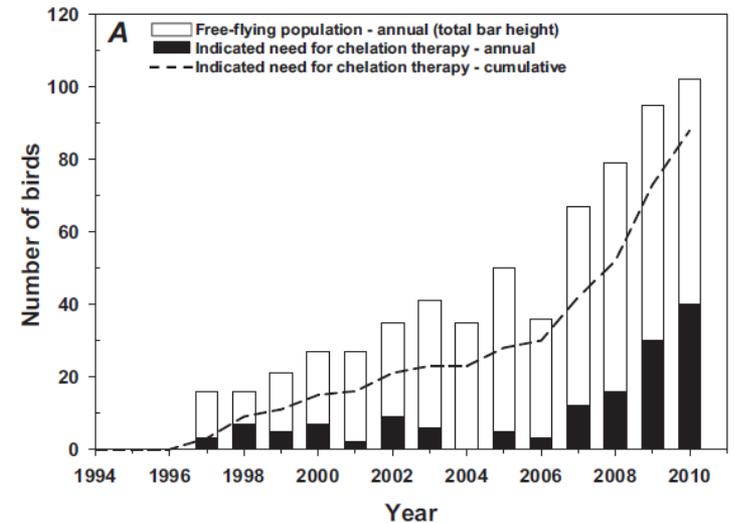
Slabe *et al.* 2022

# 影響評価の手法について

## (2) 規制効果に関する評価

### ③ 規制地域における個体群動態の評価

- 北海道における規制後の猛禽類等の個体群動態の評価
- 規制後個体群が増加しているどうか
- 規制後の個体の鉛濃度の変化



## 今後個体群レベルでの評価を行うにあたっての検討事項

- 鉛濃度と死亡率の関係性を評価するのに十分なサンプルサイズの検体数の追加
- 評価対象種又は近縁種に関する死亡率、繁殖率、増加率等の生活史パラメーター
- 鉛製銃弾が水鳥や猛禽類を通じてどのように影響しているのか。餌生物、鉛製銃弾によって捕獲される生物（例：ニホンジカやイノシシ）を評価対象種がどれくらい摂取しているかの情報収集が必要
- 低濃度の鉛汚染による種・個体群への影響評価
- 今後のリスク管理の取組も想定した事前事後の調査設計

# 影響評価のために必要な調査について

捕獲調査等により以下のような現地調査を次年度以降実施していく。

## (1) 生体捕獲調査（猛禽類）

- 目的：鉛濃度と死亡率等個体群パラメータとの関係性の評価
- 対象種：クマタカなど
- 必要なサンプルサイズ：10～20個体（既存データも含む）
- 調査地点数（もしくは地域数）：全国的に見た場合評価可能な複数地域

## (2) 捕獲個体に関する鉛の由来解明のための安定同位体分析

## (3) 対象種の餌資源に対する鉛汚染状況の調査

## (4) 生体捕獲調査（水鳥）

- 目的：鉛汚染状況の広域的かつ継続的なモニタリング、個体群への影響評価  
（猛禽類等の高次消費者の餌資源としての汚染状況把握も兼ねる）

# 影響評価に必要な調査対象種の選定

- 鳥類全体の影響評価を行うためには、長期間・広範囲のモニタリングが必要となる。このため、全国での継続的なモニタリングと並行し、下記の観点で特に影響評価のための調査が必要と考えられる対象を選定した

①鉛汚染による影響が生じやすい(感受性が高い)と考えられる種・個体群

⇒過去の汚染事例を踏まえ、鳥類の中でも水鳥（カモ・ハクチョウ類）及び猛禽類も影響が生じやすいと考えられる

②種・個体群の存続可能性（種の保存）への影響が大きい種

⇒水鳥と猛禽類を比較した際、猛禽類の方が個体数が少なく、絶滅のおそれのある種も多い。鉛汚染による種・個体群の存続可能性への影響がより大きいと思料



他種に比べて鉛汚染の事例数も多く、種の保存法に基づく国内希少野生動物種にも指定されているクマタカ等を対象として、調査を検討

# 影響評価のために必要な調査について

## 【今年度】

- クマタカを想定した捕獲計画（案）を検討するために必要な、捕獲方法等に関する情報を収集
  - 捕獲方法（網・罟等の手法、実施時期、誘引方法等）
  - 専門家との連携体制
  - 各候補地域における捕獲羽数の期待値
- クマタカの捕獲経験が豊富な専門家に同行して現地視察
  - 関東周辺及び近畿周辺
  - 捕獲候補地となり得る場所（過去に捕獲実績のある場所、狩猟残滓等の処分場、その他）

# 意見を頂きたい点

- 影響評価のための調査対象種としてクマタカを対象とすることが適当か
- 生体捕獲、餌資源調査、同位体分析等の調査以外に影響評価に必要と考えられる調査の有無について
- 今後の調査のみでデータを得ることが困難な生活史パラメーターについて、既往知見を活用することで評価結果へ影響があるかどうか
- 今後の影響評価にあたって、鉛濃度の測定方法についてどういった方法がよいのか