# 先端技術を活用したモニタリング手法の開発による二ホンジカ対策の効率化

環境省

## 研究開発の背景・必要性

・**二ホンジカの全国的な生息数増加**に伴う生態系への影響が増大傾向
・**国立公園等の保護地域への侵入による希少植生等、生態系への影響**が懸念
・保護地域に該当する**アクセス困難な立地環境における情報収集の効率化が課題**

**各現場における対策・検討時には段階毎に詳細なデータが不可欠**

| | |
|---|---|
| 侵入初期段階 | ・山岳域にシカが**どこから、どの程度侵入しているのか**<br>・植生保護や捕獲は**どこから優先的に行うべきか** |
| 対策実施段階 | ・現状**どの程度個体数が増減（推移）しているのか**<br>・侵入個体は**どこを経路として移動する傾向があるのか**<br>・**効果的な捕獲地点はどこか**　・・・等 |

# 先端技術を活用したモニタリング手法の開発によるニホンジカ対策の効率化

環境省

## 求める研究開発の成果

**◎新たなシカの個体群モニタリング手法及び被害影響評価手法の開発**

（以下、重要なニーズ）

→**アクセス困難地やシカの低密度地域で実施可能な手法**であること

→**低コストかつ官民協働で実施しやすい手法**であることが望ましい

例）ドローン撮影や非侵襲的な科学技術の応用等、使用面を考慮

→**より現場での実用性を高める**ことが望ましい

例）各地域における生息密度の目標値設定やシミュレーションにつながる技術の開発

現地関係機関の職員等が継続的に巡視時等で活用できる調査手法

## 研究開発成果の活用方法

**◎現場の保護管理の対策、計画検討に有効活用**

→各保護地域等の**シカ対策協議会を通じて管理計画、対策方針の検討資料として活用**

→保護地域以外のアクセス困難地や低密度地域である**第二種特定鳥獣管理計画への活用**

→**効果的な事例の全国的な共有、試験実証への展開**

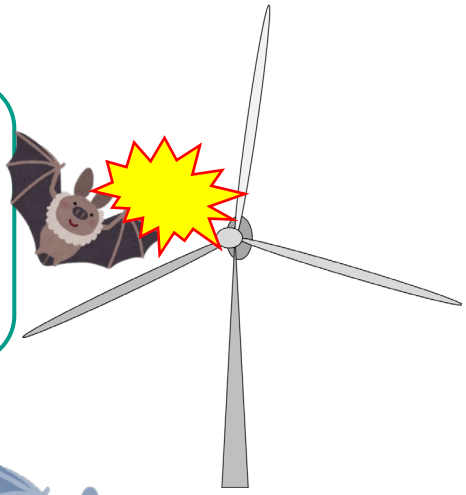
# バットストライクの発生メカニズムの解明

環境省

## ■ バットストライクとは

- 風車に接触、もしくはブレードの回転による気圧差での圧負荷肺損傷
- 欧米諸国では2000年代からバットストライク対策が検討されている（EUROBATS）

→国内では知見が足りず、体系的な対策方針が検討できない



## ■ コウモリ類の特徴

- 種ごとに利用環境や活発な時期などに差があり、渡りをする種もいる
- 日本産コウモリ類37種中18種が絶滅危惧種（環境省レッドリスト）
- 寿命が長いが年間出生数が少ない（Barclay and Harder, 2003）

→環境保全措置を速やかに実施しなければ手遅れになる可能性

## ■ 風力発電施設の今後

- 2035年度、2040年度において、温室効果ガスを2013年度からそれぞれ60%、73%削減する政府目標
- 風力発電は2022年度時点で電源構成比のわずか0.9%しか占めていないが、2030年までに５%程度まで拡大予定
  （資源エネルギー庁　2024年11月　再生可能エネルギーの導入状況）

→風力発電施設が増え、バットストライクの影響は増大する予想

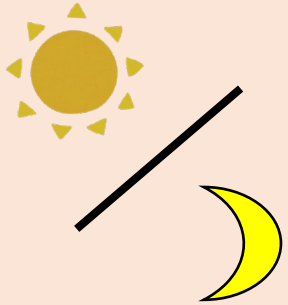
# バットストライクの発生メカニズムの解明

環境省

■ 求める研究開発の成果（以下すべてもしくは一部）

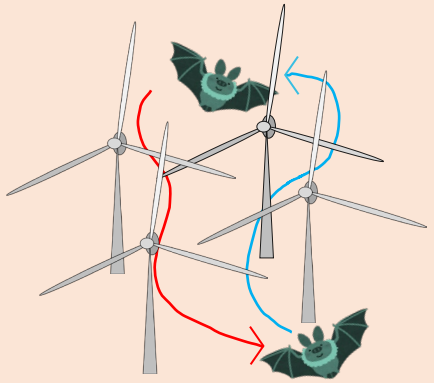
- バットストライクのリスクが高い種の特定または調査手法の開発
- バットストライクが発生しやすい時期・時間帯の特定または調査手法の開発
- バットストライクが発生しやすい地形・環境の特定または調査手法の開発
- 風車配置とコウモリの生態（繁殖期の行動、渡りなど）の関係性の解明

リスクが高い種



時期・時間帯

地形・環境



コウモリの生態

■ 研究成果の活用方法

- 環境影響評価時の大臣意見への利用
- 効果的な環境保全措置の検討
- 保全のためのガイドラインや手引きの作成

➡ **コウモリ類の保全と再生可能エネルギーの導入促進の両立**

担当課室　自然環境局野生生物課　大臣官房総合環境政策統括官グループ環境影響評価課

# 指定管理鳥獣の適切な管理に向けた科学的かつ効果的な政策の立案・実行のための調査研究

環境省

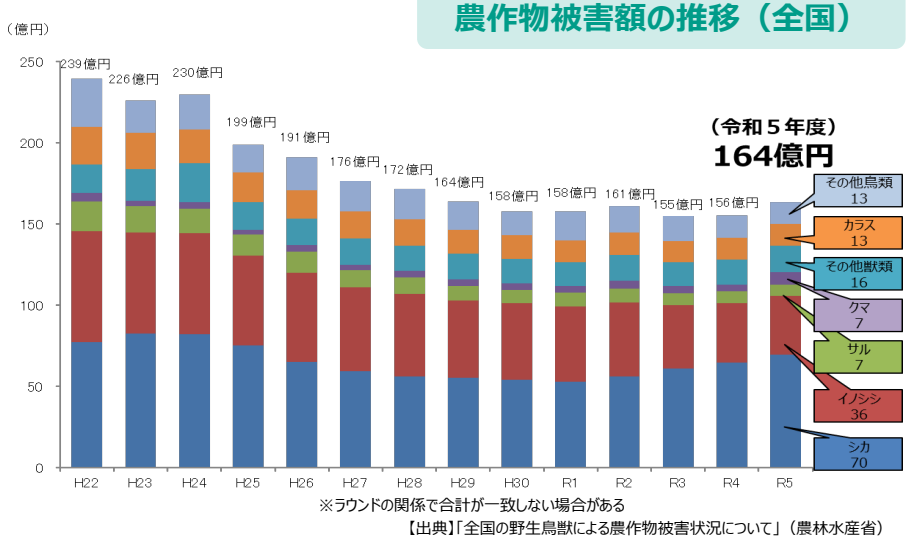
## 指定管理鳥獣

○ その数が著しく増加し、又はその生息地の範囲が拡大している鳥獣による生活環境、農林水産業又は生態系に係る被害に対処するために、集中的かつ広域的に管理を図る必要があるとして環境大臣が定める。
○ 現在は、ニホンジカ・イノシシ・クマ類が指定されている。

## ニホンジカ・イノシシの分布域拡大と被害の増加

○ ニホンジカは、昭和53年から平成30年の40年間で、分布域が約2.7倍に拡大。平成26年以降、東北、北陸地方、中国地方を中心に約1.1倍に拡大。
○ 令和５年度の野生鳥獣による農作物被害額は164億円と令和４年度から8億円増。
○ 農業被害額全体の２／３がシカ、イノシシによるもの。
○ 令和５年度に被害額が増加したのは、北海道などで個体数が増加しているシカや、北海道及び東北で人里に大量出没したクマによる被害が増加したことによるもの

### 農作物被害額の推移（全国）

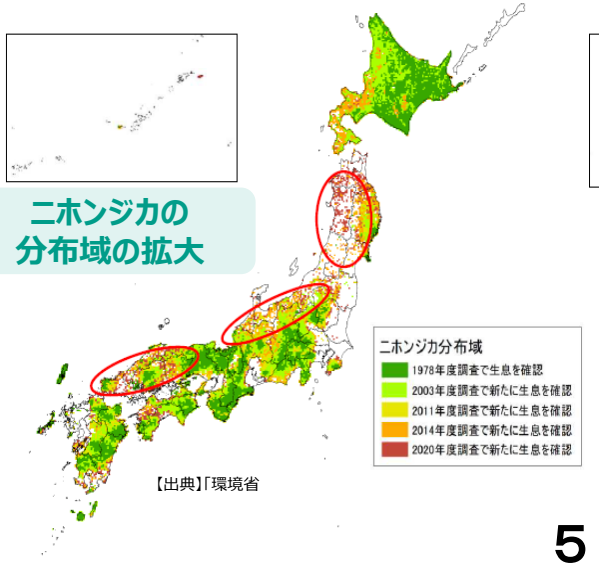



※ラウンドの関係で合計が一致しない場合がある
【出典】「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について」（農林水産省）

## クマ類の分布域拡大と被害の増加

○ **ヒグマ**は、平成15年度と30年度の比較で、**分布域は約1.3倍に拡大**。令和２年度の**推定個体数**は11,700頭（中央値）で**30年間で２倍以上に増加**。
○ **ツキノワグマ**は、平成15年度と30年度の比較で**分布域は約1.4倍に拡大**。他方、四国は分布域が縮小、九州は絶滅。本州の多くの地域で**推定個体数は増加又は安定化**。
○ 人口減少・高齢化等により、**クマ類の分布が人の生活圏周辺まで拡大**する中、令和５年度は、秋の東北の堅果類（どんぐり）の凶作等により、クマ類による**人身被害が過去最多（198件、219人）**を記録。

### ニホンジカの分布域の拡大




【出典】「環境省

R8年度は特にイノシシ・シカ対策を中心とした
指定管理鳥獣の適切な管理に向けた調査研究を行いたい。

# 指定管理鳥獣の適切な管理に向けた科学的かつ効果的な政策の立案・実行のための調査研究

環境省

## 保護管理対策におけるサイクル

計画策定、施策検討自体が難しい

捕獲目標はあっても、年度別・地域別にどう進めるかの具体化が行われていない。

目的・目標に応じた捕獲ができておらず、捕獲効果が得られていない。

捕獲の質的な向上を目指す必要がある。

どこにどれだけ何を投入（予算・体制・技術）するか計画として決められない

推定個体数に基づいて設定した捕獲数を達成できない

### Plan （計画の策定）

**都道府県**
特定計画の策定
- 保護及び管理目標の設定
- 広域的なゾーニング管理（クマ類のみ）
- 具体的な施策の設定
- 評価指標・モニタリング調査の設定

それぞれの計画は整合

助言・支援 国
助言・指導 専門家・科学委員会
合意形成 検討会等

**都道府県**
年度別実施計画の策定

**市町村**
鳥獣被害防止計画の策定
（※計画期間は３年程度）

### Do（計画の実行）

**都道府県**
保護・管理方針の普及（クマ類）
- ゾーニング管理の普及
- 各ゾーンでの適切な対応や対策の認識の共有
- 合意形成への支援

対策の実施・支援
- 個体群管理
- 生息環境管理
- 被害防除対策
- 人材育成・確保・配置
- 予算等の補助

**市町村**
ゾーンの設定（クマ類）
- 現状把握
- ゾーン設定
- 実施する対策の検討

対策の実施

地域との合意形成
- 普及啓発及び支援

集落・地域住民：許可捕獲（被害防止目的）被害防除対策（防護柵の設置等）の実施

**限られたリソースで対応**
- 行政のマンパワーが足りない
- 関連する予算が足りない

### Act（見直し）

**都道府県**
計画の再検討・改善

**市町村**
計画の再検討・改善

助言・支援 国
助言・指導 専門家・科学委員会
合意形成 検討会等

### Check（評価・検証）

**都道府県**
現状の把握・分析
評価指標に沿った
- モニタリング項目の収集
- 対策状況の把握・効果検証
- 課題の抽出・分析

**市町村**
情報の提供
モニタリングデータの収集

生態系や植生被害に関する目標設定の検討が遅れている。

様々なモニタリング調査を実施しているが、それが被害を正しく評価するものになっていない

狩猟などの捕獲努力量を含む捕獲の情報収集（CPUE、SPUE、性別等）が不十分

推定個体数に基づき設定した捕獲数を達成しても密度が減らない

# 指定管理鳥獣の適切な管理に向けた科学的かつ効果的な政策の立案・実行のための調査研究

環境省

## 1　求める研究開発の成果

**PDCAサイクルの各段階を検討する際に、参考となる、又は課題解決のための、科学的かつ合理的な手法の提示**

**○ PLAN　：事業や政策評価を適切に実施するための標準的で低コストな調査・モニタリング方法**

・目標とする被害の状況に応じて、**捕獲の場所や捕獲量などを適切に設計する方法の開発**
・対策の実施主体である**都道府県等が実行可能で省力的、かつ低コストの調査・モニタリング手法の開発**　等。

**○ DO　　：被害低減に向け効果のある実装可能な捕獲の方法　等**

・**生息密度が低い、あるいはわなに慣れた個体など捕獲困難な対象等であっても捕獲可能となる手法の開発**
・捕獲しなくとも被害低減に資する効果がある方法の開発　等

**○ CHECK：投入したコストに見合う事業成果を得られたかを検証する方法　等**

・**事業の実施等で集まった様々なデータを簡易に検証・評価できる手法の開発**

**○ ACTION：事業・施策・政策の各階層に応じた適切な改善方法　等**

・事業の実施等で集まった様々なデータを解析することで、どこに問題があるか等課題を抽出し、解決策を提示する方法　等

**○ 業務遂行体制：効率的で効果的な体制に求められる要素・機能を踏まえた体制構築・改善方法　等**

・多様な主体と協働して対策を遂行していくにあたり、人材に求められる機能、必要となる要素を抽出し、体制構築・既存体制の改善策を提示する　等

## 2　研究開発成果の活用方法

○ 環境省が策定する都道府県等による特定鳥獣保護・管理計画策定のためのガイドラインに掲載する。
○ 環境省が実施する地方自治体職員向け研修の内容に含める。
○ 都道府県等によって、指定管理鳥獣の被害低減に向けた政策が設計され、効果的な対策が実施される。

**担当課室**　野生生物課鳥獣保護管理室

# 三次元情報処理技術等を活用した効率的な登山環境保全技術の開発

環境省

## 研究開発の背景

登山等は国立公園の主要な利用形態だが、**気候変動に伴う集中豪雨や収容力を超える利用等**による登山道の**侵食や荒廃、周辺植生の破壊等が課題**であり、公園管理上も多大な負担が生じている。また、その**維持管理の難しさ**がハードルとなり、管理者不在の登山道も多い。環境省では過去に国立公園の登山道管理のため、侵食状況等を「歩道カルテ」として記録することを試みたが、**カルテ作成の作業負担等が大きく**普及が図れなかった。また**目視等を主としたカルテ作りでは精確性が不十分**であり**植生変化等を把握することが難しい。**荒廃が進行する登山道への社会的関心も高まりつつある中、登山道の浸食状況や周辺植生の変化、保全作業記録等を新たな技術を活用し、**精度高く、継続的かつ簡易に把握し、効果的な管理に繋げることが重要。**

## 研究開発の成果

三次元計測技術等による**高精度な微地形計測と時系列比較による変化の算出**（計測）又は**微細な植生図作成技術**のいずれかの開発。計測技術の開発にあたっては、使用者によって成果のばらつきが生じないよう、計測方法の簡易化・一般化等を検討し、**モバイル端末のアプリケーションとして実装**すること。既存アプリケーションとの連携を前提とした技術開発も可能とする。

## 研究開発成果の活用方法

本研究で開発された三次元計測技術等を**官民協働の登山道管理**に活用し、国立公園における「**歩道（登山道）カルテ**」の作成や、登山道の**補修箇所及び周辺植生の記録**、効率的な**登山道管理計画の立案**や作業の実施、**データベース化**等を行う。

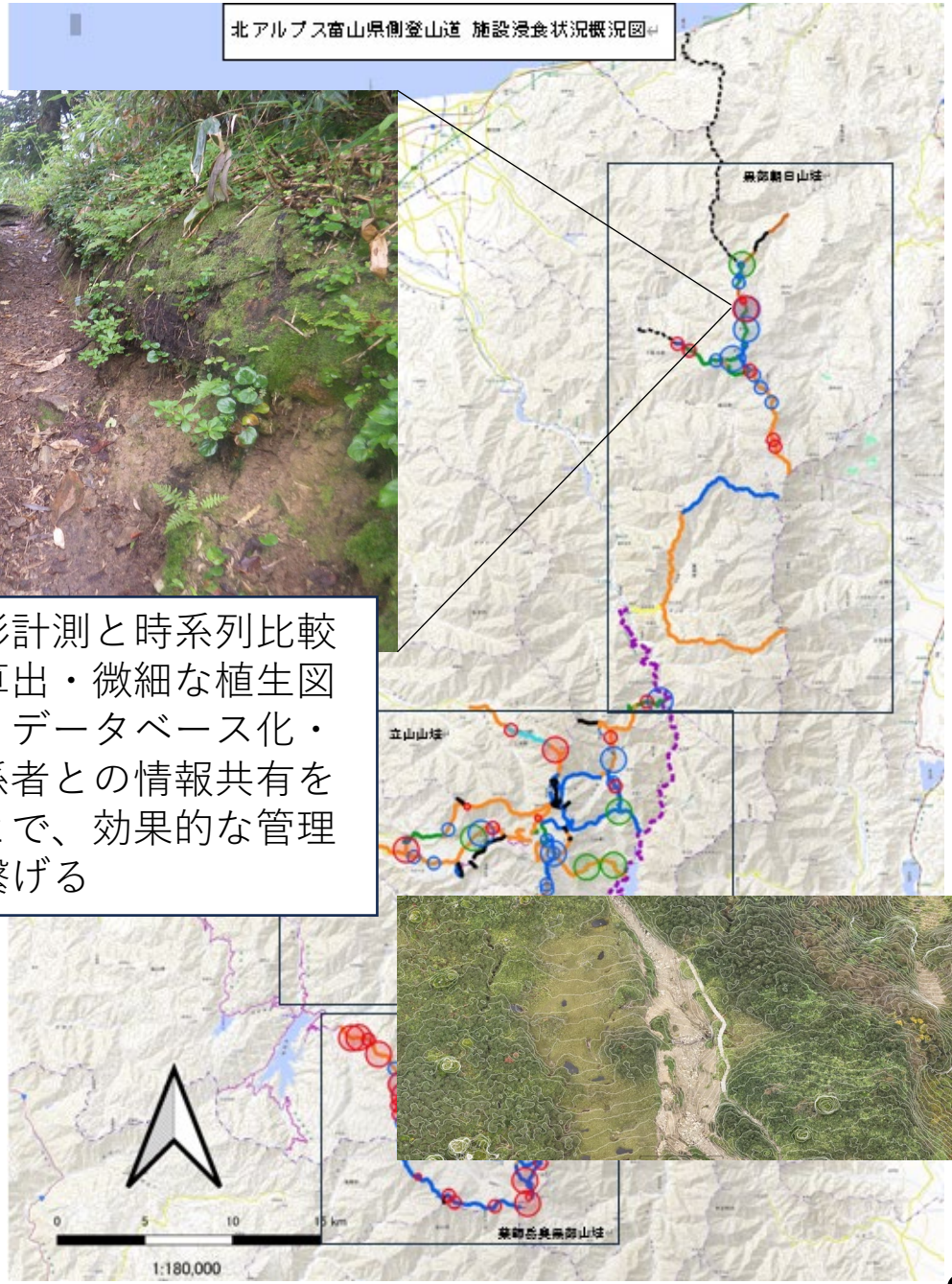
また、この技術で得られるデータを**地方公共団体や協働団体とも共有して効果的な管理体制の構築に繋げ**、協働型の登山道管理を全国の国立公園に展開する。

# 三次元情報処理技術等を活用した効率的な登山環境保全技術の開発

環境省

登山等は国立公園の主要な利用形態

高精度な微地形計測と時系列比較による変化の算出・微細な植生図作成技術によりデータベース化・登山道管理関係者との情報共有を可能にすることで、効果的な管理体制の構築に繋げる



# 国立公園等における利用者負担の取組効果の評価を含む普及拡大手法の開発

環境省

## 研究開発の背景

国立公園の利用施設の老朽化や多様化する課題に対応し、適正な保護管理を一層促進するため、**利用者負担の取組の導入拡大**を推進

大山入山協力金

＜現状＞
- **入域料、寄付により資金調達、保全と利用の好循環**事例等、100を超える事例があり

＜課題＞
- 利用者負担の取組の普及が急速ではない、取組規模が小さく持続性を担保するほどの寄付がない等により**持続性に懸念**

＜目指す解決策＞
- **取組の結果及び効果を、客観的に評価する手法を開発**し、負担への対価としての効果を分かりやすく提示
- 効果の提示にあたっては、**デジタル技術**を用いて、統合的かつ効率的な形で**可視化する**手法を開発

## 求める研究開発の成果

- 利用者負担による取組（登山道の補修、希少種保全のための外来種の除去等）の効果を、**数値等により客観的にに示す方法の開発**
- 利用者負担による管理等の取組による、自然環境や生態系の保全、再生に係る効果の評価（**将来予測**）
- なお、これらは、**デジタル技術の活用により分かりやすく可視化**されることを前提とする

## 研究開発成果の活用方法

- 国や自治体の政策として、取組成果の客観的評価や可視化が可能になり、**幅広い周知や円滑な関係者の合意形成が促進**
- 民間事業者等からの**資金提供を促進**
- 資金提供を行った民間事業者において、**自然関連財務情報として、取組への貢献を記載可能**
- 環境省における利用者負担の普及促進に関する**手引きやガイドライン**を作成し、普及の手法として組み込み

# 外来種の分布拡大最前線の地域及び未侵入地域等における早期対策推進のための早期対策推進の初期侵入の検知技術、被害予測、定着地における効果的・効率的な防除手法の開発

環境省

■改正外来生物法及び基本方針において、定着した特定外来生物の対策は、地方自治体の責務となり、国の役割として「地方自治体への技術的支援」が位置付けられ、以下の知見や技術が強く求められている。

・早期発見・早期防除技術等の開発

・被害が顕在化する前段階での被害・対策経費の予測技術の開発

・地方自治体を始めとする多様な主体が活用可能で、効率的・効果的な対策技術の開発

■しかし、そうした知見や技術が少なく、地方自治体・NPO等が対応に苦慮している事例も多いことから、「被害予測ツール」や「簡易または安価で、かつ効果的な防除体制手法（薬剤含む）」の開発は急務となっている。

担当課室　自然環境局 外来生物対策室

# 外来種の分布拡大最前線の地域及び未侵入地域等における早期対策推進のための早期対策推進の初期侵入の検知技術、被害予測、定着地における効果的・効率的な防除手法の開発

環境省

## 研究開発の成果

◎分布拡大最前線の地域での初期侵入の検知技術、被害予測手法、効果的・効率的な防除手法等の開発
◎化学的防除手法や新たな罠、不妊個体放飼法など、革新的な防除技術の開発（社会実装を見据え、生態リスク評価、リスクコミュニケーションも行われることが望ましい）

【例えば…】
・これまで抜草・刈り取りが主な対策とされるため、防除に多大な労力を要している外来植物（アレチウリやナガエツルノゲイトウ等）を対象として、科学的な生態リスク評価に基づく、安価・容易な効果的かつ低リスクの防除手法の開発

・（池等で底土中に潜っている外来ザリガニに対しても十分な効果があり、）環境中で比較的速やかに分解される安価な化学的防除技術の開発

## 研究開発成果の活用方法

■ 国・地方自治体・企業・NPO等の多様な主体が特定外来生物の防除に活用可能
→ 分布・被害拡大の防止を図り、低密度化や根絶への足がかりに！

担当課室 自然環境局 外来生物対策室