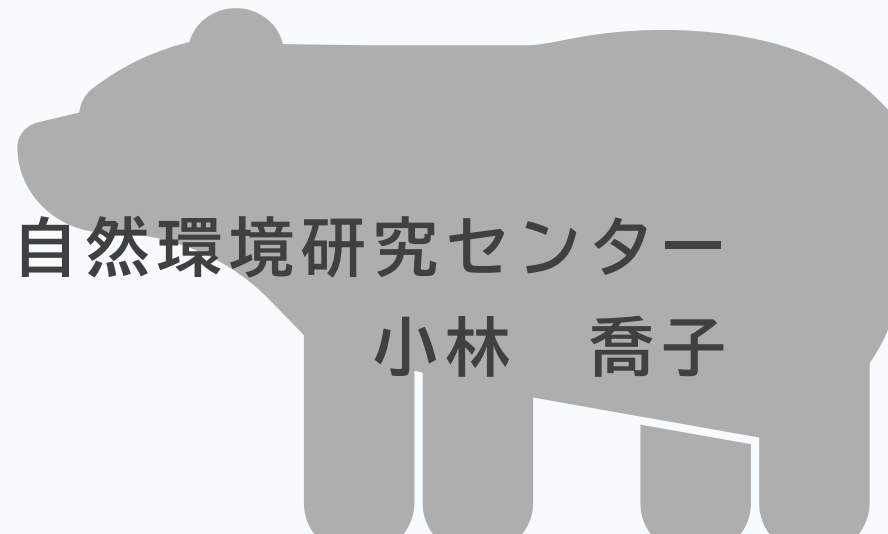


クマ類の出没対応 地域の取組事例

(一財) 自然環境研究センター
小林 喬子



クマ類との軋轢の軽減に向けて

人とクマ類との最大の軋轢は…

人の生活圏への出沒や人身事故の発生

(1) 出沒の抑制・未然防止

(2) 出沒後の被害防止

- 出沒に備えた体制整備
- 出沒時の対応

出沒させないことが
もっとも重要！

迅速・適切な対応で安全確保
再発防止に向けて



参考資料

☞ クマ類の出沒対応構築事業の成果報告集－クマ類の出沒の防止と円滑な対応に向けて－
<https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort12/seika.pdf>

☞ クマ類の出沒対応マニュアル－改訂版－

<https://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs5-4a/index.html>

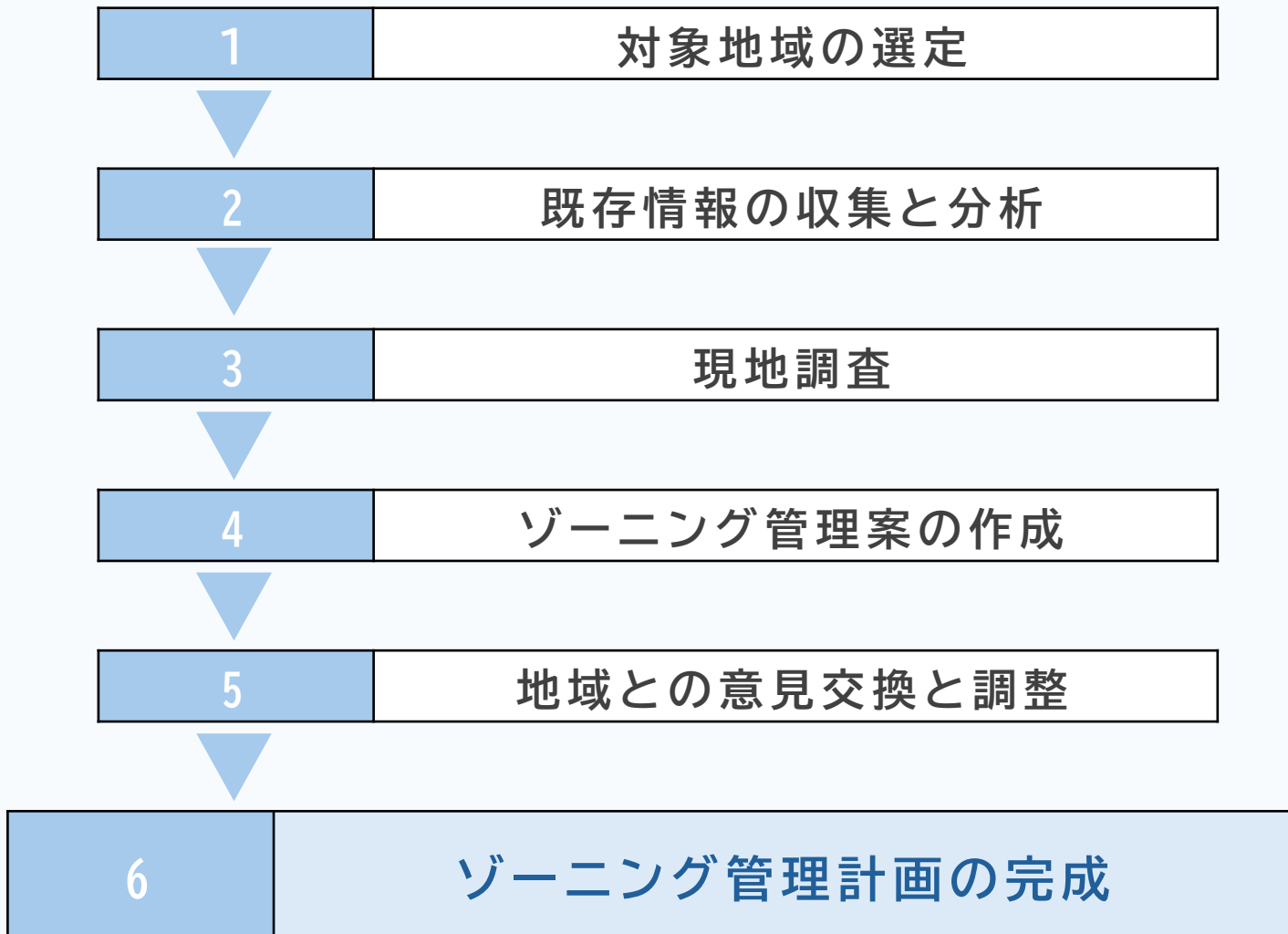
出沒防止のためのゾーニング管理

- 人の生活圏とクマ類の生息域を区分(ゾーニング)
- ゾーンごとに適切な対策を立案・実施



効果的・効率的な対策の実施につながる

ゾーニング管理導入までの手順



ゾーニング管理導入の取り組み【岩手県】

ゾーニング管理計画の作成

Step.1 対象地域の選定

- 過去の出没地点
- 人身被害発生リスクが高い場所
- ゾーニング管理を試行するうえで運用しやすいサイズ



ゾーニング管理のモデル地区

Step.2 既存情報をもとにしたゾーニングマップ案の作成

- 過去の人身被害発生場所 + 土地利用情報
 - ➔ 人身被害の発生場所と市街地・農地との距離の関係を整理
 - ➔ 人身被害の約9割は市街地・農地から周囲約200～300mの範囲で発生
 - ➔ 2つのゾーニングマップ案を作成



ゾーニングマップ案

ゾーニング管理導入の取り組み【岩手県】

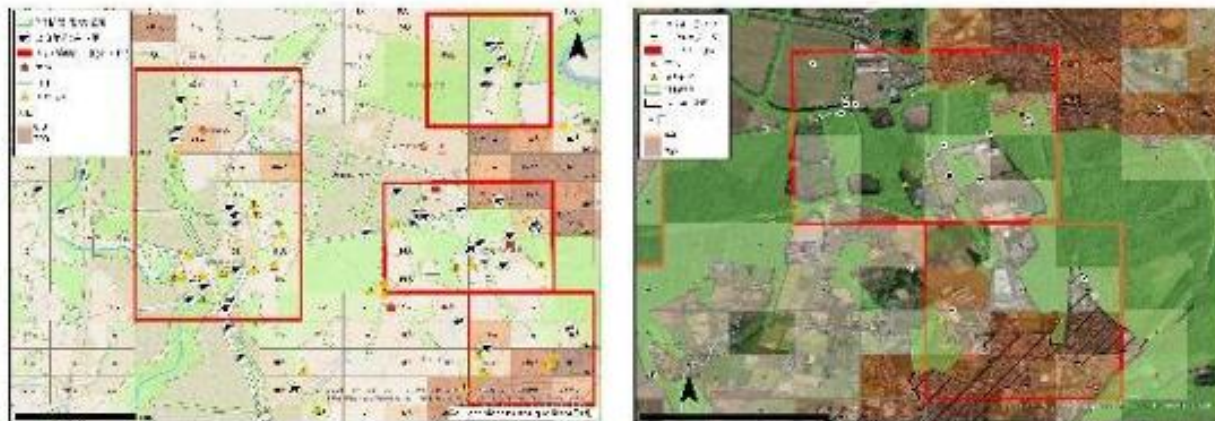
Step.3 リスクマップ案の作成

- 対象地域の現地調査で誘引物、クマの移動・潜伏が可能な場所、人の生活圏への侵入経路となる可能性が高い場所を確認
- GISでクマの出没地点、被害リスクが高い場所、クマの移動環境と重ね合わせ

→ 春季～夏季、秋季～冬季の
リスクマップを作成

- ・ 人口密度高い場所
- ・ 学校

- ・ 森林
- ・ 河川



春季～夏季におけるリスクマップ案（左図：全域、右図：学校周辺部）

ゾーニング管理導入の取り組み【岩手県】

Step.4 地域との調整

- ゾーニングマップ案とリスクマップをもとに、ゾーン毎のクマの出没対応方針について関係者で協議
 - ➔ ゾーニングマップ案の境界設定、各ゾーンの被害防止対策の実施場所・内容を具体的に検討するため、県職員・市職員・専門家で現地調査



ゾーン境界の確認

Step.5 ゾーニング管理案の作成

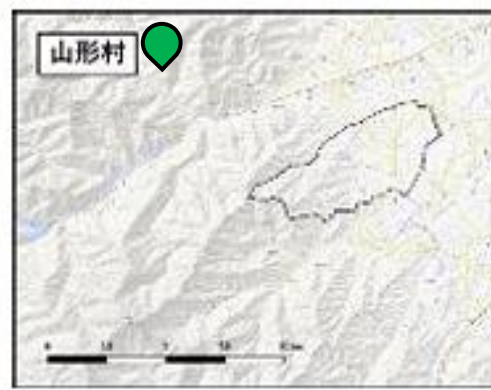
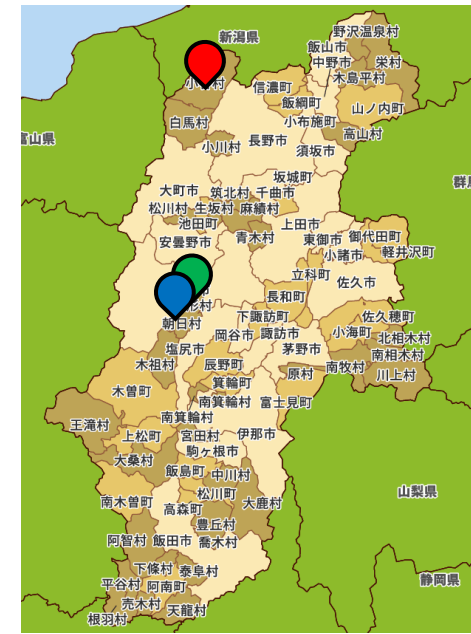
- 関係者との協議結果＋現地調査からゾーニング管理案を作成
- 人の生活域／緩衝帯／クマの生息域の3区分を分類
- ゾーンの定義、出没時の緊急レベル（高／中／低）、各ゾーンでの出没対応の方針（捕獲／追払い／注意喚起／パトロール／人身・農作物被害対策）を整理

ゾーニング管理導入の取り組み【長野県】

ゾーニング管理計画の作成

Step.1 対象地域の選定

- 県内の多様な環境及びスケールでゾーニング管理を導入できるように、環境がことなる3地域を選定
- 異なる実施スケールで設定
 - 朝日村・山形村：村全域
 - 小谷村：特定地域（黒川地域）



3村の対象地域

ゾーニング管理導入の取り組み【長野県】

Step.2 情報分析

- 各村で収集している既存情報をGIS上で整理し図化
 - ✓ 必須：目撃／捕獲
 - ✓ 可能な限り収集：林班図／被害等写真／鳥獣柵位置図／誘引物／航空写真

対象範囲の狭い小谷村黒川地区は現地調査を実施し、痕跡・誘引物等の現地で確認した情報をGISにて既存情報と重ねて可視化



収集情報の可視化（左：朝日村、中央：山形村、右：小谷村黒川地域）

ゾーニング管理導入の取り組み【長野県】

Step.3 ワークショップの開催

- ゾーニングマップ作成と対策に向けたワークショップを開催

プログラム

- ツキノワグマの生態や出没対策の基礎情報に関するレクチャー
- ゾーン区分を設定する境界、詳細なゾーン区分に関する意見交換
- ゾーニング管理を導入後に各ゾーンで取り組む対策の役割分担と内容

県・村・住民



意見交換の様子

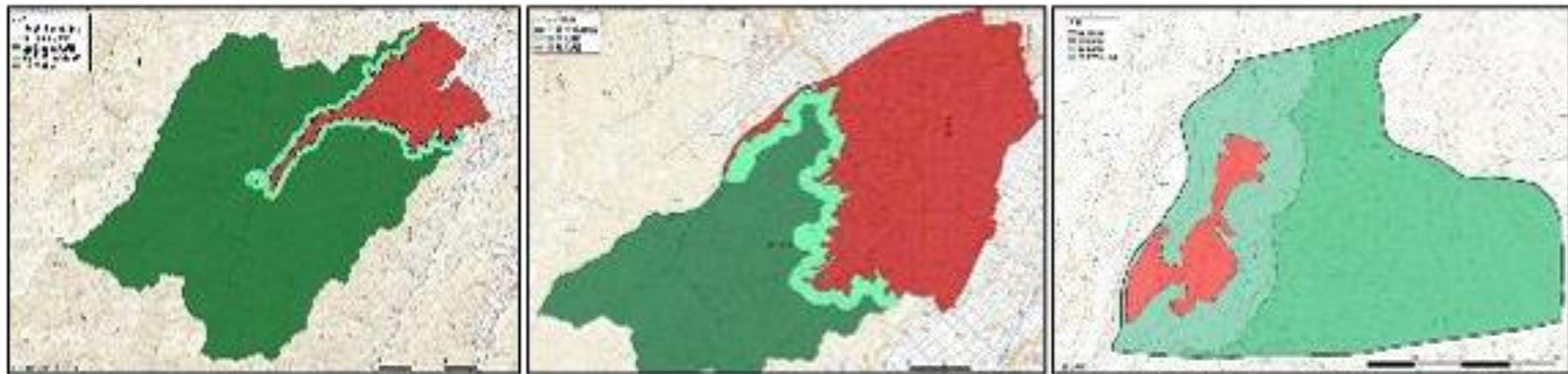


結果「各ゾーンで実施する対策と役割分担」

ゾーニング管理導入の取り組み【長野県】

Step.4 ゾーニング管理実施計画の作成

- ワークショップで住民から得られた意見を踏まえ、**主要生息地域**（奥山・森林域）／**緩衝地帯**（里山林）／**排除地域**（市街地・集落・農地等）の3区分にゾーンを設定
- ゾーンの**管理方針**、**捕獲の方針**、**対策内容**（刈払い、誘引物除去、柵の設置・管理等）と**実施主体**を取りまとめた**ゾーニング管理実施計画**を作成



作成したゾーン区分マップ（左：朝日村、中央：山形村、右：小谷村黒川地域）

地域スケールの対策の促進【北海道札幌市】

地域と連携した環境整備

Step.1 ワークショップの開催

- 地域主体のヒグマの被害対策推進を目的
- ヒグマの生態や地域の出没に関する座学
- 参加者の意見をもとに過去の出没場所や出没しやすい環境を共有できるハザードマップを作成



ワークショップ



発表（中央）の様子



成果物

地域スケールの対策の促進【北海道札幌市】

Step.2 ハザードマップをもとにした環境整備

- ハザードマップから地域レベルで環境整備に取り組める場所を抽出
→環境整備イベント開催
- 実施場所：市が地域住民の要望を聞き取り、
安全面・ヒグマ対策の観点を踏まえて選定
- 事前調整：市、周辺の地権者、候補地の管理者（河川管理課）
- 内容：参加者の自己紹介、環境整備の目的と経緯、参加者の役割分担と作業の流れを確認→環境整備の実施

草刈り
放置果樹伐採等



作業の様子



作業実施前



作業実施後

電気柵設置による被害防止【秋田県美郷町】

農林水産省の交付金を活用した電気柵の設置

- 農水省交付金の活用に向け町担当者中心に協議会立ち上げ
- 複数の圃場をまとめて設置、複数の農家が協力してメンテナンス実施

農家の導入費用負担0!!

設置・運用の負担軽減
効率的な設置



電気柵の設置圃場（リンゴ）



電気柵の設置圃場（マスカット）

R5の大量出没時も電気柵設置圃場では
被害発生なし

- 国の交付金対象外の圃場や家庭菜園に対して、町単独予算による補助制度を設立

誘引木の伐採による被害防止【秋田県美郷町・大仙市】

県による誘引木伐採支援

- ツキノワグマ出没抑制緊急事業

所有者のわからない
放置果樹が課題

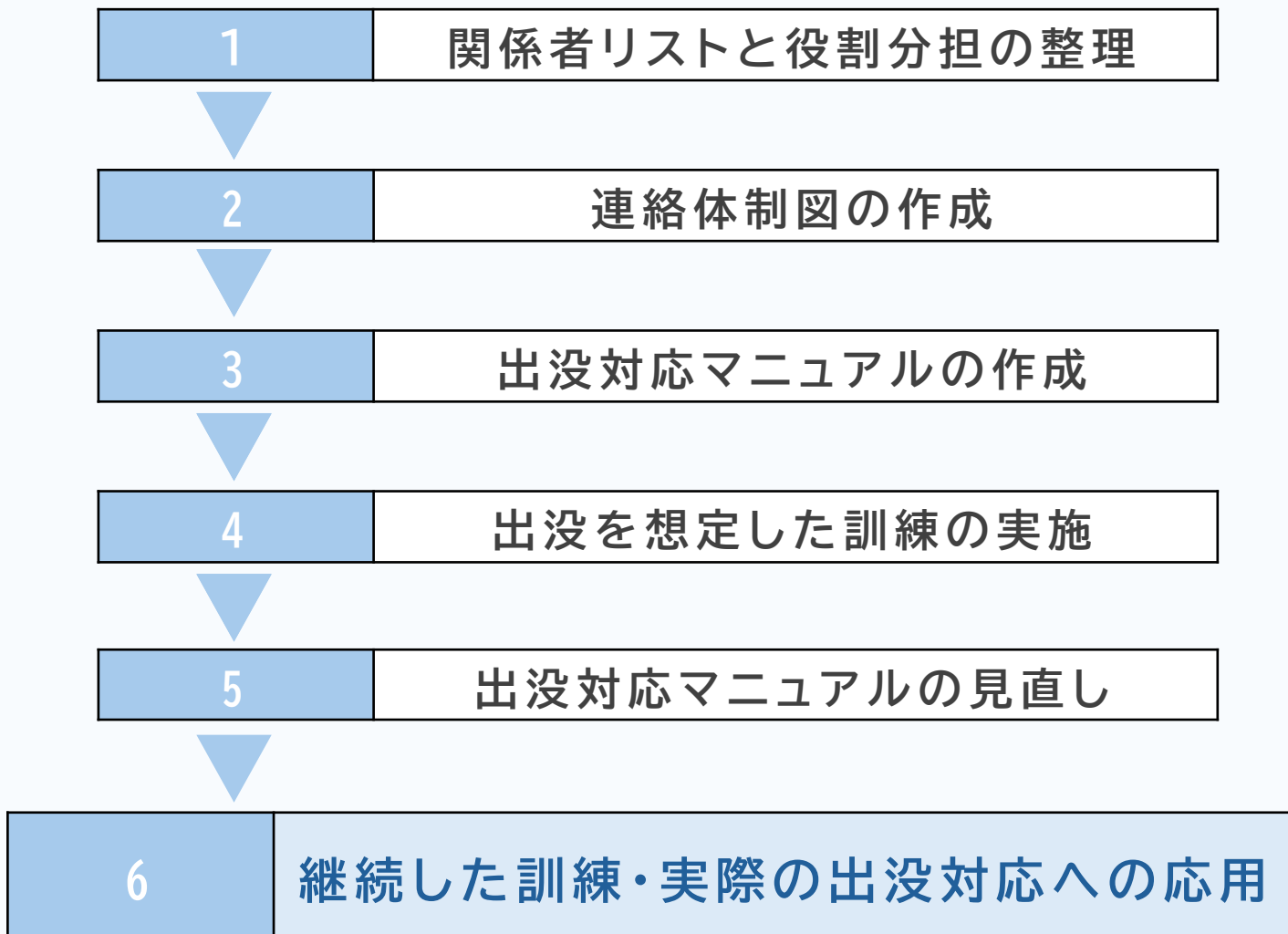
市町独自の誘引木伐採事業の創設

- 美郷町：美郷町有害鳥獣誘引樹木伐採事業（R6年度：45本以上）
- 大仙市：大仙市誘引樹木伐採事業補助金制度（R6年度：62件見込）



R5年度に人身事故が発生した地点周辺の民家のクリの木を伐採（大仙市）
<県のツキノワグマ出没抑制緊急事業>

出没に備えた体制整備



円滑・迅速かつ客観性を担保した対応につながる

出没対応訓練：机上訓練

- 架空のシチュエーションを設定
- 出没対応をグループワーク形式で話し合い
- 連絡体制等の課題抽出と改善



連絡網に抜けはない？
住民の安全確保はどうする？
現地での連絡手段は？
捕獲？ 追い払い？
→ 必要な許可は？？

(写真:あきたツキノワだよりVol.3より)

出没地点・クマの状況・周辺の環境等の状況を設定

地域の体制整備状況により
訓練の内容・シナリオを
組み立てる

- 通報～関係者間の連絡
- 連絡～出動
- 出動～現地での対応
- 事態の収束

参加者間で実際に
情報を伝達

地図上で
配置・動きを確認

出没対応訓練：実地訓練

- 実際に屋外で人員の配置や動きの確認
- 装備・連絡手段等の確認
- 机上訓練では分からない現場の状況に合わせた対応の検討と実施
- 実際の出没に向けた課題抽出と改善



前進本部の対応状況



警戒ポイントでの監視と連絡



模擬ヒグマ渡河直前の状況



住民の安全確保。
通行規制が必要な地点は？
藪があつて目視が困難！クマの動きは？

追い払うならどちらの方向
装薬銃による安全な対応は可能？

- 通報～関係者間の連絡
- 出動～現場確認・クマ発見
- 対応方針の検討・決定～関係者の配置
- 対応～事態の収束

(写真: 占冠村ヒグマ市街地侵入対応訓練実施報告書より)

体制整備に向けた取り組み

出没対応訓練の実施とマニュアル整備に向けて

Step.1 市町村の状況に合わせた訓練の設計

- 市町村の状況に応じて、訓練の獲得目標を設定

体制整備の状況

クマの出没頻度・出没対応実施頻度

- 獲得目標に合わせて、訓練の
内容・シナリオを作成

クマの出没状況

- ・ 出没地点
- ・ 出没时间
- ・ クマの頭数・動き 等

出没件数：多／対応実施：多
体制整備：○

安全かつより円滑な対応の実施

出没件数：多／対応実施：少
体制整備：△（連絡体制図のみ）

出没後の現地対応の手順の整理・
対応フローの作成

出没件数：少／対応実施：少
体制整備：×

関係者間の連絡経路や対応の役割
分担の確認・連絡体制図の作成

体制整備に向けた取り組み

Step.2 市町村の出没対応訓練の実施

- 座学：体制整備の必要性、現在の体制整備状況の確認
- 机上訓練：出没時の手順の確認
 - ・ 対応方法について意見交換

連絡経路の整理
関係機関の役割の整理

関係機関の
考え方の共有



机上訓練の様子：ファシリテーターによる説明（左）

地図を用いた動きの確認（右）

- 実地訓練：現場対応の実践

実際の環境に合わせた関係者の
動き・配置



体制整備に向けた取り組み【群馬県の市】

基礎

1. 出没対応における体制整備の必要性

2. ●●市の現在の体制整備状況

みんなで
現状を共有

3. ●●市の体制整備に向け今後の取り組むこと

4. 出没対応方法の特徴・関係法令

● 整理が必要なことは？
● 不足していることは？

手順確認

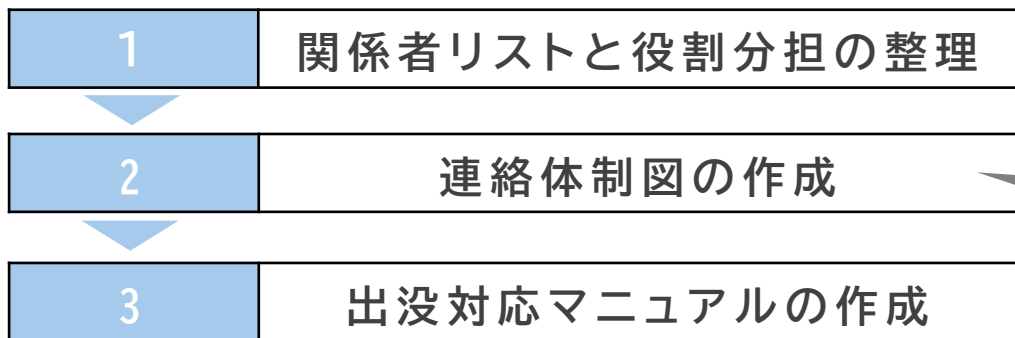
机上訓練：出没時の手順・対応をみんなで考える

実践

実地訓練：現場での対応を実施してみる

体制整備に向けた取り組み【群馬県の市】

3. ●●市の体制整備に向け今後の取り組むこと



- 整理が必要なことは？
- 不足していることは？

住民から担当機関への
連絡経路はあり！

関係者リスト

- 都道府県
(担当部署・出先機関)
- 市町村
(担当部署・他部署・学校関係機関)
- 地元警察署
- 地元消防署
- 捕獲従事者・外部依頼団体
- 住民関係者
(自治会・関係施設管理者)

役割

- 住民等からの情報収集
- 対応方針の決定
- 現場での指揮命令
- 住民・学校関係への注意喚起や指示
- 県民への周知、報道機関への情報提供
- パトロール、交通整理
- 捕獲等に必要な許可手続き
- 監視・追い払い・捕獲等の対応 等

机上訓練

出没時の手順・対応をみんなで考える

体制整備に向けた取り組み

Step.3 獲得目標に応じた訓練後の取りまとめ

出没件数：多／対応実施：少
体制整備：△（連絡体制図のみ）

出没後の現地対応の手順の
整理・対応フローの作成

- 出没時の緊急性に応じた対応方針の整理
- 対応の流れと関係機関の役割分担の整理
- 出没対応マニュアル作成に向けた関係機関との調整

出没件数：少／対応実施：少
体制整備：×

関係者間の連絡経路や対応
の役割分担の確認・連絡体
制図の作成

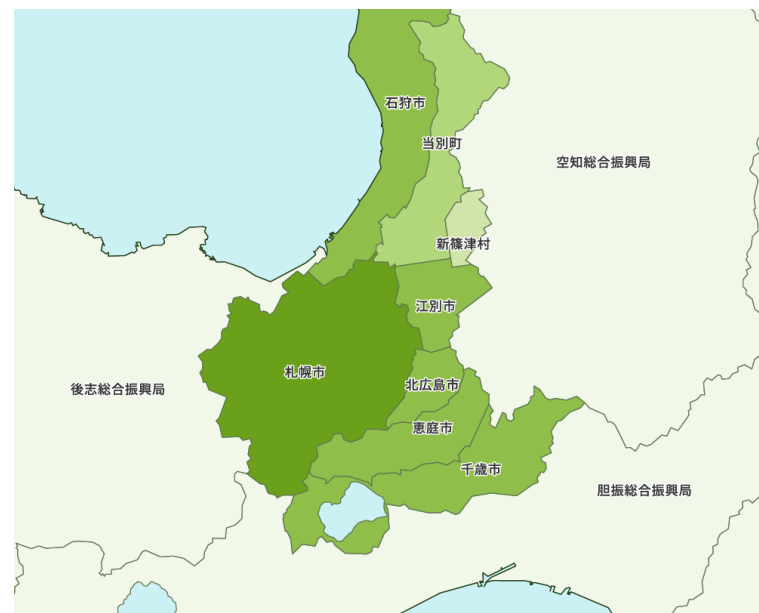
- 目撃・出没情報の情報伝達の流れの整理
- 情報の共有と対応に係る関係機関の整理
- 連絡体制図の作成と対応マニュアルに向けた検討

体制整備に向けた取り組み【北海道札幌市・北広島市】

隣接市町村との連携

隣接した2つの市が合同で出没対応訓練を実施

- **市町村境**の市街地にヒグマが出没した際に、安全かつ円滑に対応を行う必要がある
- 出没した際の隣接市町村（札幌市・北広島市）の**関係機関の連絡経路、対応時の役割分担**や**連携**を確認する訓練を**2市合同**で実施



体制整備に向けた取り組み【北海道札幌市・北広島市】

- 講義：札幌市の市街地周辺に出没したクマの状況・対応事例
- 机上訓練1：札幌市・北広島市の市境での出没を想定し、警察への通報～各市の関係機関への連絡経路と現地集合までに実施する事項を整理
- 机上訓練2：現地集合～現場の状況に応じた対応方法について協議し全体で共有
- 実地訓練：机上訓練2の内容をもとに、ヒグマの探索・発見後の安全管理・銃器による捕獲の訓練を実施



机上訓練①の様子



整理の結果



実地訓練の様子：探索の開始

緊急銃猟の研修会【群馬県】

緊急銃猟に係る研修会の開催

- 対象：県内の市町村担当者
- 目的：架空のシチュエーションにおいて、緊急銃猟を実施する際の条件・手順・役割・準備物等について、実際のクマの出没を想定し、一連の対応の流れを確認
- 研修内容：

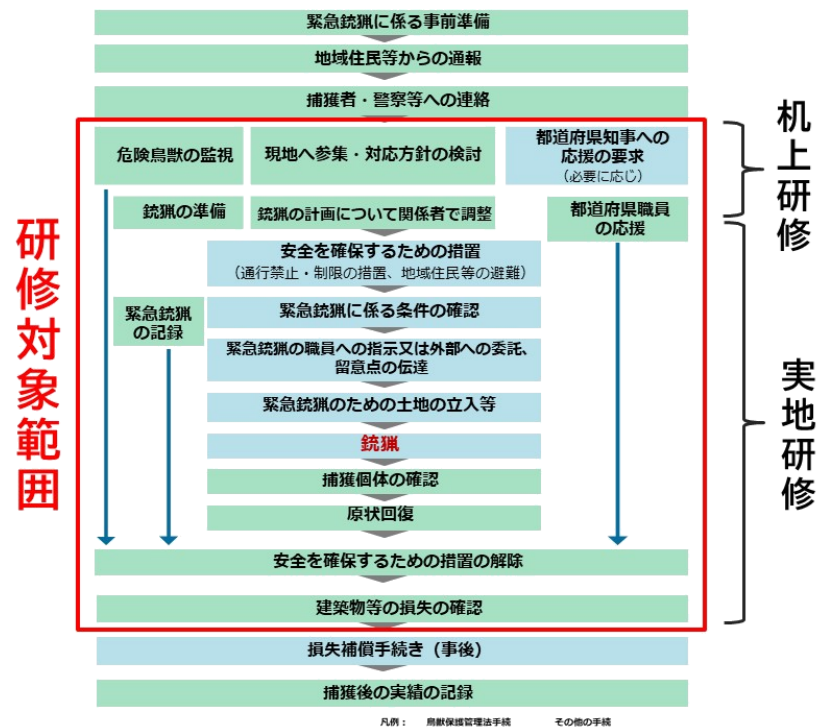
プログラム

座学

- 出没対応の基本的な考え方
- 銃器による対応に関する基礎知識

演習

- 緊急銃猟の実施（机上）
- 緊急銃猟の実施（実地）



緊急銃猟の研修会【群馬県】

机上演習

- 緊急銃猟手順1：緊急銃猟に関する計画の調整

机上で緊急銃猟の実施までの考え方・手順を確認

実地演習

- 緊急銃猟手順2：安全確保
- 緊急銃猟手順3：緊急銃猟の条件の確認
- 緊急銃猟手順4：緊急銃猟の職員への指示又は外部への委託
- 緊急銃猟手順5-1：緊急銃猟の実施、実施後の対応
- 緊急銃猟手順5-2：緊急銃猟の中止

現地で緊急銃猟の際の実施事項や実施手順を確認

緊急銃猟の研修会【群馬県】

机上演習

Step1 緊急銃猟が選択できるかを検討（緊急銃猟実施の可否）

4つの条件

- ① 危険鳥獣が人の日常生活圏に侵入し、←クリア
- ② 危険鳥獣による人の生命又は身体に対する危害を防止する措置が緊急に必要で ←クリア
- ③ 銃猟以外の方法では的確かつ迅速に危険鳥獣の捕獲等を行うことが困難であり ←クリアだけど要検討
- ④ 避難等によって地域住民等に弾丸が到達するおそれがない場合 ←クリアする必要あり

クリアする
考え方・方法・手順を検討

- 追い払い
- 箱わな
- 麻酔銃

では、的確かつ迅速な捕獲等は難しい理由を検討

緊急銃猟の研修会【群馬県】

実地演習

Step3 安全確保～緊急銃猟の実施～実施後の対応の手順確認

- 確実にクマを捕殺できる
- 人への弾丸の到達を回避する
 - ✓ 撃った弾丸がクマを外した場合の被害を最小限に抑える
 - ✓ クマに当たり貫通した弾丸による被害を最小限に抑える場合

バックストップで跳弾を抑えるのは難しいと考えた方が良い
→2つの状況において可能な限り被害を抑えるためにはどうするのか！

- 使用する銃器・実包の種類？
- 射撃方向・範囲？
- 通行禁止・制限の範囲？
- 上記を踏まえた具体的な実施範囲？
- + 緊急銃猟を中止する条件

緊急銃猟の研修会【群馬県】

実地演習

Step2 条件④（安全確保の方法）について具体的に検討

- 緊急銃猟を実施するまでに必要な段取りの確認

緊急銃猟手順2：安全確保

緊急銃猟手順3：緊急銃猟の条件の確認

- 緊急銃猟の指示又は委託の手順の確認

緊急銃猟手順4：緊急銃猟の職員への指示又は外部への委託

- 緊急銃猟実施時の手順と留意点の確認

緊急銃猟手順5：緊急銃猟の実施／中止

- 緊急銃猟実施後の対応の手順の確認

緊急銃猟手順5：緊急銃猟実施後の対応

緊急銃猟の研修会【群馬県】

実地演習



人身事故発生時の対応～再発防止に向けて～

STEP1

- 人身事故発生時の情報収集

- (可能な範囲) 現場の現状保存

- **現場検証** (被害現場の調査・被害者への聞き取り)

- ✓ **事故原因の解明**に必要な事項

- ✓ **加害個体の特定**

クマ専門家の立ち合い

STEP2

- 人身事故情報の分析

- 再発防止に向けた対策の検討

参考資料

クマ類人身事故調査マニュアル(日本クマネットワーク)

https://www.japanbear.org/wp/wp-content/uploads/2017/08/1103_jinshinjikochousa_manual.pdf

人身事故発生時の対応～再発防止に向けて～

現場検証

人身事故発生時の情報収集項目

調査項目	内容
発生場所の情報	日時、場所(位置座標)、現場の環境(土地利用、植生、見通し・音の聞こえやすさ、誘引物等)、見取り図、写真
被害者の情報	年齢、性別、身長、体重、職業、狩猟歴、野外活動歴、被害人数、けがの状況
事故発生時の状況	天候、被害者の前後の行動、行動人数、予防対策(クマ鈴、ラジオ等)、
クマの情報	事故前・事故時・事故後の行動、大きさ、頭数(子の有無)
対策内容	看板設置、パトロール、防災無線、入山規制、登下校時の対策、捕獲

ラジオは持って行ったけど、離れてタケノコを採っていた

クマ鈴は持っていたけど、川の側で音が聞こえにくかった？

柿の木があり、数日前からクマの目撃があった場所

ササ藪で見通しが悪く、クマも人に気付かない？突発的な遭遇だった？

人身事故発生時の対応～再発防止に向けて～

事故現場で遺留品等から採取が望ましい試料

項目	得られる情報
毛根部を含むクマの体毛	<ul style="list-style-type: none">・遺伝子分析による性判別、個体識別情報・安定同位体比分析による食性情報から、人為的食物への依存程度
血痕	<ul style="list-style-type: none">・遺伝子分析による性判別、個体識別情報

事故現場周辺地域で捕獲された個体から採取が望ましい試料

項目	得られる情報
胃内容物	<ul style="list-style-type: none">・食性情報から人為的食物への依存程度・被害者への攻撃内容の推測
体組織・体毛	<ul style="list-style-type: none">・遺伝子分析による性判別、個体識別情報・安定同位体比分析による食性情報から人為的食物への依存程度
歯(小白歯)	<ul style="list-style-type: none">・歯根部のセメント質の年輪数から年齢推定

あらかじめ、分析を行う研究機関を確保し、試料の適切な採取・保管方法の調整を行う

死亡事故の場合、現場で遺体に触れることができるのは警察官・消防署員に限られるため、事前に試料採取の必要性について共通認識を持つことが必要!!

人身事故発生時のサンプル採取と活用【北海道】

加害個体の特定と対応方針の検討

2年連続して発生した人身事故と対応

● 1年目

事故発生当日	被害者行方不明→発見（死亡）
事故1日後	道総研： ・ 町役場・猟友会・警察署への聞き取り調査 ・ 現地調査（1回目） 状況の概要確認 Point
事故2日後	道総研： ・ 現地調査（2回目） 加害個体の痕跡確認、体毛採取
事故3日後	道総研： ・ 体毛の分析により遺伝子型を特定 Point （後日、近隣町で農業被害対策により有害捕獲された数頭の個体と遺伝子型の照合を行うが一致せず）

Point：早期の現場調査と加害個体の試料採取

- 時間の経過により焼失・劣化してしまう痕跡の確認・試料採取が可能
- 加害個体の遺伝子型を特定することで、加害個体による事故の収束判断が可能
→ 対策計測の必要性の判断に寄与

人身事故発生時のサンプル採取と活用【北海道】

加害個体の特定と対応方針の検討

● 2年目

事故発生当日	山菜採りの助成が背後からヒグマに襲われる 猟友会員が現場で加害個体の血痕を採取	Point1
事故1日後	道総研： ・ 町役場・猟友会・警察署への聞き取り調査 ・ 現地調査	
事故2日後	道総研： ・ 血痕分析から遺伝子型を特定。昨年の加害個体と同一と判明	
事故後7-10日後	道総研： ・ 被害者・被害者の同行者から聞き取り調査	Point2
➔調査から加害個体の有害性が極めて高いと判断 ➔対策会議の設置（猟友会による山狩り、林道の封鎖等の決定・実施）		Point3
事故後	近隣町で有害捕獲された個体の遺伝子分析をした結果、加害個体の遺伝子型と一致→加害個体の捕獲を確認	

Point2

人身事故発生時のサンプル採取と活用【北海道】

加害個体の特定と対応方針の検討

Point1：関係機関との連携

- 加害個体の試料採取の必要性・採取方法が関係機関の中で共有されていたことで、迅速・適切に試料採取が行われた。

Point2&3：加害個体の特定と有害性の判断

- 人身事故を発生させた個体の遺伝子型を特定していたことで、昨年度の事故の加害個体と同一であることが判明
- 現地調査等から有害性が高い個体であると判断⇒対策会議の設置や対応方針（猟友会による山狩り、林道の封鎖等）を迅速に決定・実施できた
- 加害個体の捕獲が確認できたことで、事故の収束・対応終了の判断が可能となった。

二次被害の防止



参考資料

ヒグマ人身事故発生時の痕跡調査について(北海道HP>ヒグマによる人身事故発生状況>人身事故発生時の対応方針)

<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/higuma/higuma-accident.html>