

平成26年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業(北海道・東北)
第1回検討会 於:大船渡市(2014.12.3)



特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所
合同会社 東北野生動物保護管理センター

1

室内検討の内容

1. 本事業の背景目的の共有
2. 静内地域(北海道)の現場について
(東北地域の現場については現地見学にて共有)
3. 本事業における取り組み内容(北海道・東北)
4. 取り組み内容、評価手法、その他について検討

2

■評価の技術
生態系許容限界測定 (ELAC) によるハザードマップの開発
東京農工大学/熊本県/宇都宮大学
ハザードマップとシカ対策に関する意思決定支援ツールの開発
神奈川森林総合センター/龍崎学園大学
広域スケールでのシカによる森林生態系被害評価手法の開発
ひょうごシカ保護管理研究会

■標的の技術
バックディフェンスの開発 (効果測定、他の防護種との比較検討)
宮内森林総合/株式会社社と本辺研究所
東北域スケールの広域種別
京都大学野生動物保全プロジェクト

■捕獲の技術
移動式罠のワナの開発
北海道静内町/株式会社ドリームセル/トムラウシ
モバイルカリング手法の開発
地方独立行政法人北海道総合研究機構森林部/北海道
/龍崎学園大学
誘引駆撃手法の開発
熊本県/東京農工大学/宇都宮大学
自動開閉扉による罠罠ワナ (小規模域生体保護の応用)の開発
神奈川森林総合センター/龍崎学園大学
セルフロックスタンションによる捕獲機具の開発
静岡県森林・林業研究センター/株式会社土谷特産機具製作所
誘引駆撃法の技術と実施体制に関する開発
NPO法人 Wildlife Service Japan
自動開閉扉による罠罠ワナ等各種捕獲機具の開発
ひょうごシカ保護管理研究会
自動開閉扉による罠罠ワナ (固定式・大型)の開発
山形県森林総合センター/山形大学

1. 本事業の背景目的の共有

野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業

↓

平成22年～平成24年に技術開発

↓

平成25年度
現場への技術移転試験

↓

今年度事業
技術高度化実証事業

3

平成26年度 本事業の目的

- ・近年、分布域を広げているシカ等野生鳥獣による被害が深刻化
- ・シカ等野生鳥獣は森林を自由に往来すること、狩猟者の高齢化、狩猟者数の減少などから、効率的・効果的な対策を推進する必要あり

目的

1. 国有林野内にモデル地域を設定
2. 地域の農林業関係者等と連携を図りながら
3. 森林生態系の保全と農林業被害の軽減を目的に
4. 様々な新技術等を組み合わせた新たな対策の効果実証を行う

4

本事業の実施箇所(静内と大船渡)

地域が大きく
離れているので、
特徴も異なる

EnVision

静内

約380km

大船渡

(合)東北野生動物
保護管理センター

5

3. 本事業における取り組み内容(北海道・東北)

(1) 簡易罠による捕獲の実証試験



・立木を支柱に使用したり、魚網等を利用することで省力化。
・移動労力を軽減し、捕獲効率が低下した場合は移動することを検討する。
※写真は、兵庫県簡易ワナ

(3) GPS首輪を用いた行動追跡調査



・シカを生体捕獲し、GPSを装着して放散して、行動を追跡する。
・シカの行動履歴や移動ルートなど具体的なデータを取得することができる。

(2) 誘引狙撃



・林道脇に誘引エサを設置して銃撃を用いて捕獲。
・安全が確保され、適法と判断されれば車両からの射撃を実施
・スマートメディア(警戒心の高いシカ)を作らないことに重点を置いたシューティングか、より容易なモバイルカリングかの選択は状況を見て検討

(4) シカの生息状況及び捕獲に関するヒアリング



・関係する行政機関や狩猟者を対象としたヒアリングを実施
・シカの生息状況、捕獲状況等について情報を収集
・得られたデータをGISソフト等を用いて可視化

北海道(1)(2)のいずれかと(3)

東北(1)(3)(4)

6



本事業における取り組み内容(東北)

その1. 簡易囲いワナによる捕獲

当該地域周辺では、銃器やくくりワナを用いた捕獲が主流
囲いワナによる捕獲は実施されていない

- 4m×4m程度の小さなワナを利用
- 設置・移動が容易となるよう、部材や設置方法を工夫
- 捕獲作業の効率化のため、遠隔で監視・作動が可能なシステム(ICT技術)を導入(まる三重ホカクン アイエスイー株式会社製)
- 捕獲個体の止め刺しを電気ショックで行う
→ 周辺個体の警戒心の高まりを抑える
→ 銃の所有者以外も止め刺しが可能

出入口

誘い込み部

可動式間仕切り

出口

ワナ候補地①
末崎橋付近のスギ林内

ワナ候補地②
通行止め手前の西側

- 事前に設置場所候補地を5箇所程度選定誘引餌を散布し、自動撮影装置を設置
- シカの出没・餌付きが確認された箇所にワナを設置
- 出没状況に応じて移動も検討

本事業における取り組み内容(東北)

その2. GPS首輪を用いた行動追跡調査

当該地域周辺では、これまでシカにGPS首輪を装着しての調査が実施されていない

- 成獣メス1頭を麻酔銃により捕獲し、GPS首輪を装着後に放獣
- 行動圏、利用環境、越冬地(の有無)等を明らかにする
- より効果的な捕獲地域、被害対策について検討

10

本事業における取り組み内容(東北)

その3. 情報の整理とヒアリング調査

目的

- 周辺地域におけるシカの分布・生息状況の整理
- 捕獲実施に関する課題の整理
- 本事業での試験捕獲を評価するために狩猟・許可捕獲での捕獲効率を算出
- 当該地域における今後の囲いワナの活用方法の検討

1) 情報の整理

調査項目	情報提供元	提供を受ける情報(予定)
周辺地域におけるシカ分布の変遷	岩手県	狩猟・有害鳥獣捕獲による過去の捕獲データ
許可捕獲による捕獲効率(猟法別)	大船渡市	許可捕獲による今年度の捕獲データ(出猟日数および人数のデータあり)

2) ヒアリング調査

大船渡市	捕獲(許可捕獲)実施体制および問題点
狩猟者(数名を予定)	猟期中の出猟日数および人数、捕獲頭数 → 狩猟による捕獲効率を算出 狩猟者目線でのシカの生息状況 捕獲を実施するうえでの問題点

効果の評価(東北)

1) 捕獲効率の比較による評価
本事業での試験捕獲の捕獲効率と許可捕獲および狩猟での捕獲効率を比較

2) 自動撮影装置の撮影頻度の推移による評価
ワナ設置候補地に設置した自動撮影装置で撮影されたデータを用いる(GPS首輪の移動データにより補充?)

3) 囲いワナによる捕獲実施に要するコスト・労力のまとめ
捕獲効率を上げる(労力・コストを下げる)ための改善点の抽出

12

本事業の成果として期待できること

- 移動式簡易囲いワナやICT技術導入によるコスト削減(特に人件費)
- 銃による捕獲(巻狩り、流し猟等)が実施できない環境(集落周辺など)での捕獲
- 餌での誘引による冬季(餌資源が低下する時期)の多頭捕獲
- 該当地域におけるシカの行動を把握(GPS首輪)
 - 移動経路や越冬地の把握によって、より効率的な捕獲地域を提案
- 地元や狩猟者への情報(囲いワナを用いた捕獲方法、GPS首輪によるデータ等)の還元
- 鉄砲を用いない止め刺し方法の提案
 - 例えば、林業従事者による国有林内での捕獲実施の提案

など

東北地域における工程表

項目	12月			1月			2月			3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	
計画立案・体制整備	→											
予備調査	→											
試験捕獲の実施	→			→			→			→		
GPS首輪の装着 追跡調査	→			→			→			→		
ヒアリング調査	→			→			→			→		
検討会 現地検討会	○							○			○	
取りまとめ											→	

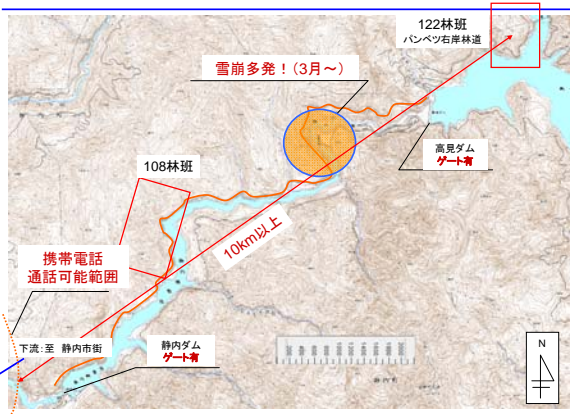
2. 静内地域(北海道)の現場について



108林班と122林班



この地域のリスク



麓地域から見た様子



静内ダムのゲート(ゲート内工事のため監視つき)



法面工事中



高見ダム風景

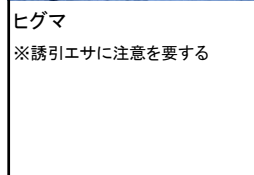


現地で見られる鳥獣の例
(2014.11.25)



クマタカ

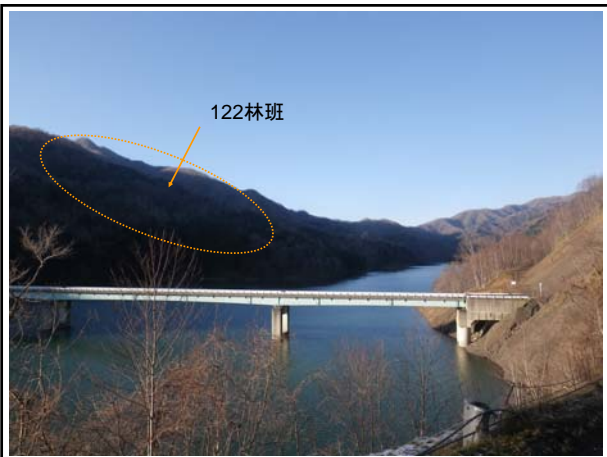
※銃器の利用に注意を要する



ヒグマ

※誘引エサに注意を要する

造林地の様子



122林班





林道の状況
(2014.11.25)

←路肩の崩れ

林道の侵食→



ワナ候補地①:パンベツ右岸林道入り口から900m
林道の上段に作られた土場跡
122林班



ワナ候補地②:パンベツ右岸林道入り口から950m
林道の横に作られた土場跡
122林班



ワナ候補地③:静内ダム入り口から1km
108林班

静内地域の制約条件とリスク

<自然科学的条件>

- ・地理的制約: 非常に山奥である。手前のゲートから10km以上。
→非常時用の装備と体制の構築
- ・積雪: 除雪が必要。ダム湖周辺は、北海道及び北電が除雪する。
パンベツ右岸林道は自前で実施。延長は1.2km程度。
- ・なだれ: 気温が上がる3月頃に雪崩が発生するとの情報あり。
→作業は2月一杯で終了する要あり
- ・他鳥獣: 希少種等が生息するので配慮が必要

<社会科学的条件>

- ・有害駆除: 地元町の実施する有害駆除が3月31日まで設定されていて、当該箇所は可猟区にあたる(報奨金あり)。車両は入林できないが徒歩なら理論上は入林可能。
- ・一般狩猟: 上記と同様の理由で、徒歩ならば入林可能。
- ・電話圏外: 通常の携帯電話は、静内ダムの1km麓側まで通じない。
→非常時用の通信手段の確保

本事業における取り組み内容(北海道)

その1. 簡易囲いワナによる捕獲



かぞえもん

4m×4m程度の小さなワナを利用。
現場が遠く、携帯電話の圏外であるので労力を軽減させるためにAIゲートを用いたセンサーを導入したい。

本事業における取り組み内容(北海道)

その2. 誘引狙撃(モバイルカリングなど)



- ・エサによる誘引作業を定期的実施
- ・林道を閉鎖して車上より発砲
- ・待ち伏せで射撃する方法も考えられる

誘引状況、各種体制などが整えば実施可能。状況を見ながら検討。

銃器使用への課題

事前調査やヒアリングの結果...

<現地状況>

- ・道道は急傾斜すぎて発砲危険(雪崩のおそれ)
- ・122林班の林道は路肩が崩れているため延長距離短い
- ・108林班の林道も急傾斜

<地域事情>

- ・エサで誘引して銃器で捕獲する手法について、地域の猟友会から懸念が示されている。

本事業における取り組み内容(北海道)

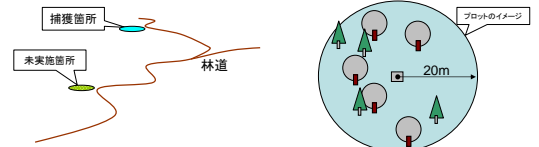
その3. GPS首輪を用いた行動追跡調査



エゾシカの分布拡大地域における生息地利用解明の一助に

↓
今後の当該地域における効率的な対策に資する

効果の評価(北海道)



<被害状況調査>

- ・捕獲箇所と未実施箇所を比較
- ・プロット内の立木について
 - 樹皮剥ぎの有無及び状況
 - 枝折れ・枝食いの有無及び状況

<行動追跡調査>

- ・捕獲効果の及ぶ範囲の推定

<労力のまとめ>

- ・体制構築に要する労力と課題
- ・作業に要するコスト、労力

<生息状況調査>

- ・自動撮影装置による観察
- ・捕獲期間前から事後までの撮影頻度
- 上記プロット間における比較

課題: 3月の雪崩

本事業において実施した試験の効果と影響の評価

本事業の成果として期待できること

1. 簡易囲いワナ

- ・エゾシカを捕獲するための規模
- ・有効活用を念頭にいた小型囲いワナ
- ・積雪に耐えるデザイン
- ・AIゲートの耐寒のための工夫

2. 情報機器と連携したマルチスケールのモニタリング体制の試行

- ・GPS首輪のデータを検討しつつ計画修正
- ・UAVによる生息箇所観察、計画の立案



3. 今後に向けて

- ・新規の地域で鳥獣害対策の体制構築を行う際の課題抽出

北海道地域における工程表

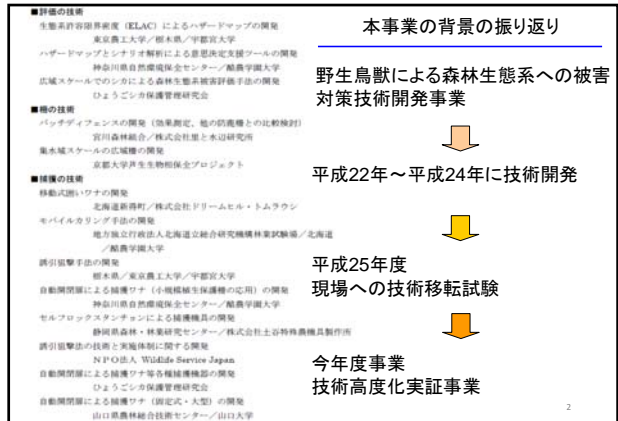
項目	12月			1月			2月			3月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
計画立案・体制整備	→										
予備調査	→										
試験捕獲の実施				→							
首輪装着						○					
追跡調査							→				
効果の評価										→	
検討会	○									○	
現地検討会						○					
取りまとめ											→

平成26年度森林鳥獣被害対策技術高度化実証事業(北海道・東北)
第2回検討会(於:東京)



2015年3月5日

特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所
合同会社 東北野生動物保護管理センター



平成26年度 本事業の目的

- ・地域の農林業関係者等と連携を図りながら
- ・森林生態系の保全と農林業被害の軽減を目的に
- ・様々な新技術等を組み合わせた新たな対策の効果実証を行う

1. 新たな技術の利用と組み合わせによる効果の評価
2. モデル地域において今後につながる体制の構築
3. 今後の課題の抽出

本事業における取り組み内容(北海道・東北)

<p>(1) 簡易罠いワナによる捕獲の実証試験</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・立木を支柱に使用したり、魚網等を利用することで省力化。 ・移動労力を軽減し、捕獲効果が低下した場合は移設することを検討する。 ※写真は、兵庫県産の簡易ワナ 	<p>(3) GPS首輪を用いた行動追跡調査</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・シカを生体捕獲し、GPSを装着して放牧して、行動を追跡する。 ・シカの行動圏や移動ルートなど具体的なデータを取得することができる。
<p>(2) 誘引狙撃</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・林道側に誘引エサを設置して軌道を用いて捕獲。 ・安全が確保され、適法と判断されれば車両からの射撃を実施 ・スマートメディア(警戒心の高いシカ)を作らないことに重点を置いたシアービューディングか、より平易なモバイルカメラの選択は状況を見て検討 	<p>(4) シカの生息状況及び捕獲に関するヒアリング</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・関係する行政機関や関係者を対象としたヒアリングを実施 ・シカの生息状況、捕獲状況等について情報を収集 ・得られたデータをGISソフト等を用いて可視化

北海道(1)(2)のいずれかと(3)

東北(1)(3)(4)



北海道地域における結果概要

北海道地域における主な実施内容

1. 事前の調整と事業計画作成
2. エゾシカ生息状況 ロードセンサス
3. 餌による誘引および嗜好性試験
4. GPS首輪による追跡調査
5. 簡易罠いワナによる捕獲

事前調整を実施した関係機関と主な協議事項

関係機関	主な協議事項
日高南部森林管理署	・業務全般の計画と進め方 ・入林手続き ・他の事業との調整
新ひだか町役場農林水産部 水産林務課林務グループ	・捕獲に関する調整 (町で実施している許可捕獲との調整、 捕獲個体の処理等)
北海道猟友会日高中部支部静内分会	・捕獲に関する調整
北海道日高振興局 保健環境部環境生活課	・捕獲許可手続き
北海道胆振総合振興局 室蘭建設管理部門別出張所	・道道の通行手続き
北海道電力株式会社 静内水力センター土木課	・ダム管理事業との調整
農事組合法人ウタリ共同養鹿加工組合	・捕獲個体の処理

主な意見と事業計画への反映内容

- ・地元狩猟者の通行が許可されていない場所であり、銃器を使用した捕獲を実施することには、抵抗感がある【北海道猟友会日高中部支部静内分会】
→ モバイルカリングを取り止めて、簡易囲いワナによる捕獲を実施した。
- ・日曜日はすべての地域で一般狩猟による入林が可能【日高南部森林管理署】
→ 原則として日曜日には捕獲作業は実施なしにした。
- ・現場への道路は2月下旬頃から融雪による雪崩が多発し、通行止めとなることがある【北海道胆振総合振興局室蘭建設管理部門別出張所】
→ 雪崩の影響を受けにくい下流側に新たな事業地(108林班)を追加し、2月中旬を目途に捕獲実施場所を移動することとした。また、3月上旬に実施予定の調査(捕獲地域周辺での植生被害調査)は実施せず、効果の評価は労力と自動撮影装置の解析によることとした。
- ・町で実施している許可捕獲では、捕獲個体の頭部と引き換えに報償費を支払っているため、捕獲された個体の重複を避けてほしい【新ひだか町役場】
→ 捕獲個体の頭部については、受託者が直接廃棄処分した。
- ・GPS首輪をつけた個体を誤って捕獲する恐れがあるので、猟友会に周知してほしい【新ひだか町役場】
→ GPS首輪を装着した個体への注意喚起と捕獲した際の対応方法を記した資料を猟友会に周知した。

生息状況 ロードセンサス

実施期間 平成26年12月上旬から現在まで 週に1-2回実施
(11時~13時の昼の時間帯に実施)

センサス範囲 静内ダム入口ゲートから事業地点入口まで約17km

方法

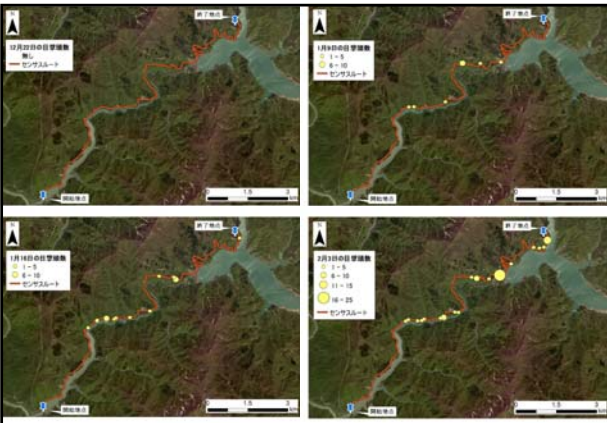
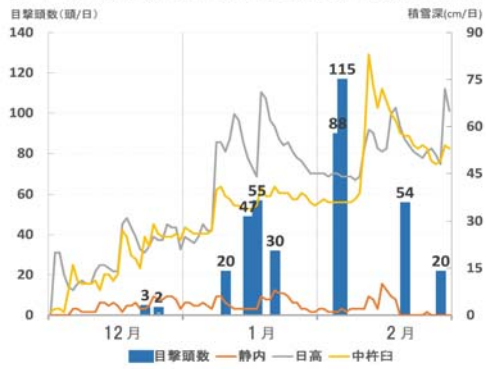
- ・調査ルートを車両で移動(時速20km程度)
- ・観察されたシカの数と内訳と発見地点を記録

結果

- ・1月上旬の大雪を境に観察頭数が急激に増加



ルートセンサスにおける目撃頭数の推移と周辺地域の積雪深



餌による誘引及び嗜好性試験

実施期間 平成26年12月上旬から平成27年1月下旬まで

実施場所 捕獲予定地 2ヶ所(108林班・122林班)

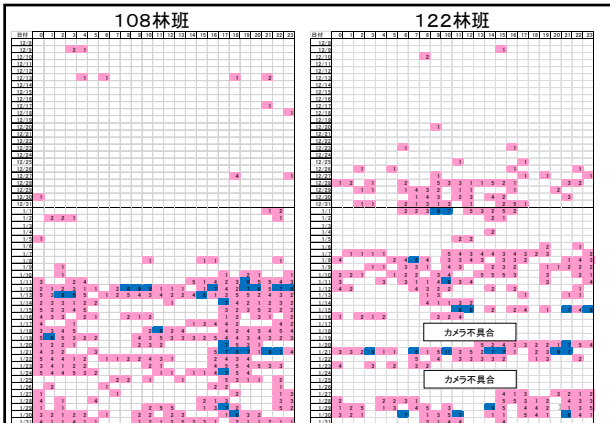
方法

- ・3種類の餌(圧片大麦、ビートパルプ、ヘイクューブ)を設置し、自動撮影カメラにより、誘引されたシカを撮影しモニタリング

結果

- ・1月中旬から餌への馴化が急速に進行
- ・ヘイクューブを最も嗜好(25回中16回)





捕獲作業と撮影頻度(時間毎最大頭数)の推移

日付	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	備考	
2/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/11	2	3	2	1	2	2	1	5	5	2	2	2	3	5	3	0	4	5	1	0	2	4	4	4	4	
2/12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/13	2	3	2	3	3	1	0	2	3	4	0	4	3	3	1	2	2	2	1	1	2	3	0	0	0	
2/14	2	3	2	3	2	1	0	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/17	2	2	2	0	4	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/18	4	3	3	4	3	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/19	4	3	3	4	3	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/22	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/23	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2/29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

シカ出現(数字は最大頭数) カメラ不具合 人作業

2/25 2 2 0 0 0 0 0 0 0 2 2 0 0 0 1 3 0 0 0 1 0 2 0 0 0 3 2 2 捕獲済
2/26 3 2 2 4 2 0 2 捕獲済

2/19 4 3 3 3 4 3 4 4 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 捕獲済、捕獲はワナを動かす

2/22 1 0 0 0 0 1 2 0 4 頻度が低下

2/23 0 0 0 0 0 0 2 2 0 頻度が低下

2/24 0 頻度が低下

2/25 0 頻度が低下

2/26 0 頻度が低下

2/27 0 頻度が低下

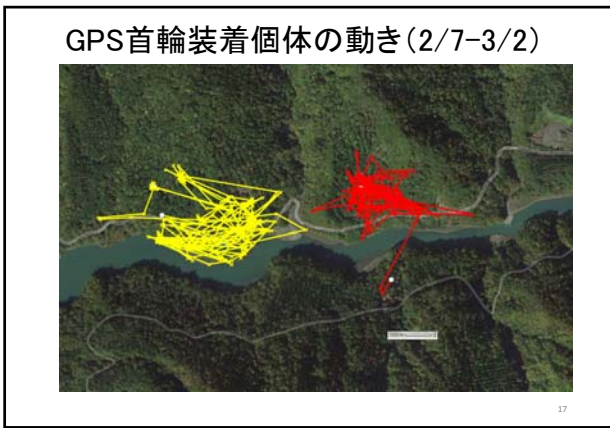
2/28 0 頻度が低下

2/29 0 頻度が低下

GPS首輪による追跡調査

メス成獣2頭を麻酔銃で捕獲し、GPS首輪を装着

個体① 個体②
 メス成獣 体重72kg メス成獣 体重63kg
 捕獲日 平成27年2月4日 捕獲日 平成27年2月6日
 捕獲場所 111林班 捕獲場所 113林班



簡易囲いワナ

製品名:サークルD(竹森鐵工株式会社製作:兵庫県朝来市)
 仕様:W4m×L4m×H2.7m(1ユニット) W1m×H2.7m
 組立時間:約3時間(3名)
 ゲートシステム:AIゲートかぞえもん(株式会社一成:兵庫県加古川市)
 センサーによりワナへの進入頭数をカウント
 事前に設定した頭数でゲートが作動

18





簡易囲いワナによる捕獲(122林班)

月日	内容	
1月22日	ワナを現地に搬入	
1月23日	ワナ組み立て・設置	
1月28-29日	ゲートシステム(かぞえもん)設置	
2月5日	捕獲1回目(設定2頭) 捕獲結果 2頭 メス0歳35kg メス0歳21kg	
2月6日	捕獲2回目(設定2頭) 捕獲結果 2頭 メス成獣62kg メス2歳61kg	
2月11日	捕獲3回目 雪崩で道路通行止め 中止	
2月19日	捕獲4回目(設定3頭) 捕獲結果 3頭 メス0歳 オス0歳 メス1歳	

* 捕獲個体は全て食肉加工施設(ウタリ共同養鹿加工組合)に搬入

参考: 捕獲個体一覧

個体番号	捕獲日	捕獲場所	捕獲方法	性別	推定年齢	体重(kg)	胸囲(cm)	後足長(左)(cm)	後足長(右)(cm)	首高(上)(cm)	首高(下)(cm)	備考	
1	2月5日	122林班	銃器	♀	0	35	88.7	42.3	42.1	33.1	45.6		
2	2月5日	122林班	銃器	♀	0	21	65.8	40.2	40.7	30.0	34.7		
3	2月6日	122林班	銃器	♀	3+	62	103.0	47.0	47.5	33.8	53.2		
4	2月6日	122林班	銃器	♀	2	61	99.5	50.0	47.5	39.2	46.2		
5	2月19日	122林班	銃器	♀	1	50	81.3	47.2	47.8	36.0	41.6		
6	2月19日	122林班	銃器	♀	0	推定	45	81.1	43.8	44.0	30.4	40.1	
7	2月19日	122林班	銃器	♀	0	推定	25	67.2	39.9	40.5	27.0	34.2	

個体番号	百輪ID	捕獲日	捕獲場所	捕獲方法	性別	推定年齢	体重(kg)	胸囲(cm)	後足長(左)(cm)	後足長(右)(cm)	首高(上)(cm)	首高(下)(cm)	GPSレジャー百輪の装着状況	
1	35457	2月4日	111林班	罠銃銃	♀	3+	実測	75	93.2	47.3	47.4	34.2	47.3	装着
2		2月5日	119林班	罠銃銃	♀	1	実測	42	86.9	45.8	44.1	29.6	38.5	装着せず
3	36781	2月6日	113林班	罠銃銃	♀	3+	実測	83	92.8	49.3	48.5	34.4	43.3	装着

周辺にはまだシカの気配が多かったが、雪崩が懸念されるため移設。

捕獲されたシカの例



銃器による止めさし



簡易囲いワナによる捕獲(108林班)

月日	内容
2月19日	ワナを現地に搬入
2月20日	ワナ組み立て・設置
2月24日	捕獲1回目(設定2頭) 捕獲なし → センサーのずれ (タヌキまたはシカによる)
2月27日	捕獲2回目(設定1頭) 捕獲なし → 天候? 警戒?



AIゲートの動作状況

<低温について>

- ・本事業では、バッテリーを使用した。
- ・こまめに交換することで、本事業内では低温によるものと思われるトラブルは発生しなかった。

<センサー部について>

- ・動物による衝突や着雪により、センサー位置がずれるトラブルが認められた。
- ・動物に当たられないようなガードを設置
- ・着雪を防止するためのヒサシを設置

<センサー部について>

- ・動物による衝突や着雪により、センサー位置がずれるトラブルが認められた。



ゲートのセンサー付近をうろつくタヌキ



簡易囲いワナによる捕獲(108林班)

月日	内容
2月19日	ワナを現地に搬入
2月20日	ワナ組み立て・設置
2月24日	捕獲1回目(設定2頭) 捕獲なし → センサーのずれ (タスキまたはシカによる)
2月27日	捕獲2回目(設定1頭) 捕獲なし → 天候? 警戒?


今後の予定

3月6日 捕獲3回目

3月11日 捕獲4回目

→新たな止めさし方法(ポケットネット)を試行

3月16日~ 撤去





UAVによるモニタリング

- 半径500m、高度100m、滞空時間10分程度の範囲で観察可能
- 自律、マニュアル操作による飛行
- Gopro・Virb・コンパクトデジカメなど搭載可能
- 空中写真や動画を手軽に撮影できることが利点

▼

- 上空からの観察結果を元に、ワナ設置個所や誘引の計画を立案
- GPS首輪を装着したシカの生息地利用状況を把握

職員向け研修会においてデモフライト



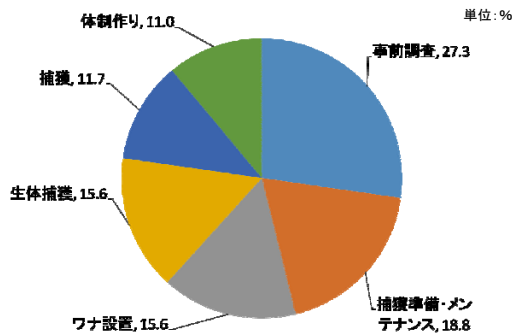

作業労力の割合(2月末までの集計)

月日	作業内容	人工数
10月20日	森林管理署打合せ	0.5
11月14日	森林管理署打合せ	3
11月20日	関係機関出席者より連絡調整及び通行打合せ・森林管理署打合せ	3
11月26日	関係機関打合せ、役場・協賛会との打合せ	3
12月8日	調査、1ヶ所の設置、自動カメラの設置	3
12月16日	調査、メンテナンス	2
12月18日	調査、メンテナンス	2
12月22日	調査、メンテナンス	2
12月25日	調査、メンテナンス	2
1月5日	調査、メンテナンス	2
1月9日	調査、メンテナンス	2
1月14日	調査、メンテナンス	2
1月16日	調査、メンテナンス	2
1月20日	調査、メンテナンス	2
1月22日	簡易囲いワナの搬入	4
1月25日	簡易囲いワナの設置	4
1月31日	捕獲準備・メンテナンス	2
2月1日	調査、捕獲準備・メンテナンス	2
2月4日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月5日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月6日	生体捕獲、調査、捕獲準備・メンテナンス	4
2月12日	調査、メンテナンス	1
2月15日	調査、メンテナンス	1
2月18日	調査、メンテナンス、ワナの解体及び運搬	4
2月20日	ワナの設置、メンテナンス	4
2月21日	調査準備、調査、メンテナンス、捕獲準備	3
2月24日	調査、メンテナンス	3
2月26日	捕獲準備、メンテナンス	2.5
2月27日	調査、メンテナンス	3
合計		77

静内地域における現場作業の労力の合計

- 「捕獲」「生体捕獲」に要した労力は全体の25%
- 事前調査、メンテナンスにかかる労力は捕獲と比較して大きい → 準備労力は大きい
- 捕獲に関してはICT技術を利用してコストと労力を削減した → この技術がなかったら遂行できなかったかもしれない

作業労力の割合



43

捕獲努力量と効率の評価

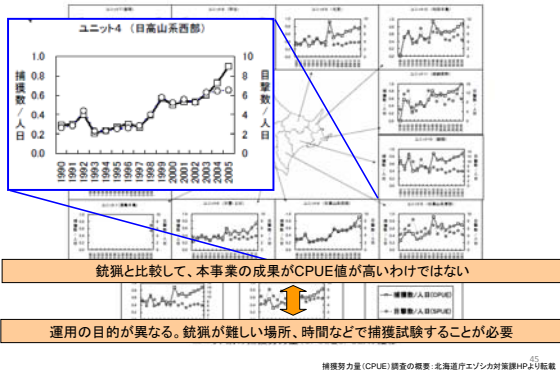
CPUE(捕獲努力量):

- 現場調整から捕獲までをすべて合計した結果
10頭(簡易囲いワナ7、生体3)/77=0.13
- 事前調査以降を合計した値
10頭(簡易囲いワナ7、生体3)/68.5=0.15
- 1か所目のワナ設置以降を合計した値
10頭(簡易囲いワナ7、生体3)/47.5=0.21
- 1か所目のワナ設置以降を合計した値
10頭(簡易囲いワナ7、生体3)/27.5=0.36

注: 移動時間、宿泊等の拘束時間、内業、時間外勤務を加味していない概数を利用して計算。

44

捕獲努力量の比較



45

本事業で得られた成果(北海道)

1. 小型囲いワナとAIゲートの有用性の確認

移設可能な小型ワナとAIゲートの組み合わせは、寒冷地におけるワナの設置・移動労力と待機労力の削減に効果的である。

2. 当該地域におけるシカ対策体制を構築

現地検討会では、森林管理局、森林管理署、北海道庁、市町村、猟友会などが一同に会し、意見を述べ合った。捕獲したシカは地域の有効活用施設に搬入する体制も構築できた。

3. GPS首輪による基礎データ収集

基礎調査があまりなされてこなかった当該地域においてGPS首輪によってシカの追跡を行うことができた。今後の季節移動も注目したい。これらは、当該地域の今後のシカ対策に資する。

46

本事業を通じて抽出された課題(北海道)

1. 地理的な困難さ(社会科学的)
 - 高標高で切り立っている地形のため、春季に雪崩が頻発する。
 - 麓地域から非常に遠い(車で1時間30分)
2. 地理的な問題(自然科学的)
 - 携帯電話が通じず、安全作業上の大きな問題となった。
3. 一般狩猟との住み分け(社会学的)
 - 当該箇所は土日は可猟区であった。
 - 地元猟友会は当該箇所に入猟したい要望が強い。本事業の意義と猟友会の意識に食い違いがあり、本質的には解消できなかった。
4. 安全な保定、止めさし手法の考察

47

今後の提案(北海道)

< 実証実験を行う場所 >

- ・アクセス性のよい地域、**ワナの実証試験をならば銃では対処しづらい地域などを選択**する→現地検討会の際に猟友会からも意見あり。

< 事前の周知 >

- ・市町村や猟友会には早期の段階で事業内容を周知。

< 捕獲地を地点ではなく地域で指定 >

- ・シカの生息状況はその年の気候等で大きく変化するので、**臨機応変に変化**させることが可能なように地域で指定すると成果が出やすい。

< 今後の応用に向けた道筋の明確化 >

- ・本事業で得られた成果が、**今後どのような場面で誰が利用することを想定しているか**、ということを明確にするとポイントが絞られて効果的
- 地元署、県、市町村、猟友会などに不必要な混乱を生じさせないため

48



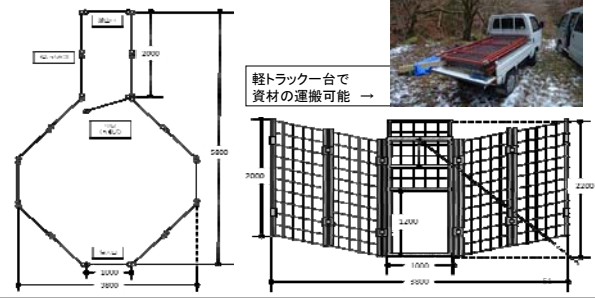
東北地域における結果概要

東北地域における主な実施内容

1. 簡易囲いワナによる試験捕獲
2. センサーカメラを用いたシカ出没状況の把握
3. GPS首輪を用いた行動追跡調査
4. 既存情報の整理とヒアリング調査

簡易囲いワナの概要

- ワイヤメッシュや直管パイプ(ビニールハウス用)等を用いて自作
- 電殺機による止め刺し実施のため、追い込み部を設けた
- 資材費用: 約78,000円(加工費用は含まず)
- 組立時間: 約90分(3名で作業)



遠隔監視・操作システムの概要

- 捕獲効率の向上、見回りにかかる労力軽減のため、まる三重ホカクン(アイエーイー株式会社)を導入
- 製品価格: 約905,000円(3ヶ月分の通信料含む)
- 組立時間: 約60分(2名で作業)
- 電 源: ソーラーパネルによる供給
- 通信回線: Docomoの3G回線を使用

【システム運用のイメージ】



設置場所の選定

- モデル地区内に候補地5箇所を選定、事前調査を実施
- ①センサーカメラを設置し、出没状況を調査
 - 平成26年12月19日から12月28日に実施(モニタリングのため今後も継続)
 - 誘引餌を散布(ハイキューブ、ピートバルブ、乾燥チモシーの3種)
 - 動画を撮影(撮影60秒、インターバル60秒)
- ②「まる三重ホカクン」の稼働に必要な、電波状況を調査
 - 本体のLANランプ点灯を確認



○ 設置候補地の概要

NO.	林小班	樹生	備考
NO.1	小笹丸	久平樹林	
NO.2	小笹丸	久平樹林	
NO.3	小笹丸	久平樹林	保安林に指定されており、秋の打ち込み等に制限あり
NO.4	小笹丸	落広林	
NO.5	小笹丸	落広林	岩手県が移動指定地として管理

○ 調査結果

NO.	電波状況	シカ出没
NO.1	○	○ →
NO.2	○	×
NO.3	×	○
NO.4	×	○
NO.5	○	○

NO.1に設置を決定

55

捕獲の経過と結果

月日	内容
1月6日	NO.1にワナと「まる三重ホカクン」を設置
1月14日	・捕獲1回目 捕獲結果 3頭 メス0才24kg メス1才33kg メス成獣47kg
1月15日	・「まる三重ホカクン」の調整を実施
1月20日	・捕獲2回目 捕獲結果 1頭 オス1才40kg
2月17日	NO.5にワナと「まる三重ホカクン」を移設
2月27日	ワナ解体、「まる三重ホカクン」撤去
3月2日	ワナ資材撤去



※捕獲個体は全て大船渡地区クリーンセンターに搬入し、焼却処分

56

「まる三重ホカクン」の動作状況

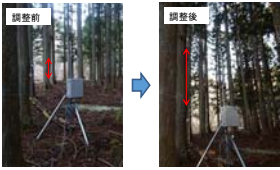
設置後、接続不良が度々発生

原因

- ソーラーパネルへの日照不足による電力供給不足
- 電波状態が不安定

1月15日に現地で調整を実施

- タイマーにより夜間のみ稼働(19:00~翌7:00)
- ソーラーパネルの設置場所の変更
- アンテナの高さ変更



メーカーによれば、日照10時間程度でバッテリーがフル充電となり、2日間稼働が可能(夜間のみ)とのこと。

電力、電波状態ともに改善
日照不足は解消せず、天候が良い日でも稼働時間は5~6時間程度

57



捕獲時の映像

58

電殺機による止め刺し

目的 全国的に銃の所持者数が減少
→ 銃の所持者以外でも安全に止め刺しが実施できる方法の確立を目指す



バッテリー
インバーター
アース
ワナの金属部に接続

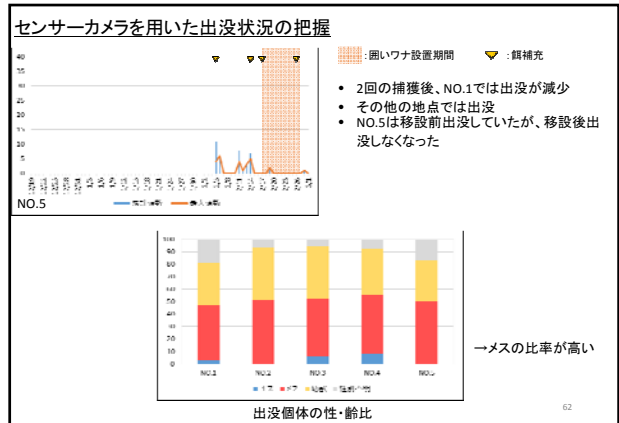
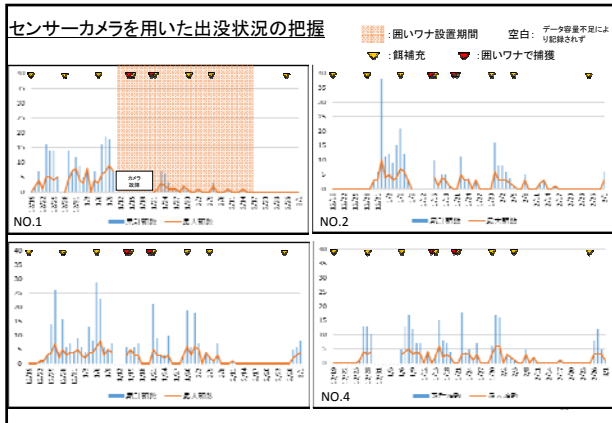


59



追い込みから止め刺しまでに要した時間は約8分(3頭捕獲時)

60



捕獲効率の比較(評価)

比較対象
2015年1月1日～1月25日に大船渡市で実施された有害鳥獣捕獲のうち、くくり罠を用いた狩猟者5名の捕獲データ (大船渡市農林水産部農林課より提供)

①設置基数 × 設置日数を母数とした捕獲効率での比較

	(a)設置基数	(b)設置日数	(a)×(b)	捕獲頭数	捕獲効率
簡易罠(ワナ)	1	55	55	4	0.0727
狩猟者A	3	25	75	2	0.0267
狩猟者B	3	25	75	0	0.0000
狩猟者C	10	20	200	3	0.0150
狩猟者D	3	10	30	4	0.1333
狩猟者E	1	25	25	0	0.0000
平均					0.0350

捕獲効率の比較(評価)

②人工数を母数とした捕獲効率での比較

簡易罠(ワナ)を用いた試験捕獲にかかった労力のまとめ

月日	実施内容	人工数
11月18日	森林管理隊との打ち合わせ	2
11月20日	森林管理隊との打ち合わせ	2
11月25日	事前調査、伐採・集約場との打ち合わせ	0.5+0.5
12月5日	猟友会、捕獲開始準備との打ち合わせ	1
12月18日	事前調査、森林管理隊・猟友会との打ち合わせ	1+1
12月18日	実施場との打ち合わせ、センサーカメラ設置	1+1
12月28日	調査	4
1月8日	簡易罠(ワナ)の撤去、設置	0.5
1月14日	捕獲後、捕獲準備	1.5
1月15日	捕獲、メンテナンス、餌の補充	1.5
1月20日	捕獲後、捕獲準備	0.5
1月21日	捕獲、餌の補充	0.5
1月30日	餌の補充、調査	0.5
2月14日	餌の補充、調査	0.5
2月17日	簡易罠(ワナ)設置、メンテナンス、餌の補充、調査	0.5
2月28日	餌の補充、調査	0.5
2月28日	簡易罠(ワナ)撤去	0.5
3月2日	罠(ワナ)撤去、センサーカメラ撤去	2
合計		23

	人工数	捕獲頭数	捕獲効率	
簡易罠(ワナ)	25	4	0.1600	
簡易罠(ワナ) (現地作業および管理費のみ)	16.5	4	0.2424	
狩猟者A	3/25	12.5	2	0.1600
狩猟者B	3/25	12.5	0	0.0000
狩猟者C	10/20	10	3	0.3000
狩猟者D	3/10	15	4	0.2667
狩猟者E	1/10	12.5	0	0.0000
平均			0.1453	

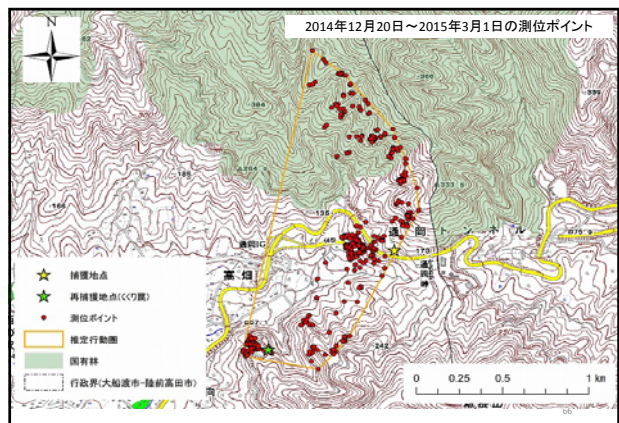
移動時間や内業時間は含まず ※設置基数は考慮せず、1日1回の見回り0.5人工数とする

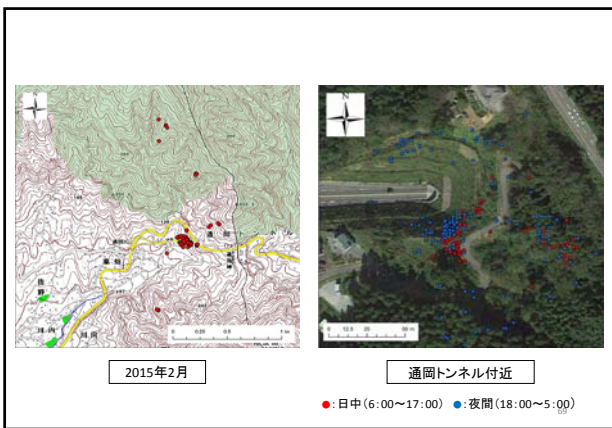
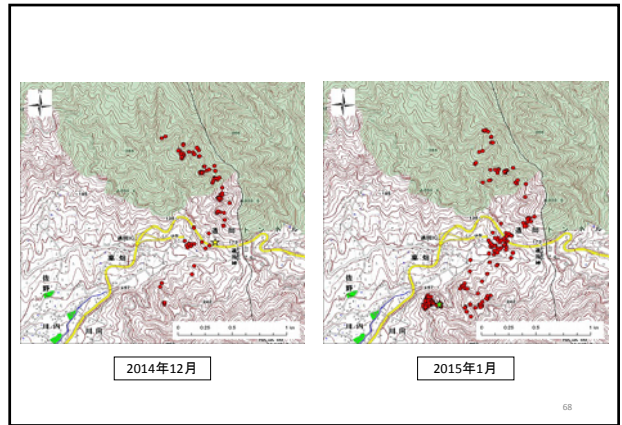
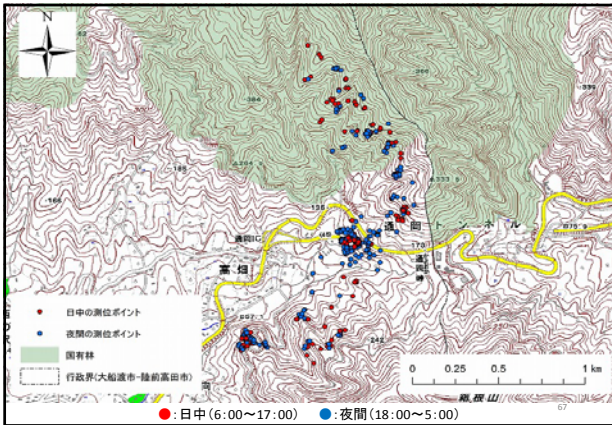
大船渡猟友会に所属する狩猟グループに、周辺地域で巻き狩りを実施した際の記録を依頼しており、それについても比較を行う予定(出猟時間の記録あり)

GPS首輪を用いた行動追跡調査の概要

Lotek社(カナダ)製GPS首輪
・測位間隔は3時間に設定
・衛星電話の回線を利用してデータを転送
PC上でデータの閲覧が可能

月日	内容
12月20日	モデル地域付近で1オメス1頭(25kg)を麻酔銃により捕獲 GPS首輪を装着し、放獣する
1月20日	陸前高田市内でくくりワナにより再捕獲 ワナを外し、再放獣する





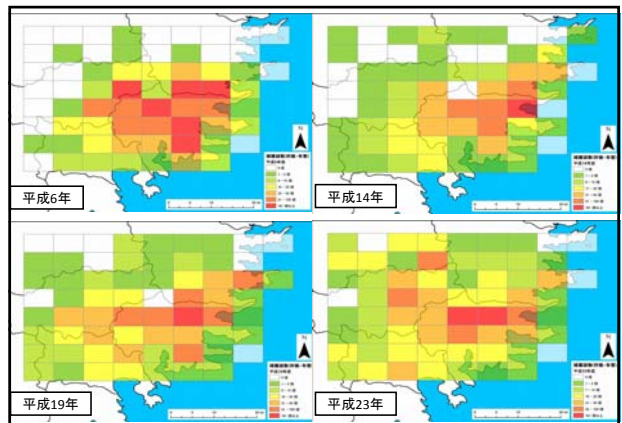
既存情報の整理とヒアリング調査

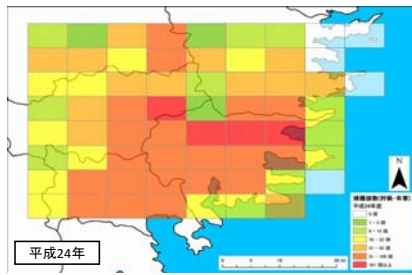
モデル地区周辺地域における①分布の変遷、②生息状況、③捕獲実施体制について情報を収集し、整理する

①分布の変遷 岩手県環境生活部自然保護課より提供の捕獲データ(狩猟および有害)をGISを用いて整理

②生息状況 } 狩猟者を対象としたヒアリング調査を実施

③捕獲実施体制 }





捕獲奨励金制度の導入により、捕獲数が増加

狩猟者を対象としたヒアリング調査

大船渡猟友会(2名)、高田猟友会(1名)の計3名の狩猟者を対象としてヒアリング調査を実施。

【シカの生息状況について】

- 昭和50年代まではシカの分布が限られており、五葉山山裾の保護区境まで行って 狩猟を実施していた。(大船渡)
- 現在は市全域に広く分布している。(大船渡・陸前高田)
- 季節によって大きく移動している様子は感じられない。(大船渡・陸前高田)
- 箱根山の鳥獣保護区にシカが集まっている(陸前高田市)
- 震災後、津波によって空き地が増えて草地となっており、市街地までシカが出没するようになった。(大船渡)

【捕獲実施体制について】

- ほとんどが巻き狩りによる捕獲で、一部くくり罠で捕獲(大船渡・陸前高田)
- 20~30年前は、周辺の高い山まで登ってライフルで撃っていたが、狩猟者の高齢化やシカが里地まで出てくるようになったため、現在はその様な方法は実施していない。(大船渡・陸前高田)
- 捕獲奨励金制度が導入されたH24年度は流し狩を行う狩猟者が多かったが、シカの警戒心が高まり、日中道路沿いにシカが出没しなくなった。(大船渡)
- 猟区や休猟区の指定解除により捕獲自体はやり易くなってきている。(陸前高田)

狩猟者を対象としたヒアリング調査

【捕獲を実施するうえでの問題点について】

- 狩猟者の高齢化が最も大きな問題である(大船渡・陸前高田)
- 住民から夜間にシカが出没し農作物に被害があると通報を受け、付近で日中に巻き狩りを実施しても周辺にシカがおらず、里地のため発砲できる場所も少ない。(大船渡市)
- 原発事故による放射性セシウムの影響で、昨年度は捕獲個体の残渣の放置が問題となった。(陸前高田)
- 津波によってライフル銃を流された場合、亡失扱いとなり、再所持には散弾銃の所持許可取得後10年の経験年数が必要となる。(陸前高田)

【将来的な捕獲実施体制について】

- 地域ぐるみでの捕獲実施体制を整えていきたい。例えば、巻き狩りの際に勢子をやらせたり、囲いワナを設置して見回りをしてもらうなど。(大船渡)
- 狩猟免許の新規取得者が少しずつ増えてきているので、知識や技術を伝えていきたい。(陸前高田)

本事業で得られた成果(東北)

- 1. 簡易囲いワナおよび遠隔監視・操作システムを用いた捕獲の有用性の確認**
簡易囲いワナにより、設置や移動にかかる労力の軽減が、ICT技術を用いた遠隔監視・操作システムにより、見回りにかかる労力の軽減が可能であった。
- 2. 電殺機による安全な止め刺し方法の実証**
囲いワナで捕獲したシカを安全に止め刺しすることが可能であった。
(ただし、現地検討会では、安全面から安易に普及することについては問題視する意見あり)
- 3. GPS首輪によるデータの収集**
これまでGPS首輪を用いた調査が実施されていない地域で、シカの行動の一部が明らかとなった。
- 4. 地域への先進技術の普及**
現地検討会後、複数の参加者から簡易囲いワナや電殺機について問い合わせがあった。
(周辺市町村で簡易囲いワナおよび遠隔監視・操作システム導入の動きあり)

本事業を通じて抽出された課題(東北)

- 1. 事業実施と地域の狩猟者による捕獲活動との関係**
 - GPS首輪装着個体がくくり罠により再捕獲。
→本来、狩猟者は捕獲奨励金を受け取れるはずであった。
(トラブルには至らず)
 - 一部の狩猟者は本事業実施を聞き、周辺地域での狩猟を自粛。
- 2. ICT技術を用いる際の設置場所の制限**
 - ICT技術の運用には、電源や通信のための電波が必要であり、設置場所に制限がかかる場合がある。
→ 移設場所が限られ、囲いワナの移設による捕獲効果の継続性については明らかにできなかった。

今後の提案(東北)

1. 捕獲効率を上げるための検証
 - 効率的な捕獲時期
 - 設置環境による捕獲効率の違い
 - 移設による捕獲効率の変化
2. 東北地方における基礎データの蓄積
 - 長期間のGPSデータの収集
 - 複数頭へのGPS首輪の装着
3. 地域参加型の事業の実施