

## 6. 東北地域における結果と考察

### (1) GPS 首輪を用いた行動追跡調査

#### ① 生体捕獲と GPS 首輪の装着

捕獲作業は2015年10月13日から12月16日までの期間で実施した。当初の計画では五葉山南側の壘石周辺で捕獲する予定であり、山中にテントを張っての待ち伏せ捕獲を試みたが、想定よりもシカが少なく捕獲の機会が得られなかった(2015年10月15日から2015年10月31日まで実施[21人日])。そのため、南側の捕獲実施範囲を鷹生ダム上流側から赤坂峠周辺まで拡張して捕獲を試みることにした。捕獲作業の結果、五葉山南側で2頭、北側で1頭の計3頭の成獣メスを捕獲し、GPS首輪と耳標を装着後に放逐した。GPS首輪装着個体のデータを表6-1に、装着作業時の写真を写真6-1~6-3に示した。

表 6-1 GPS 首輪装着個体のデータ

個体NO.	捕獲年月日	捕獲場所	性別	推定年齢	体重 (kg)	全長 (cm)
2701	2015年11月13日	大船渡市日頃市町内 大沢付近	♀	3+	52.0kg	146.0
2702	2015年12月10日	大船渡市日頃市町内 大沢付近	♀	3+	55.0kg	153.0
2703	2015年12月17日	釜石市甲子町内 枯松沢沿い	♀	2	43.0kg	142.5



写真 6-1 個体 NO.2701



写真 6-2 個体 NO.2702



写真 6-3 個体 NO.2703

② データの取得状況

データの解析には各個体の放獣後から 2016 年 3 月 6 日の時点でサーバーに蓄積されていたデータを使用した。各個体の位置データの取得状況を表 6-2 に示した。いずれの個体も測位成功率が 80%以上であり、データの精度がやや劣るとされる 2DFix のデータ数も少ないことから、良質なデータが取得できたといえる。

表 6-2 データの取得状況

個体NO.	解析に使用したデータ期間	測位予定数	測位実施数	測位成功率	精度	
					3D Fix *	2D Fix**
2701	2015/11/13 - 2016/3/6	920	918	99.78%	918	0
2702	2015/12/10 - 2016/3/6	691	691	100.00%	690	1
2703	2015/12/17 - 2016/3/2	614	526	85.67%	519	7

\* 4つ以上の衛星データを受信し、精度が高いとされるデータ

\*\* 3つの衛星データを受信し、精度がやや劣るとされるデータ

### ③ 標識個体の生息圏と行動

#### 【五葉山南側の標識個体】

期間中の個体 NO.2701 および NO.2702 の測位ポイントと行動圏を図 6-1、図 6-2 に示した。測位ポイントは月別に色分けして示してある。また、図 6-3 には航空写真に 2 個体分のデータを示した。

NO.2701 では、11 月と 12 月の測位ポイントは行動圏の東側に集中しているが、図 6-3 から分かるようにこの場所にはメガソーラーが設置されている。メガソーラーの周囲には金網柵が設置されているが、夜間にライトを照らして確認した際には、柵内にもシカの姿が多数確認された。図 6-4 には放逐後 11 月 13 日から 1 月 18 日までの測位ポイントを日中と夜間で色分けして示した。この期間はメガソーラー周辺を集中的に利用しており、日中には林内の利用も確認できるが、夜間はほとんどの測位ポイントがメガソーラーの敷地内に落ちている。1 月中旬まではメガソーラー周辺の集中的な利用がみられたが、1 月 25 日前後から西方向（下流方向）への移動を始め、その後しばらくは鷹生ダム周辺に留まり、2 月 15 日前後に再びメガソーラーの周辺に戻った。NO.2701 の測位ポイントからは国有林内の利用は確認されなかった。また、鳥獣保護区内を主に利用していた。

NO.2702 では、NO.2701 のような測位ポイントの集中はあまり見られず、山中の利用が多い傾向が見られた。また、メガソーラー周辺にも測位ポイントは落ちているが、敷地内を集中的に利用している様子は確認できなかった。12 月には鷹生川の南側山中や大沢川沿いを中心に利用していた。1 月も中旬までは同様であったが、1 月 22 日前後に西方向（下流方向）への移動を始め、鷹生ダムの周辺や南向き斜面の中腹にしばらく留まり、その後 2 月 18 日前後に再び大沢付近に戻った。NO.2702 では国有林内外を往き来している様子が確認された。また、南向き斜面を利用している期間の測位ポイントはほとんどが鳥獣保護区内に落ちていた。



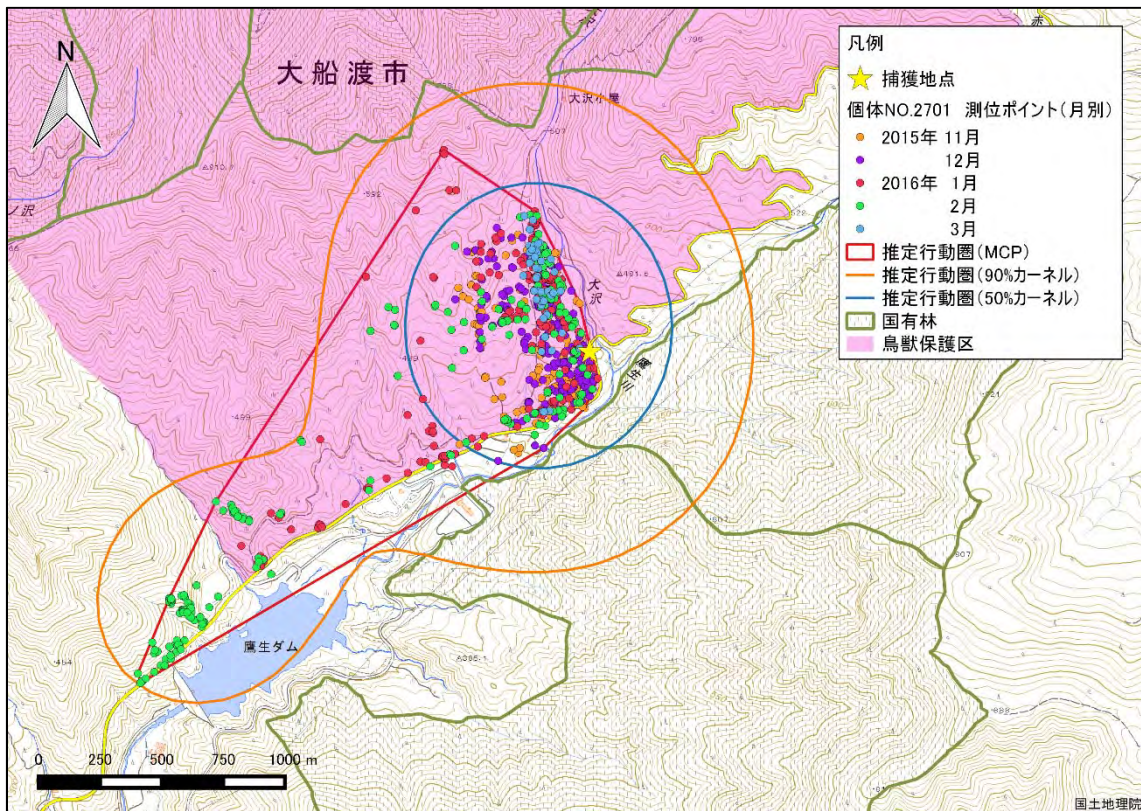


図 6-1 個体 NO.2701 の月別の測位地点と行動圏

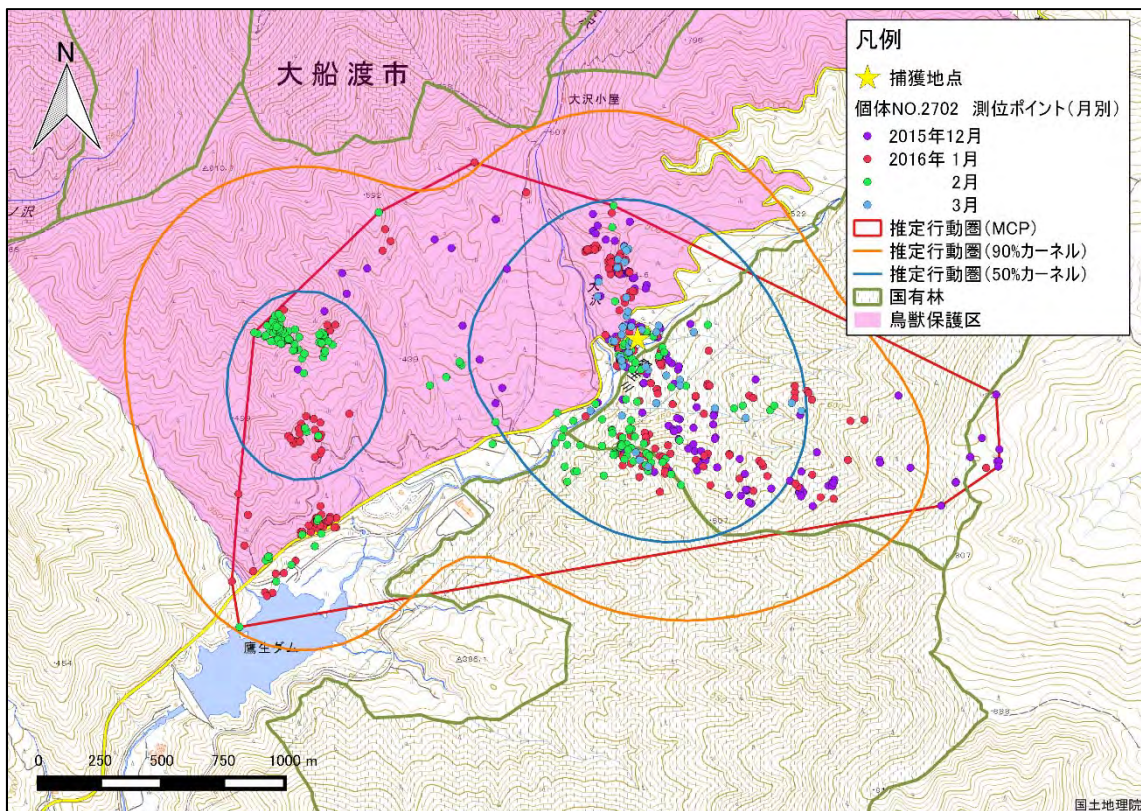


図 6-2 個体 NO.2702 の測位地点と行動圏



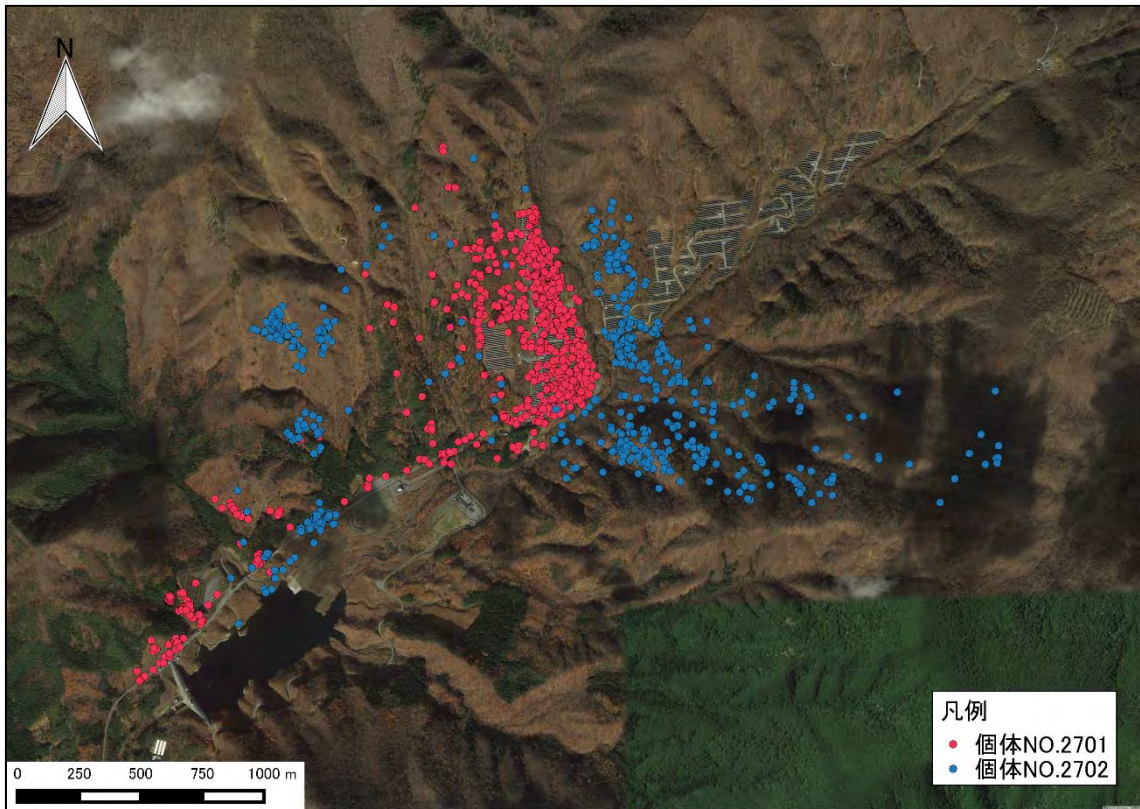


図 6-3 個体 NO.2701 と NO.2702 の測位ポイント

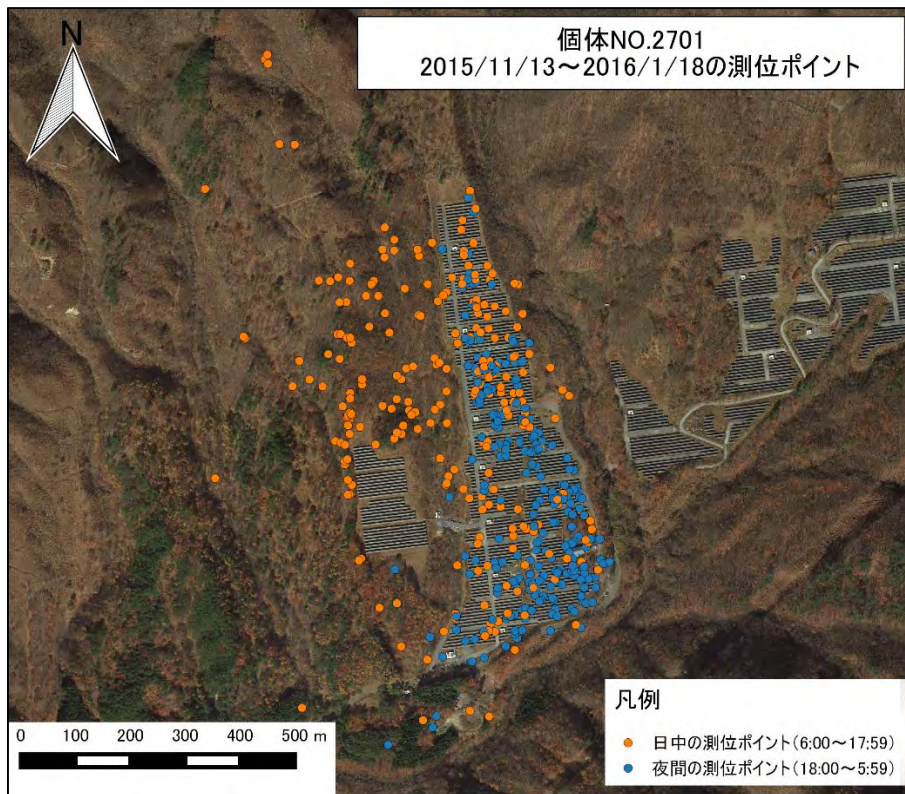


図 6-4 個体 NO.2701 の測位ポイント (11月13日~1月18日、日中・夜間別)



### 【五葉山北側の標識個体】

期間中の個体 NO.2703 の測位ポイントと行動圏を図 6-5 に示した。測位ポイントは月別に色分けして示してある。この個体は、放逐後に標高が高い場所に移動し、その後しばらく留まっていた。1月の前半には標高が高い場所と低い場所を往き来する行動が確認されたが、日中と夜間での利用場所の変化などの傾向は見られなかった。その後1月18日以降は標高が低い場所（県道167号線沿い）を中心に利用しており、2月から3月にかけては大きな移動をせず、枯松沢沿いを集中的に利用していた。NO.2703 では国有林内外を往き来している様子が確認された。

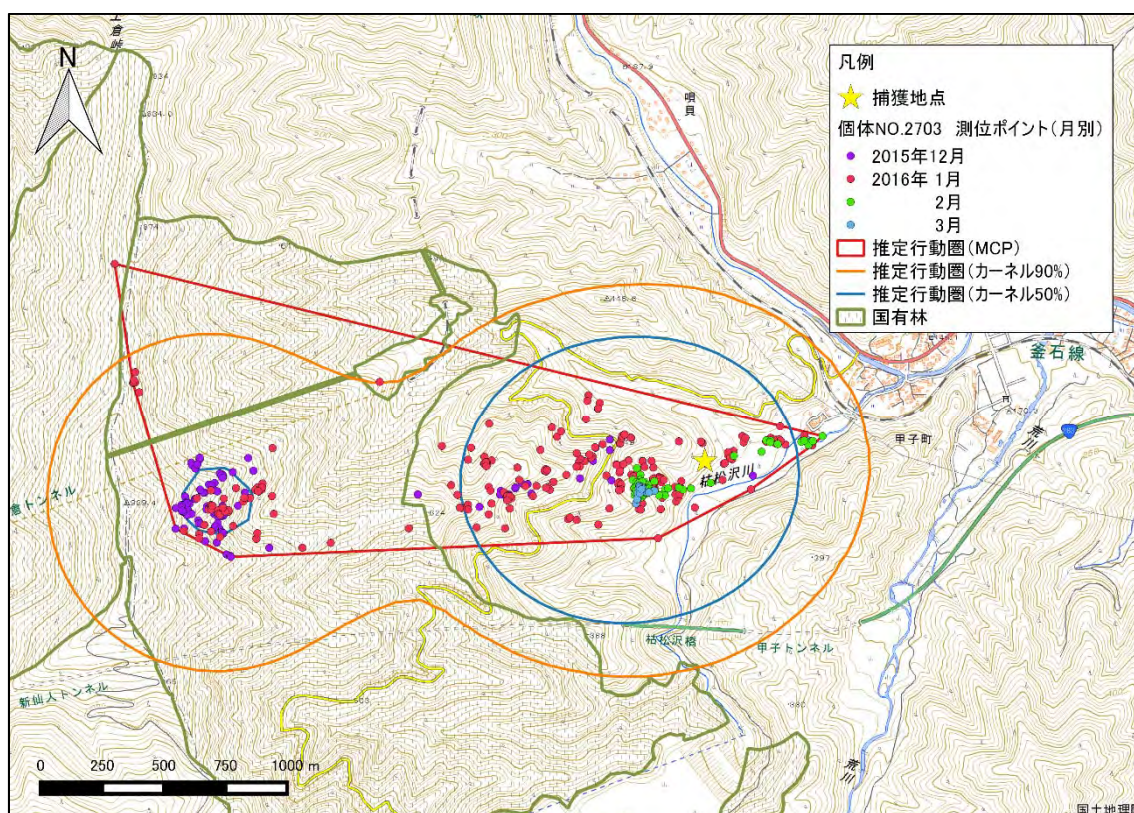


図 6-5 個体 NO.2703 の測位地点と行動圏

表 6-3 に、標識個体の行動圏面積を示した。

表 6-3 標識個体の行動圏面積

個体NO.	行動圏面積(Km <sup>2</sup> )		
	MCP	50%カーネル	90%カーネル
2701	1.61	0.98	3.65
2702	3.71	1.80	5.24
2703	2.01	1.31	4.03

#### ④ GPS 首輪を用いた行動追跡調査結果から考えられる本地域の特性と考察

標識個体の測位データからは、いずれの個体も 1 月中旬以降に利用地域や行動に変化が見られた。五葉山南側の標識個体 NO.2701、NO.2702 ではいずれも行動圏の下流側に移動し、五葉山北側の標識個体 NO.2703 では標高が低い地域を中心に利用するようになった。

この地域では 1 月 18 日大雪が降り、場所によっては積雪が 50～60 cm に達した。1 月 27 日に NO.2701 が集中的に利用していたメガソーラー周辺を現地確認したところ、敷地内はほとんどが雪で覆われていた（写真 6-4）。一方、下流に位置する鷹生ダム周辺の道路沿いの法面は南向きで日当たりが良いことから雪融けも早く、2 月 4 日の現地確認の際には既に雪はほとんど残っていなかった（写真 6-5）。また、北向き斜面と南向き斜面でも、雪融けの状況に違いが見られ、北向き斜面ではまだ雪が多く残っていたが、南向き斜面ではところどころ地面が露出している状態であった（写真 6-6、6-7）。2 月中旬以降、NO.2701、NO.2702 では大雪以前の利用地域に戻る移動が確認された。2 月 27 日に再度メガソーラー周辺を現地確認した際には一部に雪が残っている程度であり（写真 6-8）、北側斜面も雪融けが進んでいた（写真 6-9）。

以上のことから、五葉山南側の標識個体で見られたこれらの移動は積雪の影響によるものである可能性が高いと考えられる。五葉山北側は 12 月中旬に県道 167 号線が冬季通行止めとなったため、NO.2703 の利用地域の積雪状況については明らかでないが、標高が高い地域から低い地域に利用地域が変化しており、南側と同様に積雪の影響である可能性が考えられる。

本地域では、数十キロといった大きな季節移動は確認できなかったが、積雪期にはシカが積雪の多い場所から少ない場所へ数キロ単位で移動していることが示唆された。また、一部の個体では国有林内外を往き来する様子が確認された。さらに、メガソーラー敷地内の集中的な利用といった地域特有の事例も確認された。



写真 6-4 メガソーラーの様子 (1 月 27 日)



写真 6-5 鷹生ダム付近の法面の様子 (2 月 4 日)





写真 6-6 南側斜面の様子 (2月4日)



写真 6-7 北側斜面の様子 (2月4日)



写真 6-8 メガソーラーの様子 (2月27日)



写真 6-9 北側斜面の様子 (2月27日)



【参考データ：平成 26 年度事業における標識個体の生息圏と行動】

平成 26 年度事業において、GPS 首輪を装着した標識個体（個体 NO.2601）の測位ポイントと行動圏を図 6-6 に示した。表 6-4 にはデータ取得期間と行動圏面積を示した。この個体は 2014 年 12 月 20 日に末崎山国有林付近で GPS 首輪を装着し、今年度も引き続きデータが収集できていた。2015 年 12 月 26 日に首輪に装着した脱落装置が作動し、2016 年 1 月 6 日に首輪を回収した。

この個体は年間を通して狭い範囲を利用しており、三陸自動車道通岡 IC 付近の通岡トンネル西側出口付近に測位ポイントの集中が見られる。トンネルの出口は草地の法面となっており、周囲には金網柵が張られている（写真 6-10）。しかし、脱落した首輪が柵内に落ちていたことから、草地での採食のため柵内にたびたび侵入していたものと考えられる（写真 6-11）。一部、国有林内の利用も確認された。

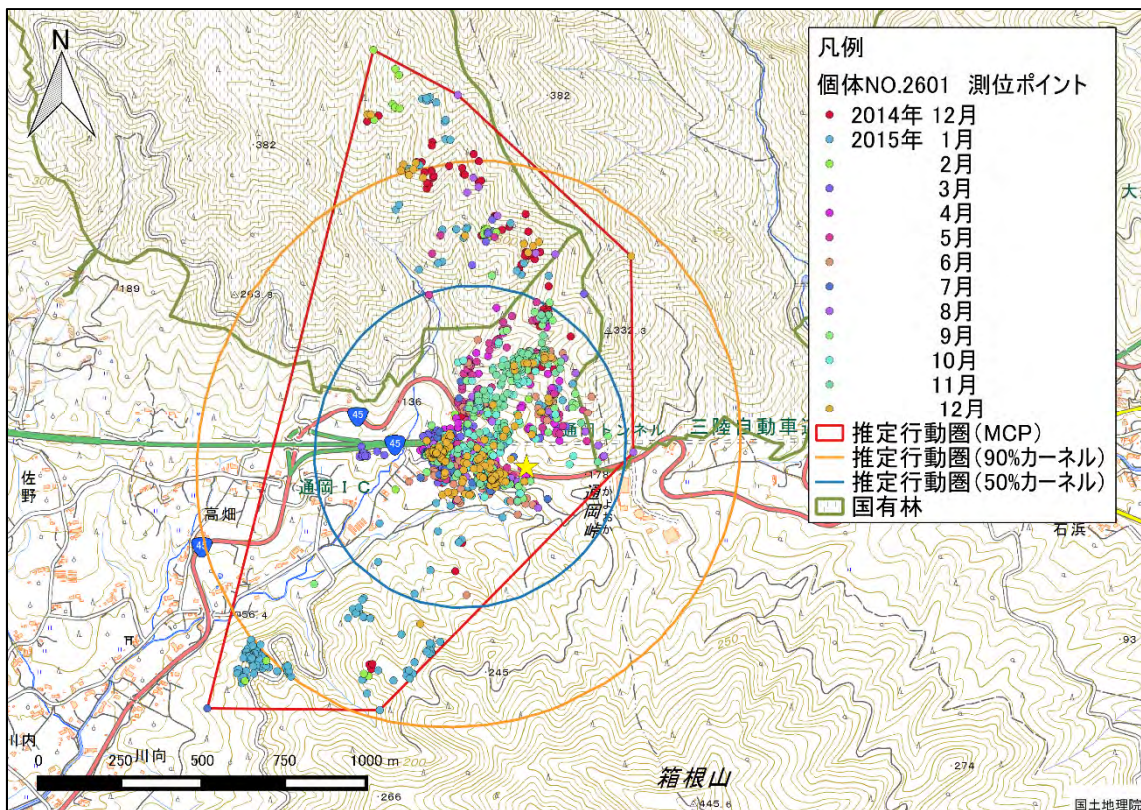


表 6-4 データ取得期間と行動圏面積

個体NO.	データ取得期間	行動圏面積(Km <sup>2</sup> )		
		MCP	50%カーネル	90%カーネル
2601	2014/12/20 - 2015/12/26	1.57	0.73	2.24



写真 6-10 通岡トンネル出口の法面



写真 6-11 GPS 首輪回収時の状況



## (2) 簡易囲いわなを用いた捕獲結果

### ① 簡易囲いわなの設置状況

表 6-5 に簡易囲いわなの設置状況を示した。簡易囲いわなは 2015 年 12 月 7 日から 3 月 3 日まで設置した。期間の途中で Fp.3 でのシカの出没が減少したことから、シカの出没状況や積雪状況を考慮して Fp.2 に移設した。

表 6-5 簡易囲いわなの設置状況

設置場所	設置期間
Fp.3	2015年12月7日 ~ 2016年2月9日
Fp.2	2016年2月10日 ~ 2016年3月3日

### ② 捕獲結果

設置期間中にわなを 5 回作動し、計 6 頭のシカを捕獲した。捕獲個体のデータを表 6-6 に示した。Fp.3 で 4 頭を捕獲し、Fp.2 に移設後に 2 頭を捕獲した。捕獲個体 NO.1 と NO.2 が同時捕獲でその他は全て単独での捕獲であった。わなの作動時には「まる三重ホカクン」の映像を確認しながら待機し、シカがわな内に入ってもすぐには作動せず、周辺に他個体が居ないか 10 分程度待機した。周辺に他個体を確認した場合にはわなを作動せず、出来る限り捕り逃しの回避に努めた。いずれも捕獲日の翌日に現場で電殺機による止めさし（電殺機の構造と止めさし実施手順については「5. 東北地域における実施内容と手法」を参照）と処理作業を行った。表 6-6 の NO.1~4 および NO.6 では追い込みから止めさし後の搬出までに要した時間はいずれも 10 分以内とスムーズであったが、NO.5 の個体では、成獣オスだったこともあり、追い込み部内でひどく暴れたことによって止めさしに時間がかかり、搬出までに 20 分程度時間を要した。

表 6-6 捕獲個体のデータ

個体NO.	捕獲年月日	捕獲場所	性別	推定年齢	体重 (kg)	全長 (cm)
1	2015年12月17日	Fp.3	♀	3+	39.0	142.0
2	2015年12月17日	Fp.3	♀	2	31.0	125.0
3	2016年 1月 6日	Fp.3	♀	1	28.0	121.0
4	2016年 1月26日	Fp.3	♀	0	17.0	100.0
5	2016年 2月26日	Fp.2	♂	3+	54.0	158.0
6	2016年 3月 2日	Fp.2	♂	0	24.0	101.0

### ③ センサーカメラを用いた出没状況調査の結果と考察

以下にセンサーカメラを出没状況調査の結果を示す。なお、日を跨いでのシカの出没も多かったため、便宜上 12:00 から翌日 12:00 までを 1 日として扱った。

#### i) 累計撮影頭数の推移

図 6-7 に撮影累計頭数の推移を給餌ポイントごとに示した。調査を開始した当初には日毎にばらつきはあるが、いずれの場所でも継続的にシカが撮影された。わなを設置した Fp.3 では、12 月 17 日にわなを作動して 2 頭を捕獲したが、それ以降、撮影頭数が減少傾向にあった。捕獲後に、わなの周辺にシカの集団が出没している様子が撮影されていたため（写真 6-12）、周辺のシカがわなに警戒心を持った可能性が考えられる。その後 1 月 6 日、1 月 26 日にそれぞれ 1 頭を捕獲したが、1 月 26 日以降はほとんどシカが撮影されなくなった。この地域では 1 月 18 日に大雪が降り、囲いわな周辺は積雪が 50 cm 程度あり、わな内の除雪が必要な状態であった（写真 6-13）。GPS 首輪を用いた追跡調査ではこの大雪の後に標識個体が積雪の少ない場所に移動する様子も確認されている。他の給餌ポイントでも 1 月 20 日前後から撮影頭数は全体的に減少傾向にあるため、積雪の影響で撮影頭数が減少した可能性が高いと考えられる。2 月 9 日には移設のためにわなを撤去したが、その後再びシカが撮影されるようになった。ただ、Fp.4 でも同時期から撮影頭数が増加傾向にあるため、わなの撤去によってシカが再び出没するようになったのか、雪が融けたことによってシカが戻ってきたのかは明らかではない。



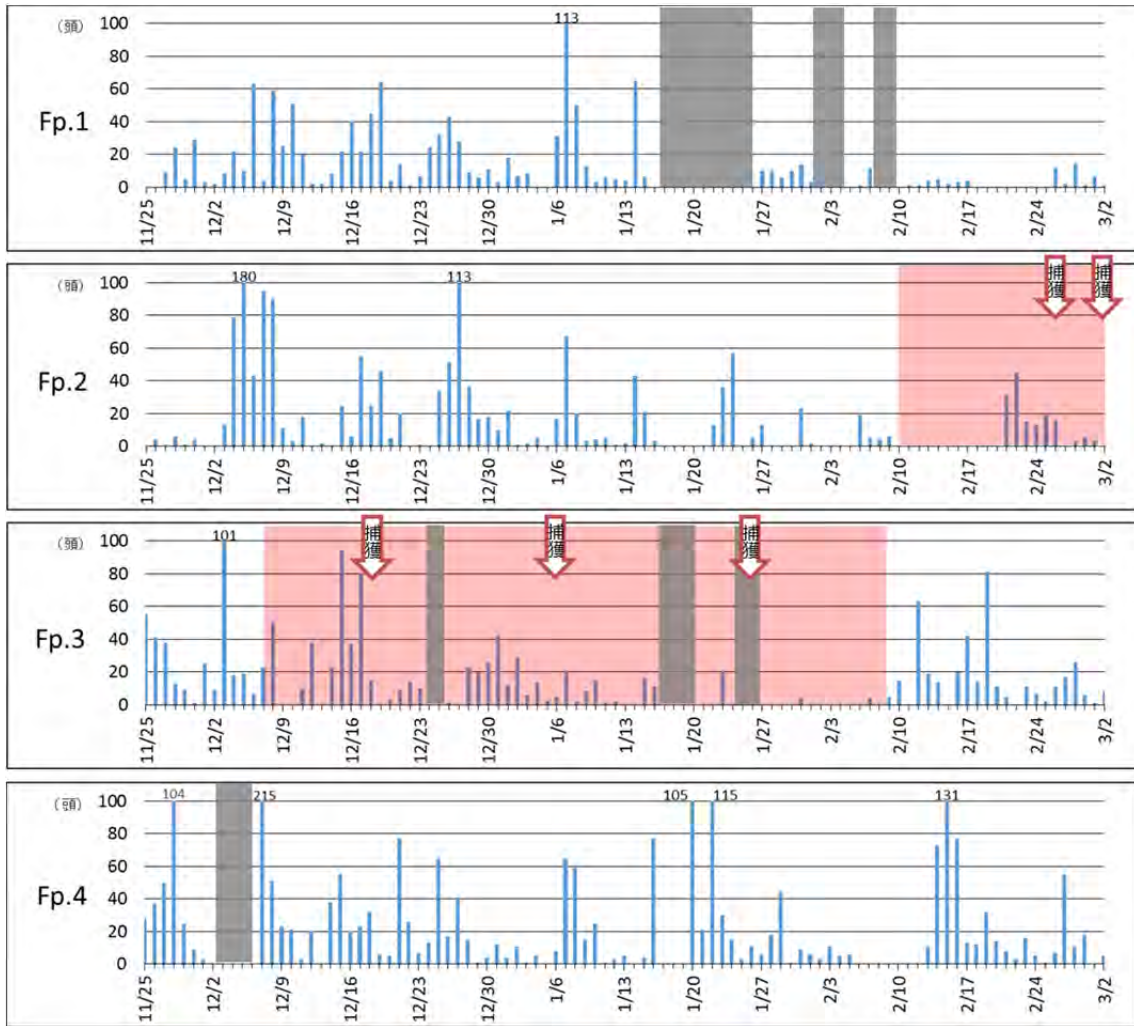


図 6-7 日毎の累計撮影頭数

ピンクは囲いわな設置期間を、灰色はカメラの動作不良等により撮影が無効であった期間を示す。



写真 6-12 捕獲後のわなに出没したシカ



写真 6-13 大雪後の囲いわな(1月19日)

ii) わな設置場所での最大撮影頭数と最大進入頭数

図 6-8 にわな設置場所での最大撮影頭数とわな内への最大進入頭数（同時にわな内に進入した頭数）を示した。最大撮影頭数は 7 頭で、最大進入頭数は 5 頭であった。Fp.3 では設置した晩には 3 頭の集団が出没し、特に警戒している様子もなく、うち 1 頭がわな内に進入した。3 頭以上の集団が出没した場合は、出沒個体全てが同時に進入ことは少なく、実際に「まる三重ホカクン」の映像でも、わなから出たり入ったりしている様子が確認できた。わなを警戒させないためには、捕り逃さないことが望ましいが、効率を考えると出沒集団の大半が進入した時点でわなを作動することも必要だと考えられる。

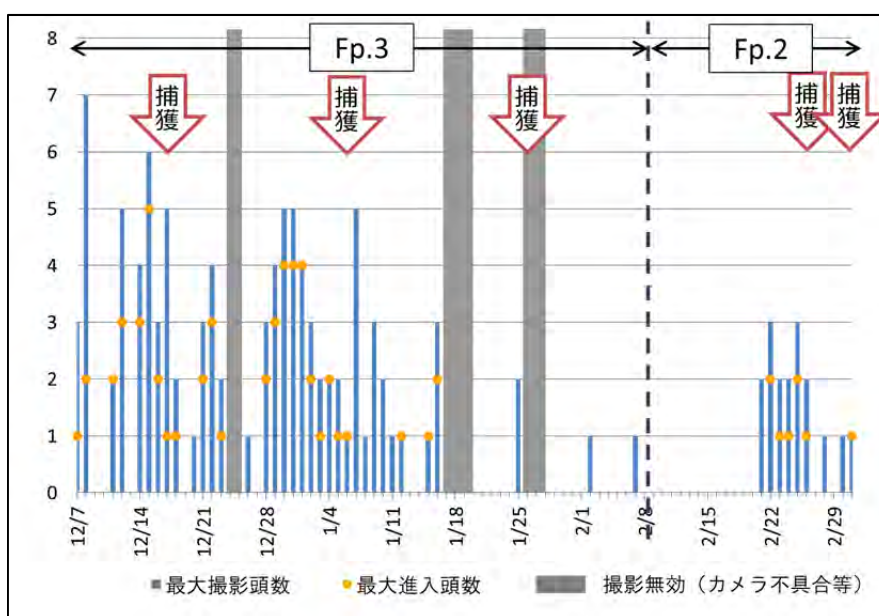


図 6-8 わな設置場所での最大撮影頭数と最大進入頭数



③ 各検討項目の結果

以下に、各検討項目の実施結果をまとめる。

【検討項目 1】 地域関係者と連携した捕獲体制の構築

事前に三陸中部森林管理署、周辺市町村、地元猟友会等と打ち合わせを行い、事業説明および協力依頼を実施した。試験捕獲実施前には上記機関に加え、東北森林管理局、岩手県沿岸広域振興局等を参集しての説明会を開催した。捕獲実施体制は、日々の見回りは東北野生動物保護管理センターと地元狩猟者（大船渡猟友会所属）で行い、シカの出没状況やわな内への進入状況等について、適宜、連携機関に情報提供した。また、作業現場等において連携機関を対象とした見学会を複数回開催し、実際の捕獲作業に参加頂いた。

表 6-7 に連携機関の一覧を、図 6-9 に連携体制のイメージを示した。

表 6-7 連携機関の一覧

区分	機関
岩手県	沿岸広域振興局農林部
市町村	大船渡市、釜石市、陸前高田市、住田町、大槌町
猟友会	大船渡猟友会
林業事業者	気仙地方森林組合

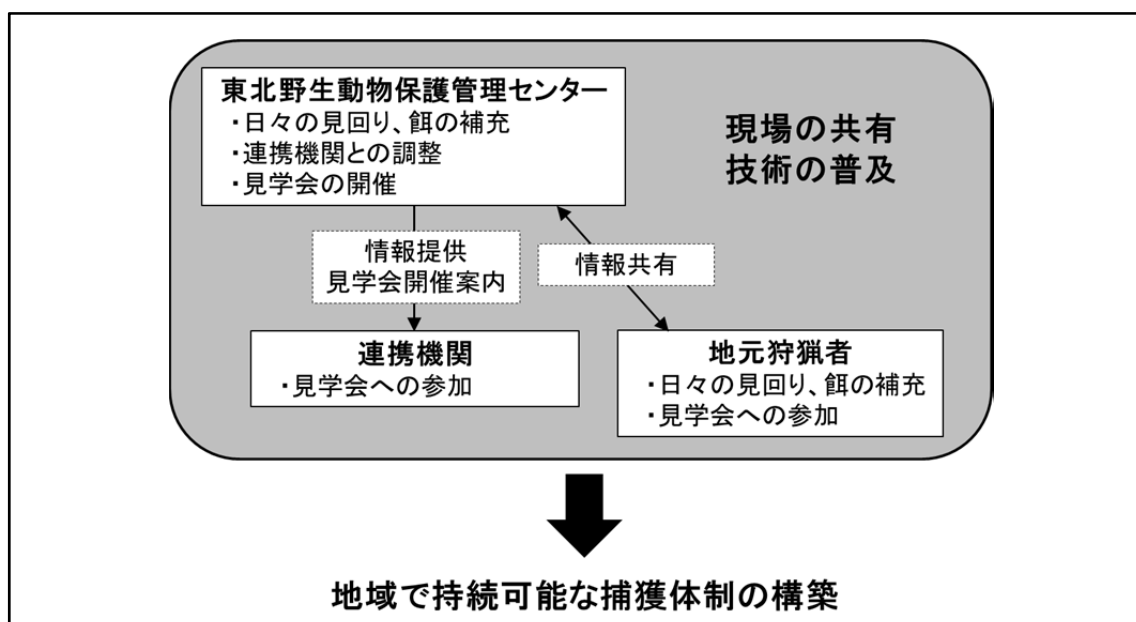


図 6-9 連携体制のイメージ

体制構築のために実施した内容を以下にまとめる。

○合同説明会の開催

開催日時：2015年11月26日 13:00～15:00

場 所：三陸中部森林管理署 会議室

参加機関：東北森林管理局、三陸中部森林管理署、岩手県沿岸広域振興局（大船渡）、大船渡市、釜石市、陸前高田市、大船渡猟友会 [18名]

内 容：事業の概要、連携体制構築の目的、実施体制、今後の予定について



○簡易囲いわなの設置作業

日 時：2015年12月7日 13:00～15:00

場 所：赤坂西風山国有林 21 林班内

参加機関：三陸中部森林管理署、岩手県沿岸広域振興局（大船渡）、大船渡市、釜石市、住田町、大槌町、大船渡猟友会、気仙地方森林組合 [19名]

内 容：簡易囲いわなの設置

簡易囲いわな、「まる三重ホカクン」の技術解説







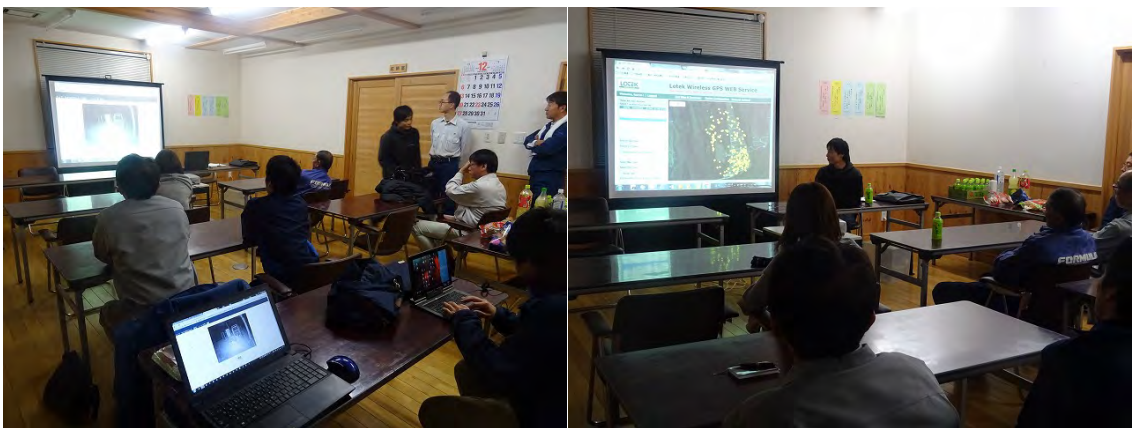
### ○捕獲の実践

開催日時：2015年12月17日 17:00～20:00

場 所：三陸中部森林管理署 会議室

参加機関：東北森林管理局、三陸中部森林管理局、沿岸広域振興局（大船渡）、大船渡市、釜石市、陸前高田市、大船渡猟友会、気仙地方森林組合 [14名]

内 容：「まる三重ホカクン」の映像を見ながら捕獲待機を実施  
 空き時間には、わな設置場所選定の方法や餌の散布方法等を解説  
 開催中に2頭を捕獲



### ○捕獲個体の止めさしと解体

〈1回目〉

日 時：2015年12月18日 9:00～12:00

場 所：赤坂西風山国有林21林班内

参加機関：東北森林管理局、三陸中部森林管理署、大船渡市、陸前高田市 [8名]

内 容：電殺機による止めさし方法の解説、実演、体験  
 大船渡地区クリーンセンターへの捕獲個体の持ち込み



〈2回目〉

日 時：2016年1月27日 10:00～13:40  
 場 所：赤坂西風山国有林 21 林班内  
 参加機関：三陸中部森林管理署、住田町 [6名]  
 内 容：電殺機による止めさしの解説、体験  
 狩猟者による解体講習



**【検討項目 2】 ICT 技術が利用しにくい地点での運用方法の検討**

「まる三重ホカクン」の稼働に必要な電力を安定して確保するため、以下 2 つの対応策を実施し、運用方法について検討した。

**対応策**

i) バッテリー交換による対応

- ・森林内ではソーラーパネルによる発電に限界があるため、予備のバッテリーを用意してバッテリー交換を行う。



- ・交換作業の回数を減らすため、餌付け期間と捕獲期間に分けて捕獲作業を実施する。
- ・餌付け期間中はセンサーカメラでシカの出没状況やわな内への進入状況を確認し、出沒個体が繰り返しわな内に進入するようになったら捕獲期間に移行する。ソーラーバッテリーによって「まる三重ホカクン」が稼働している場合は補助的に使用する。
- ・捕獲期間に入る際にバッテリーを交換し、捕獲期間中は3日に1回バッテリー交換を実施する。

## ii) 稼働時間の制限

- ・バッテリーに付属のタイマーにより、稼働時間を16:30から翌4:30に設定する。

### 実施結果

- ・捕獲期間に入る際にバッテリーを交換することで、天候が悪い日でも安定した稼働が可能であった。
- ・実際には捕獲期間に入った当日もしくは翌日には捕獲に至ったため、捕獲期間中のバッテリー交換は実施しなかった。
- ・バッテリーの重量が1個15kgあり、2個使用するため現場での運搬に労力がかかった。

### 今後の改善等

- ・捕獲期間が長期に渡る場合も考え、バッテリー交換の頻度を減らすため、シカの出没時間帯に合わせて稼働時間をさらに短縮する。
- ・現状の製品仕様では、稼働中はウェブカメラが常に起動しているため、わな入り口のセンサーが反応後にウェブカメラが起動するようにするなど製品仕様を変更する（メーカーからの回答によれば、技術的には可能とのこと）。

### 【検討項目3】カモシカ等の錯誤捕獲の対策の検討

簡易囲いわなでカモシカ等が錯誤捕獲された場合に、捕獲個体および作業従事者の両者にとって安全な放獣作業実施のため、遠隔での放獣が可能となるよう囲いわなの改良を行った。

### 改良点

- ・囲いわなと追い込み部を繋ぐ中扉を開き戸から落とし扉に変更した（写真6-12）。
- ・錯誤捕獲の可能性がある場合は、常に搬出口を開放しておき、ロープと滑車を用いて遠隔で中扉を開放する。



写真 6-12 中扉の変更（左：変更前 右：変更後）

#### 実施結果

- ・ロープと滑車を用いて、約 25m 離れた場所から中扉の開放が可能であった（写真 6-13）。
- ・実際の放獣作業による効果の検証が今後必要である。
- ・中扉を落とし扉に変更したことで、シカ捕獲時の追い込み作業も簡便になった（シカが追い込み部に入ったらロープを離すだけで閉鎖できる）。



写真 6-13 遠隔操作による中扉の開放



#### 【検討項目 4】動物福祉に配慮した捕獲方法の検討

捕獲したシカを不必要に傷つけないよう、以下 2 つの囲いわなの改良を行い、それによる効果を検証した。

##### 配慮事項と改良点

###### i) 目隠し用シートの設置

- ・ これまでは、捕獲後にブルーシートでわなの周囲を囲って目隠しをすることで、シカが暴れて壁面部に激突することを抑止していたが、人が接近する際に暴れて、脚を脱臼したり、鼻先を損傷する事例があった（写真 6-14、写真 6-15）。
- ・ あらかじめ目隠し用のシートを設置した状態で捕獲を試みた。
- ・ 目隠しシートの設置による警戒心の高まりを抑えるため、シートの素材にはできるだけ音がしにくいものを選択した。また、設置に労力がかからないことも考慮し、市販の防草シートと遮光ネットを用いた。



写真 6-14 前肢を脱臼した個体



写真 6-15 鼻先を損傷した個体

###### ii) 追い込み部の仕切りの設置

- ・ 追い込み部は幅 1m×奥行き 2mであるが、ある程度シカが動くことができるスペースがあるため、電殺機による止めさしに時間がかかる場合があった。
- ・ 追い込み部に仕切りを設けて幅 1m×奥行き 1mに狭めて、止めさしを実施した。
- ・ 仕切りには合板材を用い、追い込み後に壁面部の連結箇所差し込んで設置した（写真 6-16）。



写真 6-16 仕切りの設置（左：設置前、右設置後）

#### 実施結果と今後の改善等

##### i) 目隠し用シートの設置

- ・市販の防草シートを用いた場合、風によって 1～2 日で破れてしまい、耐久性に問題があった（写真 6-17）。
- ・市販の遮光ネットを用いた場合、耐久性には問題なく、設置した状態で成獣オス 1 頭を捕獲した。しかし、メッシュ状であるためか、激突を抑制する効果は低く、捕獲個体は鼻先を損傷した（写真 6-18、写真 6-19）。
- ・音がしにくく、扱い易く、耐久性があり、完全に視界を遮ることができるシートの素材について今後の検討が必要である。
- ・シートを設置した状態で成獣オスの他にも幼獣 1 頭が繰り返しわな内に入っていたが、一緒に出没した成獣メスはわな内に入ることなく、警戒している様子が見られた。わな自体を警戒していたのか、シートを警戒しているのかは明らかではないが、最終的にシートを撤去しても捕獲には至らなかった（幼獣はシート撤去後に捕獲）。シート設置によるシカの警戒については今後の検証が必要である。



写真 6-17 防草シートによる目隠し（左：設置時、右：破損後）





写真 6-18 遮光ネットによる目隠し



写真 6-19 捕獲した成獣オス

## ii) 追い込み部の仕切りの設置

- ・仕切りを設置した状態で幼獣 2 頭と成獣オス 1 頭の止めさしをそれぞれ実施した（写真 6-20）。
- ・幼獣では仕切りによって動けるスペースが制限され、仕切りなしの状態よりもスムーズに止めさし作業が実施できた。
- ・成獣オスでも動けるスペースを制限することはできたが、追い込み部内でひどく暴れ、壁面部に激突した際に仕切りが外れてしまうことが何度もあり、止めさし作業に時間を要した。
- ・仕切りの設置方法について再検討が必要である。また、捕獲個体が追い込み部内で暴れて負傷するケースもあるため、壁面部の一部に合板材を用いるなどの改良が必要だと考えられる。また、より確実な保定のためにポケットネットの使用についても検討が必要だと考えられる。



写真 6-20 仕切りを設置した追い込み部での止めさし（左：幼獣、右：成獣オス）

## ③ 簡易囲いわなの評価と考察

簡易囲いわなを用いた試験捕獲で、約3ヶ月間で6頭の捕獲実績を得た。シカの出没状況に応じてわなの移設を行ったが、移設前、移設後、共に捕獲成果があった。これは設置にかかる労力が小さいという簡易囲いわなの利点を証明する結果だといえる。ただ、捕獲効率の面では課題が残る結果であった。以下では捕獲頭数が伸びなかった要因と改善点について考察する。

わな設置日の晩には、既にシカがわな内に進入しており、わなに対して警戒している様子は特に見られなかった。その後2頭を同時捕獲したが、それ以降はわな周辺の出没頭数は減少傾向にあった。わなの作動時には周辺に他の個体の存在は確認されなかったが、センサーカメラで撮影された映像からは捕獲後のわな周辺に集団が出没しており、それによってわなを警戒した可能性が唆された。このことから、複数の集団がわなに出没している場合には、わなの設置後1回目の捕獲でできるだけ多くの頭数を捕獲することが重要であると考えられる。この捕獲以前の最大出沒頭数は7頭で、最大で5頭が同時進入していたことから、より多くの頭数の捕獲が期待できたといえる。また、3頭以上の集団では全ての個体がわな内に同時に進入することが少なかった。これにはわなのサイズが関係していることも考えられるが、わなを大きくするとそれだけ設置にかかる労力が増えることになり、簡易囲いわなの利点が活かされない。日々の出没頭数や進入頭数を十分確認して捕り逃しをできるだけ回避することは必要であるが、期待できる最大の捕獲頭数を設定したうえでの1～数頭の捕り逃しについては妥協すべきだといえる。捕り逃しによって、周辺の個体がわなを警戒するようになった場合には、わなを移設することで捕獲が望める。この様に、捕獲と移設を繰り返すことが、簡易囲いわなの利点を活かした運用方法であると考えられる。

設置期間中に大雪が降り、恐らくその積雪による影響でシカの出没が減少傾向にあった。その後の約1ヶ月間、捕獲の機会がない状態が続いたが、積雪によりわなの移設が困難な状況であった。移設時期の判断材料として、シカの出没状況のほかに天候（特に雪）も考慮する必要があるといえ、大雪が降る予報が出た場合には早めに撤去や移設を行うなど臨機応変な対応が必要となる。

捕獲効率という面では課題が残る結果であったが、簡易囲いわなによる捕獲は他の捕獲手法（銃猟やくくりわな等）と比較して、高度な技術を必要としない点は評価に値する。釜石市では昨年度、簡易囲いわなとICT製品を導入して運用しているが、地元の狩猟者にアドバイスを受けながら、市役所職員が主体となってわなの設置や捕獲作業を実施しており、今年度は7頭の捕獲実績があるという。捕獲の必要性が高まっていることから、今後、捕獲に従事した経験がない、または少ない人が捕獲作業に従事することが考えられ、そのような場合の捕獲手法として簡易囲いわなは適していると考えられる。

### (3) 簡易囲いわなに要した労力とコストの概要



簡易囲いわなを用いた試験捕獲に要した労力を表 6-8 に、概算費用を表 6-9 にまとめた。労力の合計は 43.0 人日であった。ICT ゲートシステム（「まる三重ホカクン」）の導入により、リアルタイムの映像を見ながらわなを作動することができたため、捕獲の有無の確認のために現場に出向く必要が無く、見回りにかかる労力は大きく軽減したと考えられる。一方で、わなの作動は人の目で確認しながら実施するため、捕獲待機に労力がかかるが、本事業ではセンサーカメラの映像によって、わな内へのシカの侵入が確認されてから捕獲日を設定し、捕獲待機を実施したためそれほど大きな労力がかからなかった。今回は実施箇所が舗装道路から近く、付近には温泉施設があるため人通りもあり、携帯電話の電波圏内であった。そのため、誘引餌の補充やカメラデータの回収作業は 1 名で実施したが、実施箇所が山奥である場合や携帯電話の電波圏外である場合には、安全管理のため、複数名での作業実施が望ましい。

概算費用の合計は 1,605,000 円で、そのうち ICT ゲートシステムの購入にかかる費用が大きい。しかし前述の通り、導入によってわなの見回りにかかる労力は大きく軽減するため、導入による費用対効果を検討する必要がある。システムの利用には継続的に通信費用が発生するが、製品自体は数年に渡って繰り返しの利用が可能である。ただ、野外での設置となるため、製品の耐久性や修理等の維持費用について今後の検証が必要だと考えられる。

表 6-8 簡易囲いわなを用いた試験捕獲に要した労力（現場までの移動時間を除く）

作業区分	人工数	備考
①わな設置箇所の選定	2人×4.0日=8.0人日	
②センサーカメラと誘引餌の設置	2人×1.0日=2.0人日	
③簡易囲いわなの設置	(新設時)4人×1.0日=4.0人日 (移設時)4人×1.0日=4.0人日 計8.0人日	・連携体制による協力者(見学者)を除く (移設時の人工数を基に算出)
④簡易囲いわなの解体・撤去	(移設時)2人×1.0日=2.0人日 (撤去時)3人×1.0日=3.0人日 計5.0人日	
⑤誘引餌の補充とカメラデータの回収	1人×0.5日×17回=8.5人日	
⑥カメラデータの分析	1人×4.0日=4.0人日	
⑦捕獲待機	1人×0.5日×5回=2.5人日	・連携体制による協力者(見学者)を除く ・メールでの通知システムがあるため、映像を見て待機している時間は1回につき1~2時間以内
⑧捕獲個体の処理	2人×0.5日×5回=5.0人日	・連携体制による協力者(見学者)を除く
合計	43.0人日	

表 6-9 簡易囲いわなを用いた試験捕獲に要した概算費用

項目	金額	備考
わな資材代	¥ 106,000	わなの改良に要した資材代を含む。
ICTゲートシステム	¥ 784,000	
データ通信費	¥ 45,000	4カ月分(契約手数料を含む)。
センサーカメラ購入費 (SDカード代含む・電池代別途)	¥ 88,000	4台 × @22,000円 = 88,000円
餌代	¥ 42,000	
合計	¥ 1,065,000	

(4) 首用くくりわなの試行結果

① 誘引状況

センサーカメラによって試験地周辺で撮影された動物種はシカ、カモシカ、タヌキ、キツネ、ハクビシンの5種であった。そのうち、シカとキツネで誘引餌(ヘイキューブ)の採食が確認された。わな内の餌の採食が確認されたのはシカのみであった。わなに対するシカの行動には、餌の採食以外に中をのぞき込む行動や匂いをかぐ行動が確認された。匂いをかぐ行動をとる際には警戒している様子が見られることが多い傾向にあった。各試験地での動物の撮影状況および行動を以下にまとめた。また、写真 6-21~6-25 に撮影された映像の一部を示した。

i) 試験地 1

試験地 1 ではわな設置前にはシカの誘引は確認できず、ハクビシンのみが撮影された。わなの設置後にはシカが撮影されたが、わな周辺に散布した餌を含め、採食は確認できなかった。表 6-10 に撮影状況を一覧表にまとめた。

表 6-10 試験地 1 の撮影状況

撮影年月日	撮影時間	ニホンジカ				その他の動物種	行動			
		成獣		幼獣	不明		餌の採食		わなへの反応	
		オス	メス				周辺	わな内	のぞき込む	匂いをかぐ
2016/2/8	19:54					ハクビシン 1		※		
2016/2/23	19:54					ハクビシン 1				
2016/2/29	22:13		1							

わな内の欄の※印はわな設置前であることを示す

ii) 試験地 2

試験地 2 ではわな設置前にはシカの誘引は確認できず、キツネとカモシカが撮影された。キツネがわな周辺に散布した餌を採食する様子が確認されたが、カモシカのわなへの接近や餌の採食は確認できなかった。わな設置後にはシカも撮影されており、わな内をのぞき込む様子が見られたことから餌の存在には気づいていたと思われるが、いずれも周辺に散布した餌の採食までで、わな内の餌の採食は確認できなかった。また、一部の個体ではわ



なの臭いをかいで、警戒している様子が見られた。表 6-11 に撮影状況を一覧表にまとめた。

表 6-11 試験地 2 の撮影状況

撮影年月日	撮影時間	ニホンジカ				その他の動物種	行動			
		成獣		幼獣	不明		餌の採食		わなへの反応	
		オス	メス				周辺	わな内	のぞき込む	匂いをかぐ
2016/2/8	3:02					キツネ 1	○	※		
2016/2/13	22:28					カモシカ 1		※		
2016/2/15	23:15			1			○		○	
2016/2/15	23:19		1	1			○			
2016/2/15	23:23			1			○			
2016/2/28	4:04		1							○
2016/2/28	4:16			1			○			
2016/2/28	4:21			1			○			

わな内の欄の※印はわな設置前であることを示す

iii) 試験地 3

試験地 3 は、囲いわなの設置候補地としてあらかじめ誘引餌を設置していた場所の付近であり、わなの設置時には既にシカの誘引されていることが確認できていた。複数のシカ個体がわなの中の餌を採食する様子が撮影されており、オス、メス両方の採食が確認された。一部の個体ではわなの臭いをかいで、警戒している様子が見られた。表 6-12 に撮影状況を一覧表にまとめた。わな内の餌の採食が確認された映像を網掛けで示してある。

表 6-12 試験地 3 の撮影状況

撮影年月日	撮影時間	ニホンジカ				その他の動物種	行動			
		成獣		幼獣	不明		餌の採食		わなへの反応	
		オス	メス				周辺	わな内	のぞき込む	匂いをかぐ
2016/2/17	0:11	1					○			
2016/2/17	0:17	1					○			
2016/2/17	0:22	1								
2016/2/17	3:54	1							○	
2016/2/17	4:01	1					○			
2016/2/17	4:13	1					○			
2016/2/17	4:17	1								
2016/2/17	19:22	1								
2016/2/17	19:43	1					○			
2016/2/17	19:49	1						○		
2016/2/17	20:53			1			○			
2016/2/17	20:58			1			○			○
2016/2/17	21:07			1					○	
2016/2/18	0:01	1						○		○
2016/2/18	0:15	1						○		
2016/2/18	3:23	1						○		
2016/2/18	3:28	1					○			
2016/2/18	3:33	1						○		
2016/2/18	3:40	1						○		
2016/2/18	3:48	1						○		
2016/2/18	3:52			1			○		○	

表 6-12 続き

撮影年月日	撮影時間	ニホンジカ				その他の動物種	行動			
		成獣		幼獣	不明		餌の採食		わなへの反応	
		オス	メス				周辺	わな内	のぞき込む	匂いをかぐ
2016/2/18	4:02			1			○			
2016/2/18	4:13	1						○		
2016/2/18	22:43			1			○		○	○
2016/2/18	23:06				1					
2016/2/19	1:20		1						○	
2016/2/19	19:03	1					○			
2016/2/19	22:51						○			
2016/2/19	23:03	1								
2016/2/19	23:21	1					○			
2016/2/20	2:41		1							
2016/2/20	3:15	1						○		
2016/2/20	3:26	1						○		
2016/2/20	3:39	1								
2016/2/20	20:10	1					○			
2016/2/20	20:15	1						○		
2016/2/20	20:24	1						○		
2016/2/20	20:28	1					○			
2016/2/20	20:33	1					○			
2016/2/20	21:21	1						○		
2016/2/21	0:29	1					○			
2016/2/21	0:41	1					○			
2016/2/21	1:11	1						○		
2016/2/21	3:44	1					○			
2016/2/25	19:42					タヌキ 1				
2016/3/1	4:07			1				○		
2016/3/1	4:14			1				○		
2016/3/1	4:34		3*	1				○		
2016/3/2	18:56		1					○		
2016/3/2	19:40					タヌキ 1				
2016/3/2	22:27		1							

\* 撮影された3頭のうち、1頭がわな内の餌を採食



写真 6-21 わな付近に出没したカモシカ  
(試験地 2)

写真 6-22 わなの匂いをかぐシカ  
(試験地 2)





写真 6-23 わな内の餌を採食する成獣オス  
(試験地 3)

写真 6-24 わな内の餌を採食する成獣メス  
(試験地 3)



写真 6-25 周辺に他個体が出没  
(試験地 3)

### ②カモシカ等の錯誤捕獲の可能性について

試験地 2 において、カモシカが撮影されたが餌の採食は確認できなかった。しかし、撮影頭数が 1 枚のみであるため、錯誤捕獲の可能性は否定できない。今後のさらなる検証が必要だといえる。ただ、カモシカはシカと同様に植物食であることからヘイキューブによって誘引される可能性は高く、わなの構造からもカモシカの錯誤捕獲を完全に回避することは難しいと考えられる。

### ③ 試験の成果と今後に向けて

試験地 3 箇所のうち 1 箇所でシカがわな内の餌を採食する様子が確認された。しかし他の 2 箇所ではわなの中の餌の採食は確認できず、わなを警戒する様子が見られた。これら 2 箇所においては、わな設置前の餌による誘引がうまくいかなかったことから、試験地＝餌という認識付けができておらず、わなへの警戒心が餌への欲求を上回っていた

のかもしれない。

カモシカの錯誤捕獲の可能性については撮影回数が少なく、十分に検討することができなかった。ただ、わなの性質上カモシカの錯誤捕獲を完全に回避することは難しいと考えられる。そのため、錯誤捕獲の可能性を充分考慮したうえで、わなの設置場所や運用体制、安全な放獣方法等を事前に検討しておく必要がある。設置地域におけるカモシカの生息の有無を確認するため、センサーカメラを用いた事前調査の実施は必須であると考えられる。

本事業では、実際の捕獲までは実施しておらず、実際にシカが捕獲された場合のシカの状態や止めさし手法については今後の実証が必要である。他地域での成果等も情報収集し、捕獲許可を取得しての実証試験の実施が望まれる。

#### (5) まとめ

##### ① 試験捕獲の結果から考えられる簡易囲いわなの効果的な運用方法

- ・積雪等によって地域のシカの利用地域が大きく変化することがあることから、設置候補地はある程度広い範囲（複数の国有林、林班）で複数箇所選定した方が良い。
- ・ICT 製品は現状では非常に高価であるため、複数台を導入するには大きなコストがかかる。簡易囲いわなを複数基設置して、シカの出没が減った場合には捕獲が期待できる別のわなに ICT 製品を移設するように運用することでコストを抑えることができると考えられる。

##### ② 首くくりわなの有用性について

- ・試験によって、シカがわな内の餌を採食している様子が確認されており、わなの有用性について一部が確認された。
- ・わなの設置が簡便で、価格が比較的安価であることから扱いやすく、ある程度の積雪にも対応できるため、東北地域においても有用性が高いと考えられる。
- ・カモシカの錯誤捕獲を出来る限り回避する方法や、捕獲個体の止めさし手法等については他地域での実証結果を参考にしながら今後の実証、検討が必要である。

##### ③ 地域と連携した捕獲体制の構築の有用性について

- ・地域の関係者と協同で作業を実施し、実際の捕獲の流れを体験する機会を設けたことによって捕獲技術の普及に繋がった。
- ・様々な機関、立場の人が協同で作業することで新たな関係が生まれた（森林管理署と地元狩猟者など）。このような関係は今後、地域で連携した対策を実施するうえで、有益であると考えられる。
- ・地元狩猟者と情報共有しながら捕獲作業を実施することで良好な関係を構築することができた。

④ 当該地域における今後の取り組みについて

- ・当該地域では、各機関それぞれでの対策は積極的に実施されているが、地域で連携しての対策はあまり実施されていない。GPS 首輪を用いた行動追跡調査では、国有林内外を往き来する個体や、メガソーラーの敷地内を“棲み家”としている個体が確認された。今後は、地域一丸となった対策の推進が求められ、関係機関の連携が望まれる。



## 7. 検討委員会及び現地検討会

### (1) 第1回検討委員会

本年度の実施方針と内容を検討し、アドバイスを検討委員ら受けることを目的に、平成27年9月11日に第1回検討委員会を実施した。その概要を以下に示す（写真7-1）。

○日 時 平成27年9月11日 14:00～16:30

○場 所 オフィス東京（貸会議室）

○参加者 検討委員5名（明石委員、稲富委員、堀野委員、山内委員、吉田座長）  
林野庁  
北海道森林管理局  
東北森林管理局  
事務局  
合同会社野生動物保護管理センター  
特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所

#### ○議事内容

<本年度の事業概要>

- ・本事業のポイント（全体）
- ・北海道地域における事業概要
- ・東北地域における事業概要
- ・本事業の目標と評価について

<その他>

- ・今後の予定



写真 7-1 第1回検討会の様子

## ○質疑応答と主な意見

### 【本事業の目的について】

- 意見 評価は捕獲数に注目されがちだが、過去の捕獲数に対してどれだけ追加できたかを入れた方がいい。また、性比なども入れた方がいいだろう。
- 意見 冬場に捕獲されるシカがどこに被害を出しているかということは、季節移動をする関係で分からない。GPS 首輪を使う調査をもっとした方がいいと言ってきたが、ここでも実施されるようで良かったと思う。
- 意見 捕獲事業というものは場所選びが非常に難しい。今回のように実施場所がある程度決まっている場合は、その波及効果の方が大切だと思う。

### 【北海道の取り組みについて】

- Q1 わなを2種類使用するのは、比較するという事か？
- A1 色々な方法があるならば、本事業で試してみたいと考えている。比較することは基本的に想定していない。
- Q2 北海道では ICT 技術を使用する場合はバッテリー交換をするのか？
- A2 基本的には、稼働している際には毎日交換する予定。ただし、体重計測式のわなはバッテリー消費が非常に少ないので、1 シーズンそのままになると思う。
- Q3 動物福祉に配慮した、どの点がそれにあたるのか？
- A3 すべての手法を対象としている。少なくとも EnVision としてはいつでも配慮したいと考えている。
- Q4 狩猟者との住み分けは難しいと思うが。道路は閉鎖できるのか。
- A4 道路の閉鎖はできない。作業中を示すような看板が効果的だと思う。
- Q5 GPS 首輪捕獲はもっと前倒しにならないか
- A5 今の計画では、わなで捕まえた個体に首輪をつけようと思っているので、1 月以降で考えている。

### 【東北の取り組みについて】

- Q1 猟期はいつまでか？
- A1 11 月から 3 月末まで。
- Q2 イヌワシの営巣場所は分かっているか？
- A2 公表していない。本事業のエリアは生息圏であることは分かっている
- 意見 本事業で実施する箇所はメガソーラーがあつたり、希少猛禽類がいたりということで、簡易囲いわなを利用するためのストーリーがしっかりしているのでよいと思う。
- 意見 今回は大船渡で事業を実施することでいいと思う。昨年度事業で構築された

連携体制があるので、今年もさらに進めていくことがいいだろう。

事務局 GPS 首輪はいつ装着すればいいと思われるか？

意見 3 台とも、秋に捕獲するように進めていただきたい

#### 【その他】

意見 希少猛禽類がいるような箇所は制限要因があって銃器による捕獲があまり実施されない。従って、こうした箇所では予算をかけて対策をせねばならないという理由が説明できると思う。

意見 この森林の中でどれくらいのシカがいて、どれくらいを捕獲せねばならないかを知るには、ライントランセクト法が考えられる。念のため、データを取得しておいてもいいだろう。

#### (2) 第 2 回検討委員会

本事業で実施してきた内容の報告と、今後に活用するためのとりまとめ方針を議論することを目的に、平成 28 年 2 月 23 日に第 2 回検討委員会を実施した。その概要を以下に示す（写真 7-2）。

○日 時 平成 28 年 2 月 23 日 13 : 30 ~ 16 : 30

○場 所 オフィス東京（貸会議室）

○参加者 検討委員 5 名（明石委員、稲富委員、堀野委員、山内委員、吉田座長）  
林野庁  
北海道森林管理局  
東北森林管理局  
事務局  
合同会社野生動物保護管理センター  
特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所

#### ○議事内容

< 事業結果概要 >

- ・北海道地域における結果概要
- ・東北地域における結果概要

< 昨年度事業と今年度事業の取りまとめ >

< 総合ディスカッション >

< その他（事務連絡等） >





写真 7-2 第 2 回検討会の様子

○質疑応答と主な意見

【北海道の事業内容について】

- Q1 青いシートをかけたらどのように動物福祉になると考えられるのか
- A1 ワイヤーマッシュの周囲が見えている状況では、止めさしに際して捕獲した個体がかかり傷つく。向こうが見えない状況にすればこれをある程度抑えられるので、いたずらに動物が傷つかないと考えている。
- Q2 目隠しをすると入らなくなるものなのか
- A2 少なからず警戒心が上がるのだと思う。釧路湿原のような保護区のシカならば、目隠しをしても入ってくることが多いが、わなが大型であるし、わなを建造している際から、入り口を複数準備して馴化するなど工夫をしている。
- Q3 複数のわなの効率的な運用方法についてといった項目はどういうことか
- A3 Web カメラによる監視、わなが作動した場合、メールでの通報を行えるシステムを導入し、わな 3 つを運用した。
- Q4 落下するカーテンの面積をもっと広げればいかがか
- A4 1 つの考え方としてあると思うし、技術的には可能だ。
- Q5 わなの設置コストはどうであったか。
- A5 ワイヤーマッシュ式の北海道版だと、細かい部分を入れなければ 3 人で 1.5 日間程度。エゾシカ用に大きくしているので、運搬にトラックが必要になるなど、コストがかかる。
- Q6 現地検討会に出席された地元の人々の感触はどうであったか。今後の取り組みを考えると、地元の反応は重要であると考えているか。
- A6 なかなか色々なものを見る機会はないので、感触は良かったと考えている。わなの構造が大掛かりであるという印象を持った方もいたようだ。
- Q7 一般ハンターが多いと言ったが、それほど警戒心の高い地域にどうしてハン

ターがたくさん来るのか。

A7 シカを見ることは少ないが、いることはいる。シカを捕れるのではないかと期待を持たせる場所ではある。

Q8 首用くくりわなの捕獲許可は得られそうか

A8 北海道にとっても初めてなので慎重だ。まず学術捕獲の枠で許可を申請するつもり。

意見 対馬の検討会でも首用くくりわなが紹介されていて、現場は「これだ！」と盛り上がっていたが、まだ試験段階という認識だろう。基礎情報を集めることが重要だ。

#### 【東北の事業内容について】

Q1 北海道に比べるとわなの設置に関するコストが低いように思う。4人で3時間というのはとても速い。

A1 雪かきとかは別だが、北海道も整地は入っていないので、確かに労力は少なくてすむ。

Q2 ポケットネットではなくて狭いところに入れるのは何が違うのか。

A2 東北では、ポケットネットに入れて保定するよりも、固い囲いに入れた方がやり易いのではないかと考えてこのようなやり方になっている。

Q3 メガソーラーの土地が、かなりシカに利用されているようだ。色々な関係部署と連絡調整をしているようだが、メガソーラーのところは連絡されているのか。

A3 セコムが入っているくらいなので、事業者はシカが入っていることは分かっていると思う。

意見 昨年度捕獲したシカが高速道路で死亡していた。これはいい事例だと思うので、道路公団に情報を提供して、事故対策に役立ててもらうなども考えられる。

意見 東北では捕獲したシカを流通していないようだが、北海道では食肉等として有効活用するという考え方が主流だ。それゆえ、目隠しをつけてシカをできるだけ傷つけないという考え方になる。捕獲された動物のストレスというのは、動物の人の慣れ具合でも変わるので一概になんとも言えないが、目隠しの重要性というものの位置づけや重要性については、ある程度普及していく必要があるだろう。

Q6 GPS 首輪のデータから、昨年度取り付けたシカは、行動圏が約 1.6 平方キロしかなかった。これはとても狭いが、東北というのはこんな感じか。

A6 かつてラジオテレメトリーで調査された結果でも、かなり狭かった。早池峰

で今年度付けたシカは結構動いた。早池峰から馬飼まで行った。雪が解けているところではほとんど動かないようだ。

#### 【総合討論】

意見 囲いわなの長所と短所などを取りまとめられるようだが、他の手法と比べて、という視点が大切だ。A と比べると労力がかかるが、B と比べるとかからない、という考えかたが望ましい。

Q1 まとめる方向性はいいと思うが、GPS データの共有の方法というもので、何か提案があれば聞いてみたい。

A1-1 北海道では、いまシカのデータの GIS 化やデータベース化を考えている。そうしたデータベースに GPS データを提供していただくというも 1 つの考え方と思われる。

A1-2 GPS データを共有するような受け皿が必要。いま、道東で色々なプロジェクトで 51 個の GPS 首輪をつけているが、このデータを共有できるようなデータベースを作ろうかと自主的に考えている。ヨーロッパには Eurodeer Collaborative Project というのがあって、1000 頭近いシカがデータベースに入っているの、これをまねたようなシステムを考えている。このデータベースは、参加する人たちが Win-Win の関係であることが重要であると考えている。

A1-3 林野庁はクラウド化を進められているようだ。こうしたデータがそこに掲載されるようになるという考え方も 1 つではないか。

A1-4 年度をまたいでのデータの取得は契約上難しい。データのとりまとめだけを別業務で 4 月から少額で発注し、月々ごとにまとめていくというやり方も考えられる。

意見 事前調査を含めたところまでの、スケジュール感というものを含めてまとめていただくとありがたい。いま、農水省の他のプロジェクトで、こうしたテキストを作成しているようなので、詳細はそちらに任せるとしても、おおよその考え方がわかるとありがたい。

意見 東北地域は、いまゼロからスタートしている状況。秋田や青森については危機感もほとんどない状況だ。今回の事業のように、関係団体やメガソーラーの事業者などとの関係を築いていくことができればいいものが出来上がるなという印象を持った。

東北がゼロからスタートしているから、逆にルール作りをするのは向いているかもしれないと感じた。

Q2 ICT 技術についてはどのようにまとめるか

A2 適切な地域で適切に選択することで、かなり効果があると思う。



- Q3 東北の方で、積雪で GPS 追跡個体が動いたという話があったが、どれくらい雪が積もると動き出すかという基準は考えられるか
- A3-1 それは難しい。アメダスや気象庁の観測記録ではデータが粗くて難しい。実測で、ポールなどを刺して記録をつける必要がある。それができると、一つの基準となるかもしれない。
- A3-2 積雪深も重要だが、雪の固さなども関係してくる。
- A3-3 今回の東北であると、雪もさることながら、餌があるかどうかということも大きく関係する。その地点その地点の状況を観察していく必要があると思う。
- Q4 東北では、過去 2 年間 GPS 首輪による調査を行ってきたが、さらに今後調査しておくべき地域などはあるか？
- A4 興味があるのは秋田県側の大浦地域。シカを捕まえるのは非常に難しいが、本当の最前線。青森も白神もあるので非常に問題になってきている。
- 意見 来年度からの事業で GPS 首輪をつける可能性があるが、大事なのは、そうした取り組み内容などの共有。片方で GPS をつけて、横の町でどんどん捕獲されたのでは意味がない。また、GPS 首輪の測位間隔などの手法は、統一して各省庁などで互換性があるようにした方がいいだろう。

### (3) 現地検討会（北海道地域）

本事業で実施している内容を紹介し、新しい技術や考え方の普及啓発、また地域における鳥獣被害の体制構築を目的として、平成 27 年 2 月 16 日に現地検討会を実施した（写真 7-3）。

○日 時 平成 28 年 2 月 16 日 13 : 00～17 : 30

○場 所 胆振東部森林管理署 283 林班及び白老町総合保険福祉センター

○参 加 者 林野庁、北海道森林管理局、胆振東部森林管理署、環境省支笏湖自然保護官事務所、北海道環境生活部環境局エゾシカ対策課、同胆振東部森林管理署、厚真町、白老町、北海道猟友会苫小牧支部（合計 39 名）

○実施内容 【現地視察（胆振東部森林管理署 283 林班他）】

- ・本事業で使用した簡易囲いわなの紹介
- ・首用くりわなの紹介
- ・質疑応答

【意見交換会 白老町総合保険福祉センター】

- ・事業実施内容について
- ・GPS 首輪による追跡調査の中間報告
- ・意見交換および質疑応答



写真 7-3 北海道における現地検討会の様子  
左：首用くりわなの解説 右：現地での意見交換

○質疑応答と主な意見

【簡易囲いわなを用いた捕獲に関すること】

- Q1 餌はどのような種類を使っているか。餌は何が一番よいのか。
- A1 毎回だが、餌の嗜好試験をしている。地域によって適した餌があるので、これをテストすることが重要。圧片大麦、ビートパルプペレット、ハイキューブを試したところ、今のところは圧片大麦が人気だったので現在はそれを使用している。
- Q2 圧片大麦では他の動物は誘引されないか？
- A2 樹冠のない開放環境では、小鳥が食べにくるのが観察されている。また、過去の事例では、ビートパルプにはヒグマが誘引されることもあった
- Q3 かぞえもんのバッテリーはどれくらいもつか
- A3 基本的には毎日交換となる。今回私たちではソーラーを使用していない
- Q4 Web カメラによる監視装置は、携帯電波を使用しているのか
- A4 使用している。従って、携帯電波の通じるところでしか利用できないという課題もある。
- Q5 体重計測式わなについてはバッテリー寿命が長いということであったが、どれほどか
- A5 毎日動作試験をしても、1シーズン近く利用できたという実績がある

【首用くくりわなを用いた捕獲に関すること】

- Q1 これは許可になる見通しはあるか
- A1 すぐに許可が出るかどうかは分からない。学術捕獲ならばなんとかなるかもしれない（道庁エゾシカ対策課）  
注：その後、学術捕獲において許可になり、3月上旬より試験捕獲を開始した。
- Q2 誘引状況はどうか
- A2 容器を設置して、比較的早くに容器内の餌を食べるようになったと感じている
- Q3 有用性についてどう感じるか
- A3 錯誤捕獲の可能性を軽減できる点、仮に錯誤捕獲されてもクマならば逃げることができる点において評価する。エゾシカではまだ捕獲実績がないので、本事業で基礎情報を収集したい。

【GPS データの活用方法について】

- Q1 年度が明けた後のデータは取得できるか
- A1 データを取得しておくことは簡単にできる



- Q2            どのようにすればデータを共有できると考えるか
- A2            事業としては、年度があけたらすぐにデータを取りまとめるような事業をだせばこちらとして取りまとめることが可能。普通にデータを閲覧するには、ユーザー名とパスワードを渡すだけで大丈夫。
- 今後、もっと多くの GPS 首輪のデータを共有できるような仕組みの開発が望まれる。

#### (4) 現地検討会（東北地域）

事業の実施状況を報告し、関係者と意見交換を行うことを目的に平成 28 年 2 月 18 日に現地検討会を開催した。以下にその実施結果を示す（写真 7-4）。

○日      時    平成 28 年 2 月 18 日    13 : 00～15 : 40

○場      所    赤坂西風山国有林および鷹生公民館

○参加者    山内検討委員、林野庁、東北森林管理局、三陸中部森林管理署、三陸北部森林管理署、盛岡森林管理署、岩手南部森林管理署遠野支署、山形森林管理署最上支署、宮城北部森林管理署、津軽白神森林生態系保全センター、藤里森林生態系保全センター、岩手県、大船渡市、釜石市、陸前高田市、釜石大槌猟友会、林業事業者（計 53 名）

○実施内容    【現地視察（赤坂西風山国有林 21 林班内）】

- ・簡易囲いわなを用いた試験捕獲の技術解説および成果の中間報告
- ・電殺機を用いたとめ刺し方法の技術解説
- ・質疑応答

              【意見交換会（鷹生公民館）】

- ・首用くくりわなの解説および成果の中間報告
- ・GPS 首輪を用いた行動追跡調査の中間報告
- ・意見交換および質疑応答



写真 7-4 現地検討会風景

○質疑応答と主な意見

【簡易囲いわなを用いた捕獲に関すること】

- Q1 囲いわなには最大で同時に何頭入ったか？
- A1 今年度は最大で 5 頭を確認している。
- Q2 囲いわなに目隠し用のシートを張った後、シカが出没していないということだが、シカがシートを警戒しているのではないか？
- A2 わなを移設したタイミングでシートを設置したので、はっきりしたことは言えないが、その可能性はあると思う。北海道でも同様にシートを設置していたが、シートがない状態ではシカがわなの中まで入っていたが、シートを設置するとシカの進入が激減した。明らかにシートを警戒していると思われるので、現在は外している。
- Q3 侵入口の方向を決める際に気をつける点などはあるか？
- A3 この場所は道路際にネットが張ってあるので、山側に侵入口を向けている。また、センサーカメラを設置しているので、事前にどの方向からシカが来ているのかを確認して、それも考慮している。
- Q4 「まる三重ホカクン」のカメラでどれ程の範囲を撮影できるのか？
- A4 わなからの距離にもよるが、あまり遠くに設置すると夜間に赤外線が届かなくなってしまうため、わなの全景が映る位の範囲に調整している。カメラの首が動くタイプもあるが、動作音をシカが気にすることがあるかもしれない。
- Q5 気温低下によって「まる三重ホカクン」のバッテリーに影響はないか？
- A5 ソーラーパネルへの着雪によって発電不能になることはあったが、低温による影響は現在のところ確認していない。
- Q6 「まる三重ホカクン」の通信料はいくらぐらいかかるのか？定額か？
- A6 定額で、契約期間にもよるそうだが月々数千円である。

- Q7 使用している電殺機は一極式だが、二極式の方が良いのではないか？
- A7 追い込み部に追い込んでもある程度シカが動くので、二極式では難しいと考  
えている。
- Q8 電殺機のバッテリーは何ボルトなのか？
- A8 バイク用の 12 ボルトのバッテリーを使用している。
- Q9 電殺機での止めさしは時間がかかって大変だと聞くが、バッテリーの出力を  
上げることで改善できないのか？
- A9 昨年度の事業では最大で 3 頭を同時捕獲していて、その時は追い込みから止  
めさし終了まで、約 8 分で終了した。作業する人の慣れもあるかもしれない。
- Q10 昨年度の現地検討会では、電殺機の所持や使用は法律上の問題は無いとのこ  
とであったが、何か現状は変わったか？
- A10 現在も取り締まる法律がなく、昨年度と状況は変わっていない。都道府県に  
よって推進しているところもあれば、慎重になっているところもある。
- Q11 もっと価格が安いわなで捕獲することはできないのか？高すぎないか？
- A11 囲いわな本体は資材費が 10 万円弱だが、ゲートシステムが非常に高価であ  
る。ICT 技術を用いずに従来の蹴り糸で作動することもできるが、効率性  
も考える必要がある。

#### 【GPS 首輪を用いた行動追跡調査について】

- Q1 GPS 首輪を装着した個体はメガソーラーの西側しか使っていないようだが、  
東側の敷地内にはシカはいないのか？
- A1 夜間にライトで照らして見たが、東側の敷地内にもシカは確認した。ただこ  
の場所が一番シカが多く、20~30 頭近く確認した。柵内の敷地が一番広いこ  
とも関係していると思う。

#### 【首用くくりわなについて】

- Q1 わなを地面に置かずに 1m 位の高さに設置することはできないのか？
- A1 引きバネによって、くくり輪が引き上げられることによって首にかかるので、  
高さをもたせるとうまく首にかからないと考えられる。
- Q2 わなにかかったシカが暴れることはないのか？
- A2 多少は暴れると思うが、開発者によれば足くくりわなよりも捕獲個体の損傷  
は少なく、例えばこのわなで捕獲した個体に GPS 首を装着することも可能  
だと聞いている。足くくりわなだと足に大きなケガをしやすく、骨折してし  
まう場合もあり、なかなか難しい。
- Q3 容器に穴をあけている理由はあるのか？
- A3 シカに容器の中の餌を認識させやすくする工夫だと考えられる。



Q4 他の地域で捕獲実績はあるのか？

A4 静岡や富士山、南アルプスで捕獲実績があがっていると聞いている。静岡では森林管理署の職員がわなを自作して捕獲作業に取り組んでいるそうである。

Q5 狩猟での使用を認められている県はあるのか？

A5 狩猟ではまだ使用しているところはないと思うが、静岡県では今年度から許可捕獲での使用が可能になったと聞いている。

Q6 カモシカかどうかは分からないが、このわなにかかって死亡した個体がいるという話を聞いたが、情報はるか？

A6 詳しい情報はないが、カモシカが死亡したという事例は聞いていないので、恐らくシカだと思われる。

**意見** 餌によって誘引するというので、東北森林管理局としてはこのわなに期待している。是非わなの有効性や問題点などを示して欲しい。

## 8. 高度化実証事業で検証された技術の運用に向けて

### (1) はじめに

平成 26 年度及び平成 27 年度の本事業では、北海道地域及び東北地域において、主に簡易囲いわなと ICT 技術を用いた捕獲、またそれに付随する新しい技術を利用し、その利点や課題を取りまとめてきた。また、各種の他の事業の中でも、こうした新しい技術が研究されてきており、捕獲手法、防除方法、被害の評価方法など、新しい技術が日々開発されている状況である。こうした背景から、捕獲、被害防除、評価手法等については一定程度の成果が出始めており、あとはこれをどのように運用するかということが課題となってきている。

本事業の北海道地域では、平成 26 年度の事業実施個所は一般狩猟者が入林しにくい場所であったが、非常に山奥でアクセスが困難な地域であった。一方、平成 27 年度の事業実施個所はアクセス性は良いが、一般の狩猟者の入猟が非常に多い個所であり、その住み分けの調整に時間を要した。東北地域の取り組みでは、平成 26 年度事業の実施個所は一般狩猟が実施されているところであったが、地元の狩猟者が本事業のことを考えて、その地域における狩猟を自主的に遠慮されていたということがあった。本章では、過去 2 年度にわたり実証を続けた簡易囲いわなの利点と課題を元に、こうした技術をどのように運用するかということについて述べる。

### (2) 本事業で実証試験を実施した技術の利点と課題

#### ①簡易囲いわな

過去 2 年度の事業の結果をふまえて、表 8-1 に簡易囲いわなの利点と課題を示す。また、大型囲いわな、くくりわな、誘引狙撃の一般的に考えられる利点と課題を表 8-2～表 8-4 に示す。

表 8-1 簡易囲いわなの利点と課題

利点	市街地近辺、牧場等の近隣、希少種の生息圏などで利用しやすい。
	森林施業を実施している地域でも安全に捕獲可能
	シカの生息密度が高い地域で利用可能
	ある程度、機動力を有する
	生体捕獲ができる→有効活用に向く
課題	わなの資材にコストが高い（大型囲いわなよりは安価）
	わなの設置、見回り、餌撒き等に労力を要する
	シカの生息密度が低い個所、餌が豊富な地域では不向き
	捕獲効率がそれほど高くない

表 8-2 大型囲いわな\*の利点と課題

利点	シカの生息密度が非常に高い地域で大量捕獲が可能
	生体で捕獲可能
	夜間でも捕獲可能
	カメラで監視する方法であれば錯誤捕獲の懸念が少ない
課題	わな資材のコストが高い
	機動性が低く、場所選びを失敗すると捕獲効率が上がらない
	馴化、餌付けの労力が大きい
	生体の搬送先の確保

※ここでは、周囲長が 50m 以上の囲いわなを想定

表 8-3 くくりわなの利点と課題

利点	わなの資材が安価
	機動性が高い
	捕獲に際しては銃器の所持が不要
課題	錯誤捕獲
	捕獲した動物がクマ（ヒグマ）等に襲われる可能性がある
	わなの設置に一定のスキルが必要
	見回りに労力がかかる
	止めさしに労力がかかる
	動物福祉上の課題がある

表 8-4 誘引狙撃の利点と課題

利点	機動性が高い
	警戒心が高く、囲いわな等で捕獲できない場合に有効
	車両を利用した手法であれば、広い面積を対象として実施可能
	基本的に錯誤捕獲がなく、雌雄や仔などを選択的に捕獲可能
課題	原則として、昼間の実施になる*
	射手の技術と高い意識を要する
	誘引、餌付け、馴化等の作業に労力がかかる

※夜間捕獲が認められている条件ではこの限りではない



簡易囲いわなは、わなの資材の購入には、くくりわなと比較するとコストがかかることは課題ではあるが、周囲長が 50m 以上もあるような大型の囲いわなと比較するとコストが低い。また、ある程度の機動力も有する。止めさしに銃器を使用しないならば、市街地近辺や希少猛禽類の営巣地点近くなどでも利用可能であることは利点である。また、誘引狙撃とは異なり、生体で捕獲ができることは有効活用を視野に入れる上では重要な点である。また、シカの生息密度が高い地域での利用に適しているため、越冬地のような環境での使用に適している。

一方、くくりわなと比較すると高価であることのほかに、設置についても複数名で 1 日～2 日間を要し、餌付け、見回りなどの労力が日々かかることも課題と言える。さらに、餌資源が多い地域や、シカの生息密度が低い地域では、餌に対する魅力が低下するために捕獲効率が著しく低下するため不向きである。こうした地域では、越冬期に努力を続けても数頭しか捕獲できず、捕獲効率はかなり低くなる。

## ②ICT 技術による省力化

次に ICT 技術の利用について、山林地域において利用する際の利点と課題を示す（表 8-5）。ICT とは、**Information Communication Technology** の略であるので、ここでは情報コミュニケーション技術に関連する機材を対象として記述する（単純な無線や電波発信機は除外する）

表 8-5 ICT 技術を利用する際の利点と課題

利点	見回り、待機労力の軽減
	Web カメラを利用するシステムでは、捕獲体験を共有するような普及啓発のツールとして利用できる
課題	林内における電源の確保
	携帯電波を利用するシステムでは利用範囲に制限がある
	導入にコストがかかる

携帯電話圏外や山林内でシカを捕獲する際、従来はわなから数百 m 離れた地点にプレハブ等を置いて静かに待機し、有線の CCD カメラ等による映像を見ながらトリガーのワイヤーを手で引っ張って扉を落とすこともあった。この作業に従事する作業員は狭い室内で物音を立てずにシカが現れるまで息を殺して待ち続ける必要があり、場合によってはその待機は数時間以上におよぶなど、かなりの労力を要するものであった。本事業で試用した「かぞえもん」「まる三重ホカクン」のようなシステムは、こうした待機の労力を一挙に改善する画期的なシステムと言える。遠隔でわな内の状況を監視してわなを 작동させたり、自動でわなを閉鎖させたりするシステムを利用することで、待機労力を大幅に軽減される。また、副次的な効果として、わなを Web カメラで見ながら PC やスマー

トフォン等のコマンドボタンを押すことで閉鎖できるようなシステムは、捕獲に従事する人も臨場感があり、捕獲の作業に引き込むことができるので、普及啓発のツールとしても効果が高い。

一方、こうした電子機器を林内で使用するには、電源を確保する必要があるが、林内では家庭用の電源は確保できないので、車両用の 12V バッテリーなどを利用せねばならず、この充電、交換には労力がかかる。ソーラーパネルを利用して発電するシステムも開発されているが、シカの越冬地となる場所は針葉樹人工林であったり、作業行うための林道が谷筋についていたりして、日光が遮られることで、十分な発電量が得られないことがある（平成 26 年度事業の結果より）。

また、Web カメラを利用するシステムでは、主に携帯電話の電波を利用するため携帯の通話エリアに制限される。ICT 技術を用いたこれらのシステムで最も課題として挙げられるのは導入コストである。多くの機器は 50 万円以上する商品であり、個人で購入するには高額である。携帯電話端末を使うには、月々の料金も必要になる。ICT 技術を適切に導入すると高い効果を得られるが、コストと効果を十分に検討する必要がある。

### ③その他新技術について

本事業で試行した新技術の利点と課題を表 8-6 に示す。

表 8-6 本事業で試行したその他の新技術の利点と課題

GPS 首輪	利点	客観データに基づいた計画立案に資する
	課題	コストが高い。装着に専門技術を要する 取得したデータの活用方法
ドローン	利点	俯瞰した客観的な周辺の情報を収集できる
	課題	ルールの整備 技術の一般化
首用くくりわな	利点	錯誤捕獲の可能性の軽減
		捕獲動物をあまり傷つけない
		高い機動性
	課題	コストが低い 一般狩猟で利用しづらい（直径 12 cm 以上）

GPS 首輪の利点は、客観的で正確なシカの行動が把握できることで、今後、その地域における対策立案に非常に役立つことである。GPS 首輪のデータを参考にすることで、事実に基づいた計画を立てることができる。また、得られたデータは事業が終了したあとでも繰り返し役立てることができるため、将来にわたって有用な情報となると期待される。

一方、GPS 首輪の課題としては単価が 30 万円以上と高価であること、装着に際して麻酔による不動物等の専門的な技術を要することが課題と言える。また、GPS 首輪のデータは複数年にわたって取得が可能であるが、このデータの活用方法が問題といえる。複数年またがるデータの取り扱い、貴重なデータを埋もれさせずに、その地域の今後の鳥獣被害対策に役立てるための仕組みの確立などが課題である。

昨年度事業の中では、新しい技術の紹介として、ドローン（UAV：Unmanned Air Vehicle）を取り上げた。高い高度からの情報収集、雪面上のシカ道の把握等に有用であると考えられた。この技術を利用することで、わな周辺の環境の把握、シカの出没ルート等を把握することができると考えた。また、風倒等が発生した際や、低気圧による大雪後の見回りなどにも有用であると考えた。

一方、ドローンに関しては、これまでに社会的な問題が発生しており、どのような条件で使用することが望ましいのか、どのような許可が必要なのかといった整理をする必要があると考えている。現在のところ、公園や公共施設、また人口密集地ではない山林ならば、事前に土地所有者の了承を得ておき、操縦者の見える範囲において利用することが可能である。今後この技術はさらに広く利用されていくものと考えられる。

首用くりわなは、近年、研究開発が進められている新しい技術である。本事業では、静岡県森林・林業研究センターの研究者が中心に開発されている技術を試験した。このわなのメリットは、誘引餌の種類を変えることで、クマ等の錯誤捕獲をある程度回避できることである。また、仮にわなが作動してもワイヤーが閉まりきることはないので、錯誤捕獲をされても、足くりわなのように負傷することも少なく、クマならば自力で脱出できることも利点である。わなの構造は簡便で機動性が高く、より捕獲が望めそうな場所にすぐに移動することができる。さらに、わなの構造がシンプルで価格も安価であることも利点と言える。課題については、わなの径が 12 cm 以上となるので、一般の狩猟では使いづらい点である。現在、国内の各所で試験的な運用（学術捕獲等）が行われているので、基礎的な情報がさらに収集されていくことが期待される。

### （3）新しい技術の運用方法についての考え方

本事業で実証が行ってきた各種の技術は、それぞれに利点と課題があるものの、おおよそ技術として確立されてきたと考えられ、また逆に、こうした技術は日進月歩で際限なく進化していくもので、技術開発には終わりが無いと考えられる。特に、本事業を実施していく中で特に大きな課題であったのは、どのようにこれらを運用していくかということであった。本事業を実施する箇所が、非常にアクセス性や安全性が悪い箇所であったり、一般狩猟が非常に盛んに行われている地域であったりして、検討委員会では ICT 技術を利用した簡易囲いわなを用いることが望ましいかどうか分からないようなことも指摘された。これは、今後これらをどこにどのように配置するかという、運用上の課題が発生することを示唆している。そこで、本項では、これらの新しい技術の運用方法



について、過去2年度の事業内容を踏まえて以下に述べる。

新しい技術の運用方法は、以下のながれで進めると効果的であるとする（表8-7）。また、事業船体の流れの例を図8-1に示し、それぞれについて、以下に詳述する。

表8-7 新しい技術の運用までの流れ

段階	内容
第1段階	問題の把握
第2段階	客観的な生息情報の把握
第3段階	対策に向けた体制の構築
第4段階	対策の計画立案・適切な捕獲手法の選択

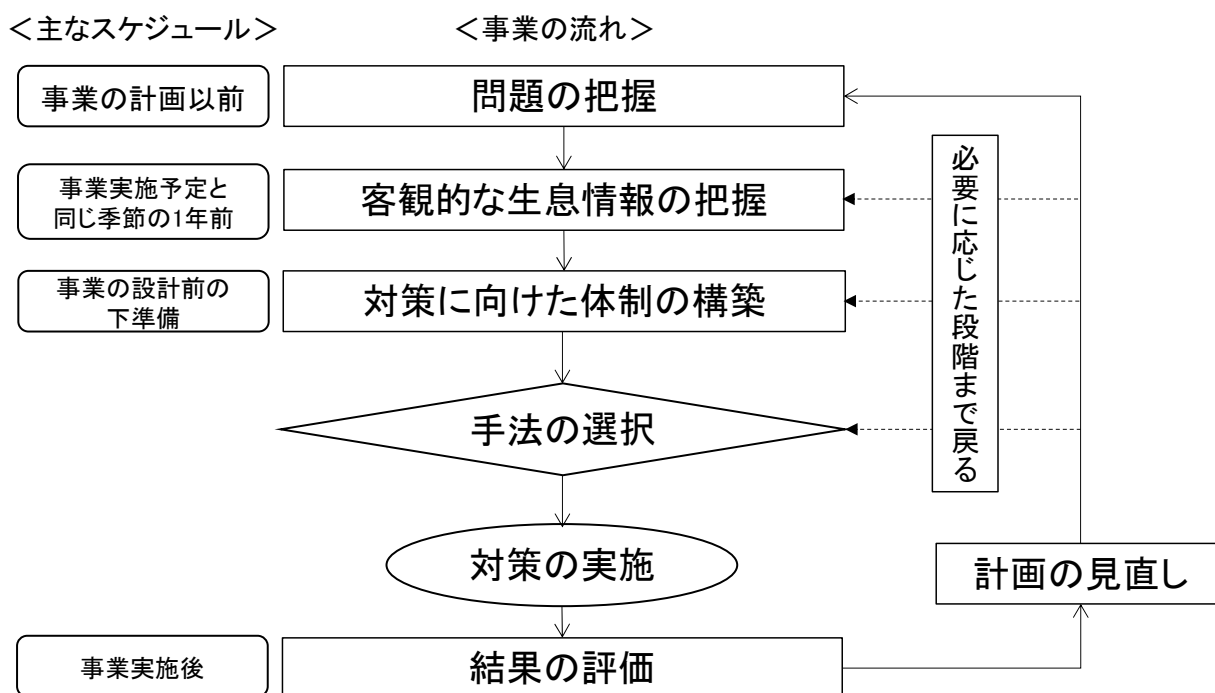


図8-1 鳥獣被害対策事業の流れの例

### ①第1段階 問題の把握

国有林内においてシカの対策事業が計画される前に検討すべきことは、「所管している国有林内の、どこで、どのような問題が発生しているか」を正確に把握することである。さらに、そのようにして把握された「問題」が、森林管理局や森林管理署でないと対処しにくい状況であるかを判断する必要がある。一般狩猟や有害駆除で対応しにくい場所としては、例えば著名な観光地である、国立公園等と重なる、市街地等に近く、希少猛禽類等が生息する、一般狩猟者が行かないアクセス性の悪い場所、などがこれにあたる（図8-2）。

これらの「問題の把握」は、各種の調査や実際の対策事業を行う前に行うことが極めて重要である。

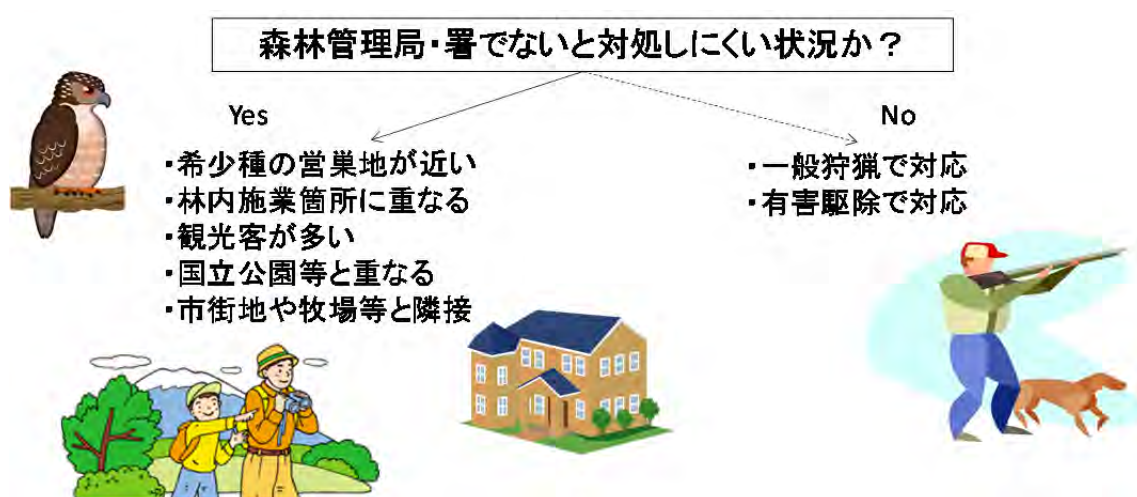


図8-2 状況の把握の例

### ② 第2段階 客観的な生息情報の把握

森林管理局や森林管理署が直接対策を実施した方が望ましいと判断される場合、次に実施すべきことは、シカ等の対象動物の「客観的な」生息状況を把握することである。「客観的」とは、人の考え方や思い込み（主観）ではなく、具体的な数字、映像、画像等で得られる情報のことを指し、科学的な調査に基づく情報収集が必要である。できるだけ多くの項目を把握することで、実際の事業の成否が分かる。

この段階において実施すべきと考えられる調査の例を表8-8に示す。また、それぞれの調査項目の目的や、得られるデータの利用方法の例を表8-9に示す。

表 8-8 客観的な情報を収集するための調査の例

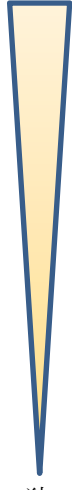

調査項目	主な内容	コスト	対象	情報
ヒアリング、アンケート	対象地域のシカの生息状況、狩猟や有害駆除の実態把握など。やや主観が入るが、広く情報を収集してトレンドを得るには有用。計画立案の初期に実施することが望ましい。	低	広	粗
痕跡、ライトセンサス、カメラトラッピング	対策事業を実施する地域、季節、時間におけるシカの生息状況の把握	中		
食害、植生調査	森林及び森林環境に発生している被害状況の把握	高		
GPS テレメトリー	対策を考えねばならない地域における対象動物の季節移動、日周行動などを把握	高	全域	詳細

表 8-9 調査の目的と結果の利用方法の例

調査の種類	目的と利用法の例
ヒアリング	対象地域のシカの生息状況や季節分布の概要を把握。情報は粗く、主観が入るが、大まかなトレンドが把握できる。
アンケート	
痕跡調査	その地域における実際の生息状況を把握する。事業等を実施する予定の季節におけるシカの生息状況を推測する。
ライトセンサス	シカの生息密度の指標、対象地域の全体的な分布などの把握。発見距離や行動から警戒心についても推定できる。
カメラトラッピング	調査地点における季節的、時間的なシカの出没状況、群れ構成、頭数の把握。わなへの警戒心等、行動の把握。
食害調査	立木、下層植生に発生している被害状況の把握。被害防除、捕獲等事業の位置づけの明確化、実施事業の評価に利用。
植生調査	
GPS テレメトリー	シカの詳細な行動把握。広域で詳細な情報が得られる。被害防除、捕獲等の対策の位置づけ、戦略や戦術立案に利用。

表 8-8 では、各調査項目の対象範囲の面積の目安（広～狭）、得られる情報の質（粗～詳）を示した。それぞれの調査手法では、得られる情報の範囲や詳細さが異なる。対象地域の情報を把握するには、これらのスケール感を念頭に、適切に調査手法を組み合わせることが望ましい。例えば、最初は広域で概要を把握し、問題がありそうな地点についてはさらに詳細な調査を実施して状況を詳細に把握し、対策事業の必要性を検討、実施計画を立案するといった流れが考えられる。

また同じく表 8-8 では、各調査に要するコストの概要を低～高で示した。調査範囲や対象とする頭数や個数などによってもコストは大きく変化するため、これはあくまで目安であるが、一般には、詳細な情報が得られる調査は、調査対象となる地域（地点）の面積が狭く、コストが高いといえる。

各種の事前調査等を綿密に行うことで、事業の実施時期、手法を適切に選択することのみならず、事業の効果についても検証が行えるようになる。こうした事前の情報がない場合は、やみくもに対策を行うこととなる恐れがあるため、事前の情報収集は対策事業の位置づけを考えるうえでも重要である。

### ③ 第 3 段階 対策に向けた体制の構築

対策の実施対象となる地域の問題を正確に把握し、客観的な生息情報が得られて、いよいよ対策実施を検討する際には、その地域における対策体制が構築できるかを検討する必要がある。調整を行う機関等の例を表 8-10 に示す。また、体制構築までの流れの例を図 8-3 に示す。

表 8-10 体制構築に向けて調整を行う機関の例

機 関	依頼内容の例
都道府県	捕獲の許可、各種の支援と調整
市町村役場	狩猟や有害駆除等の活動の情報共有 地域の企業や人材等との調整 地域住民への説明
有効活用施設	捕獲した動物の有効活用及び処分
廃棄物処理施設	捕獲した動物の処分
森林組合・企業	事業実施への協力、情報共有
地域猟友会	事業実施への協力、情報共有



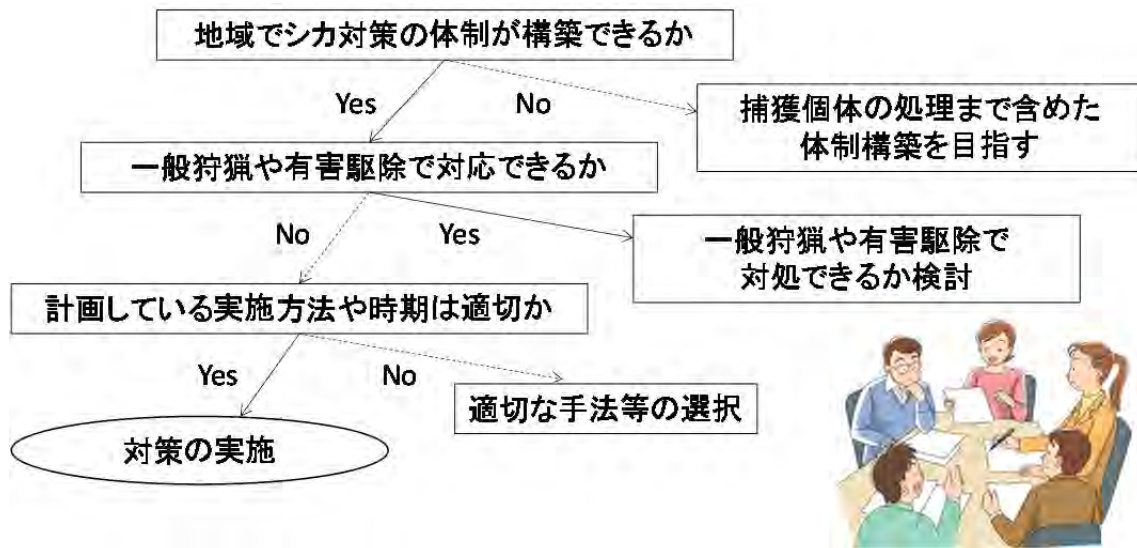


図 8-3 体制構築と対策の実施までの流れ（例）

森林管理局等によって対策が望まれる地域でも、その地域で体制が構築できないならば、対策事業を行うことができない。例えば、地域住民の理解が得られない場合、不必要なトラブルが発生することも懸念される。背景と目的を事前に十分に説明する必要がある。また、捕獲したシカを最終的にどのように処理するかということも最初に定めておく必要がある。有効活用できるならば、そうした施設に協力を依頼しておく。

こうした体制構築を考える場合、地域の状況に精通している市町村役場で事前に情報を収集しておくことが望ましい。情報収集する項目の例としては、その地域における駆除や狩猟が、いつ、どこで実施されているか、また、その地域でキーとなるステークホルダーや社会的背景等も整理しておくこと、不必要な対策の重なりなどを避けて効率的に対策を推進できる。

体制構築に向けた各種の依頼や整理がついたあと、前項までの調査等の結果を踏まえて、適切な手法を選択できているかといったことを検討して、最終的に実際の対策事業を実施することとなる。

#### ④ 第4段階 対策の計画立案・適切な捕獲手法の選択

本事業では、主に捕獲による対策技術の高度化を実証してきた。特に、簡易囲いわなを利用した手法確立に焦点を当てたが、他にも銃器による手法、大型囲いわな、足くりりわななどの既存の技術が存在する。すでに述べたように、それぞれには利点と課題があり万能の手法はない。そのため、こうした手法をどのような基準で選択し、どこに配置するかということが重要になる。これには様々な考え方があるが、

その一例を図 8-4 に示す。また、これを基に、本事業における北海道苫小牧地域の条件で捕獲手法を選択した例を図 8-5 に示す。

例えば、北海道においては餌資源が少なくなる越冬期（1月～3月）が最も捕獲事業に適した季節である。餌による誘引が実施しやすいからである。こうした条件で、広く平らな土地があるようならば、大型囲いわなの設置を検討する。周辺のシカの頭数が多すぎると、銃器によって捕獲した場合にはシカがすぐに学習して警戒心が高まり、出没数が激減するからである。森林内で、大型囲いわながおけるような環境ではないならば簡易囲いわなの利用、銃猟が可能で地形や地物を利用しての効果的な大量捕獲が期待される条件であれば、一斉捕獲なども考えられる。

シカの頭数がそれほど多くない場合は、生体捕獲を望むらならば小型の囲いわなの利用が考えられるが、生体捕獲の必要がなく、かつ、もしも昼間に誘引できるならば誘引狙撃、昼間に誘引できないならば足くくりわなの利用などが考えられる。実際の例としては本事業地における苫小牧猟友会の足くくりわな捕獲などが挙げられる。

一方、住宅が近かったり猛禽類の生息地であったりして銃器の利用が難しい場合、あるいは、昼間にシカが誘引できない場合、その地域にクマ、歩行性の希少鳥類、カモシカ等の希少種などが少ない場所は、足くくりわなの利用が考えられる。逆にこれらの錯誤捕獲が懸念される場合は、やはり簡易囲いわなで少量ずつ捕獲していく必要がある。また、首用くくりわなは餌で誘引して捕獲するので、錯誤捕獲の可能性が少ないためにこうした場所では利用が適しているように思われる。

餌資源が豊富である場合は、餌による誘引がそもそも難しいので、銃器が利用できるならば忍び猟を実施する。富士山麓における職能者による忍び猟式シャープシューティングが例である。あるいは、銃器が利用できないようならば、足くくりわななどを利用して捕獲する。

このように、捕獲手法は多様であり、対策実施場所の状況等に合わせて柔軟に選択していくことが、事業の成果を高めるうえでも重要な考え方である。

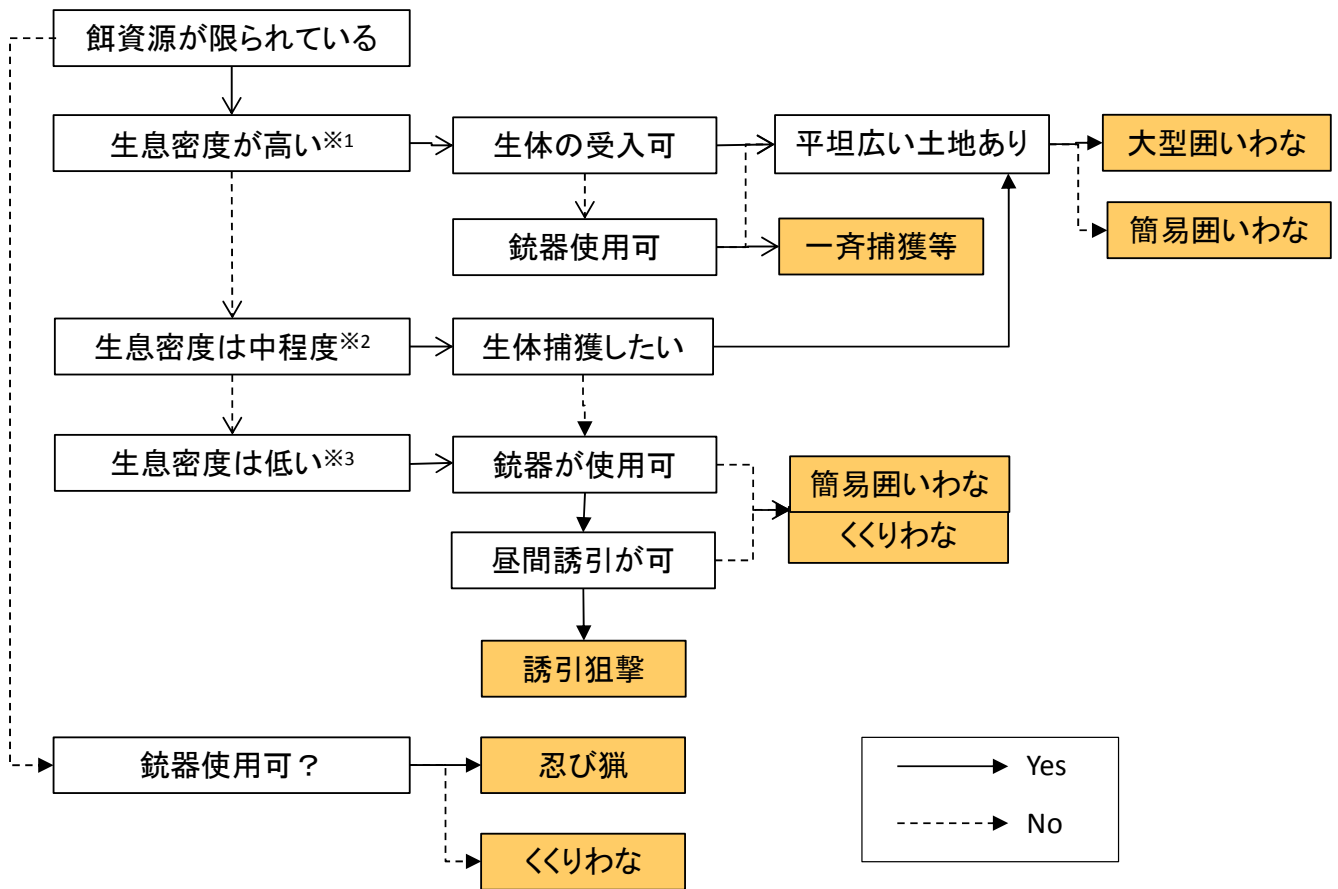


図 8-4 捕獲手法の選択の流れの例

※1 「生息密度が高い」：対策実施地点周辺を 100 頭単位でシカが利用していると考えられるような状況

※2 「生息密度が中程度」：対策実施地点周辺を 20 頭～100 頭程度のシカが利用していると考えられるような状況

※3 「生息密度が低い」：対策実施地点周辺を 20 頭未満が利用しているような状況

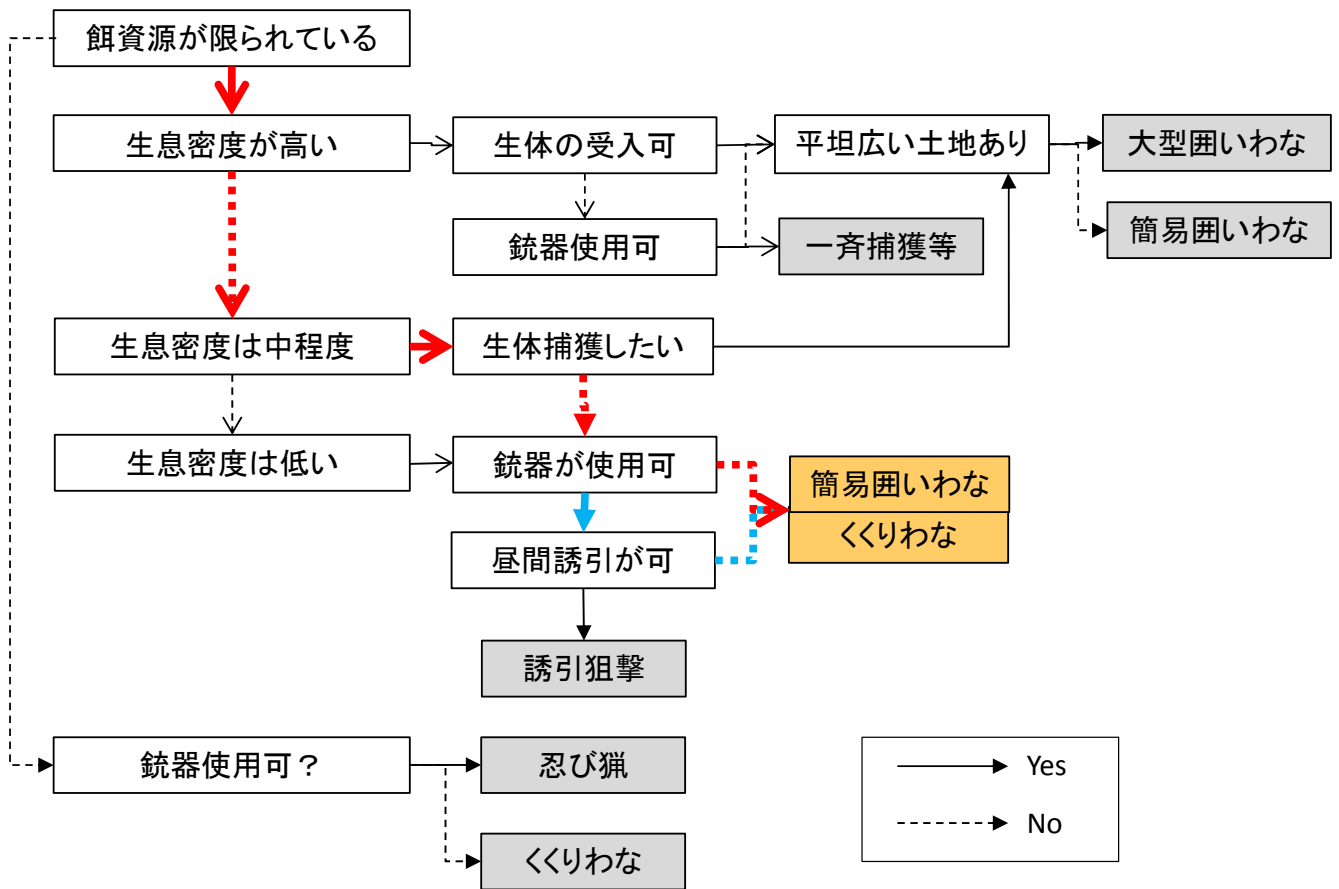


図 8-5 本事業の苫小牧地区における捕獲手法選択の例

「銃器の使用可」の設問については、この地域における平日は銃猟不可であったが土・日・祝日は一般狩猟可能であった。判断が難しいために赤色と青色で両方の選択肢を示した。



## 9. 総括

本事業では、平成 26 年度に引き続いて、北海道及び東北地域において、主に簡易囲いわなを用いた捕獲手法と技術の高度化を目指して各種の取り組みを行った。

北海道地域では平成 26 年度とモデル地区が変更され、苫小牧地域において新たに実証事業を行った。簡易囲いわなを用いて、捕獲したシカをできるだけ傷つけないような仕組みを試行したり、体重計測式の簡易囲いわなを使用したりしたが、残念ながら捕獲効率は低かった。本年度事業を実施した地域は、通常の狩猟が非常に盛んに行われている地域で、シカの警戒心が非常に高かった。自動撮影装置のデータは、わなに衝突防止用の「目隠し」をつけるとシカの出没頻度が下ることを示した。しかし、本事業では、「目隠し」を装着したことで、GPS 首輪を装着するための捕獲に成功した。捕獲された個体は吻の部分若干傷つけたが、基本的な健康な状態を保ったまま捕獲され、無事に GPS 首輪を装着して放獣出来たことから、目隠しを設置することで捕獲したシカをいたずらに傷つけないという目的は達成されていたと考えている。しかしその後、最終的にはわなにシカが進入しなくなり、わな周辺でもシカの痕跡がほとんど見られなくなった。そこで、「目隠し」を取り外すと、再びわなの中にシカが進入するようになった。この事例から、「目隠し」の設置によってシカが警戒したものと推測された。事業開始時の予想では、昼間は狩猟者に警戒して出てこないシカも、夜間には餌に誘引されて出てきて、わなに入るのではないかと考えていた。しかし、警戒心の高いこうした地域では、目隠しをするだけで警戒心を高めてしまって、結果として捕獲が望めなくなるということが示された。当該箇所は北海道の太平洋側で積雪も少なく、ササ等他の餌がある程度採食できるということも、餌による誘引力低下の一因として考えられる。すなわち、餌の魅力よりも警戒心が勝り、他の餌（ササ等）を採食するようになると考えられる。東北地域も太平洋側は積雪が基本的に少ないため、同様の状況が発生して捕獲数が伸びないのではないかと考える。囲いわなは、基本的に餌が少なくなる際に有効である。警戒心が高く、且つ積雪深が浅くて餌資源がそれほど枯渇していない地域においては、目隠しなどを設置せずに捕獲する必要があることが示されたが、その際に捕獲した個体を必要以上に傷つけずにどのように止めさしを行うかという点については、引き続き技術開発を行う必要があると考えられる。

一方、本事業を通じて地域の森林管理署をはじめ、振興局（道）、市町村、猟友会と合同の現地検討会を行って情報を共有したり、有効活用事業者を含めた体制を構築したりと、モデルとなった地域に新たなネットワークを構築することができた。今後、当該地域で捕獲事業を実施する際の基盤として利用できるのではないかと考える。

前述のように、残念ながら、最終的な捕獲数は想定よりも少なく、捕獲効率には改善の余地が見られた。しかし、本事業で使用したわなは、道内の他地域で実際に使用されて実績のあるわなであること、相当な労力をかけてメンテナンスし、誘引作業等行ったにもかかわらず捕獲数が伸びなかったことなどから、結果として、この地域では他の手法が有効であったのではないかと考えた。苫小牧猟友会は、市の有害駆除事業を受託して、足くく

りわなを用いて数百頭のシカを年間で駆除している。こうした警戒心の高い地域では、囲いわなよりも足くくりわなのような手法が適しているのかもしれない。地域の生息頭数や状況による手法の選択フローの例を第 8 章で示した。最も適した手法を適した場所で選択するための指針を示すことも重要であると考えられた。

東北地域では非常に良好な地域との関係を築くことができた。昨年度に引き続き大船渡地域と、新たに釜石地域で事業を展開した。Web カメラを用いて捕獲を合同で行うイベントや、地域の関係者とともにわなを設置したり、誘引を行ったりと、地域ぐるみで本事業を推進することに成功したと考える。本事業をもとにして、簡易囲いわなや ICT 技術を用いたシステムを導入した市町村も存在することから、本事業を実施した意義は大きいと思われる。

一方、北海道と同様に捕獲効率には依然として課題が残った。ただ、本事業で実施した場所のように、希少猛禽類の生息圏や、メガソーラーのような施設近くなどでは、銃器による捕獲よりもわなによる捕獲が適しているため、簡易囲いわなの利用も含めて、銃器以外の手法でどのように効率よく捕獲をしていくかということについて実証を重ねていく必要があるだろう。

本事業で北海道地域と東北地域共通で試行した首用くくりわなについては、両地域ともに容器内においた誘引餌をシカが採食している様子が観察された。北海道においては実際に捕獲にも成功した。一方、東北地域では、試験設置した容器の近くにカモシカが来るなど、錯誤捕獲の可能性についても示唆された。餌によって誘引すること、足くくりわなのように締め付けないことなどから、クマの錯誤捕獲についてはかなり可能性が軽減されると思われる。足くくりわなは、北海道ではヒグマ、東北地域ではツキノワグマの錯誤捕獲の可能性が高く、特に無雪期の使用が懸念される。こうした欠点を首用くくりわなは補う可能性があるため、引き続き事例の収集に努め、今後に向けて活用していきたい。

平成 26 年度事業及び平成 27 年度事業において、北海道地域では合計 5 個体、東北地域では合計 4 個体に GPS 首輪を装着することに成功した。いずれも、これらの地域ではほとんど過去にこうした調査がなされてこなかったため、学術的にも非常に価値の高いデータを得られると期待されるが、それ以外にも、こうした情報が現場で活用されることも望ましいと思われる。すなわち、データを基にして今後の対策事業が展開されたり、現場職員の啓発に利用されたりすることで、今後のシカ対策がより具体的なデータに基づいて推進されるものとなり、本事業の成果がその一助となることを期待する。また、現地検討会では北海道地域でも東北地域でも同じ質問が出されたが、これらの首輪のデータを今後どのように共有していくかということも課題である。本事業で装着した GPS 首輪だけではなく、両地域の他のプロジェクトで装着された首輪のデータも共に閲覧できるようなデータベースが構築されることが望ましい。そうすることで、より広域にシカの動きを把握することができ、戦略的にも戦術的にも、客観データを基にした計画が立案されるものと思われる。

本事業では、最新の技術を試用し、その有用性を実証してきた。各種の技術は日進月歩

で、技術開発には終わりが無い。しかし、シカを捕獲するという点に関していえば、現在までにある程度開発は進んでおり、次はこれをどのように現場レベルで運用していくかという段階に差し掛かりつつあると言える。個々の技術は非常に優れており、さらに進化していくので、適した手法を適した場所と季節に配置して実施すれば、その効果は必ず得られると確信する。そのため、適材適所で手法を選択するためのマニュアル作りなども必要ではないかと考えられた。

過去 2 年度にわたり実施された本事業の結果、日高地方、苫小牧地方、大船渡地方、釜石地方、その他周辺の地域に、新たな体制の基礎は構築できたと考える。また、本事業を通じて試行した様々な技術は、現地検討会や見学会を通じてある程度共有された。こうした体制や技術が、今後、これらの地域で対策が講じられる際の基礎となることを望んでいる。

#### <謝辞>

本事業を推進するにあたり、北海道及び岩手県の担当者の皆様、地域の市町担当者の皆様、北海道及び東北の各地域猟友会の皆様、各種林業事業体の皆様に、各種の許可や地域ネットワークの構築の援助、事業推進へのご理解など、様々な場面でご協力を賜りました。この場にて、御礼申し上げます。