

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る。

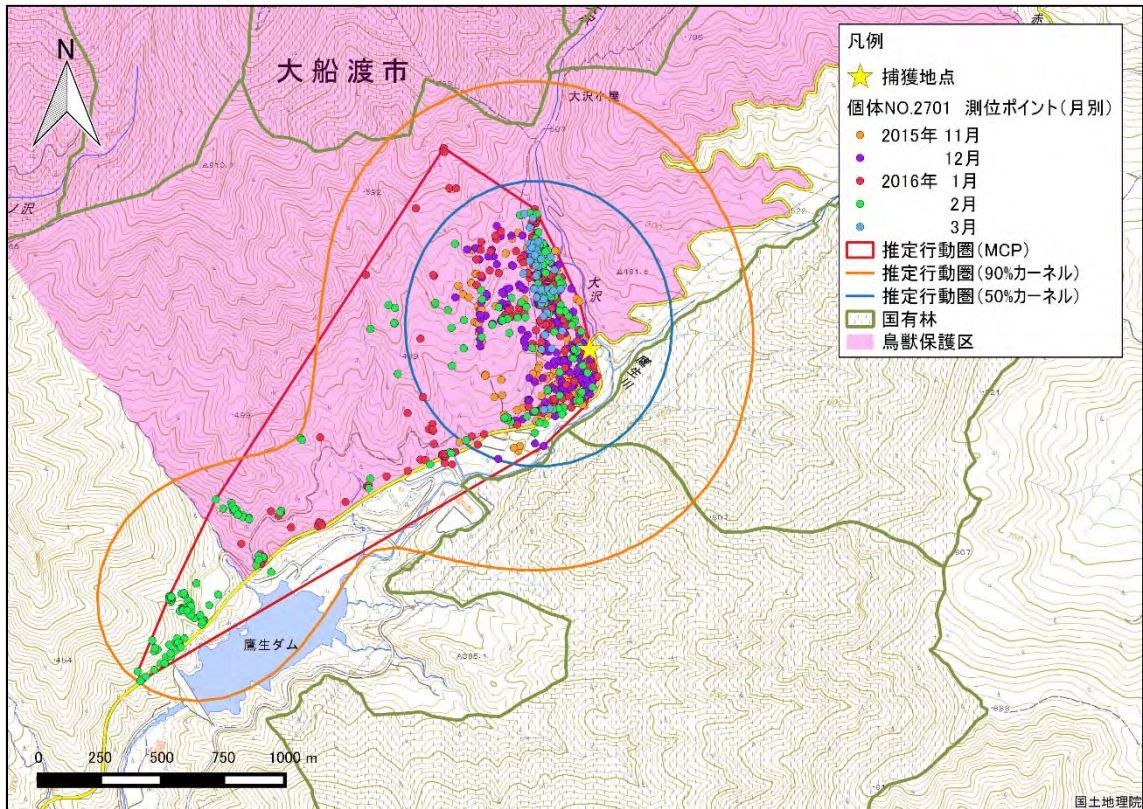


図 6-1 個体 NO.2701 の月別の測位地点と行動圏

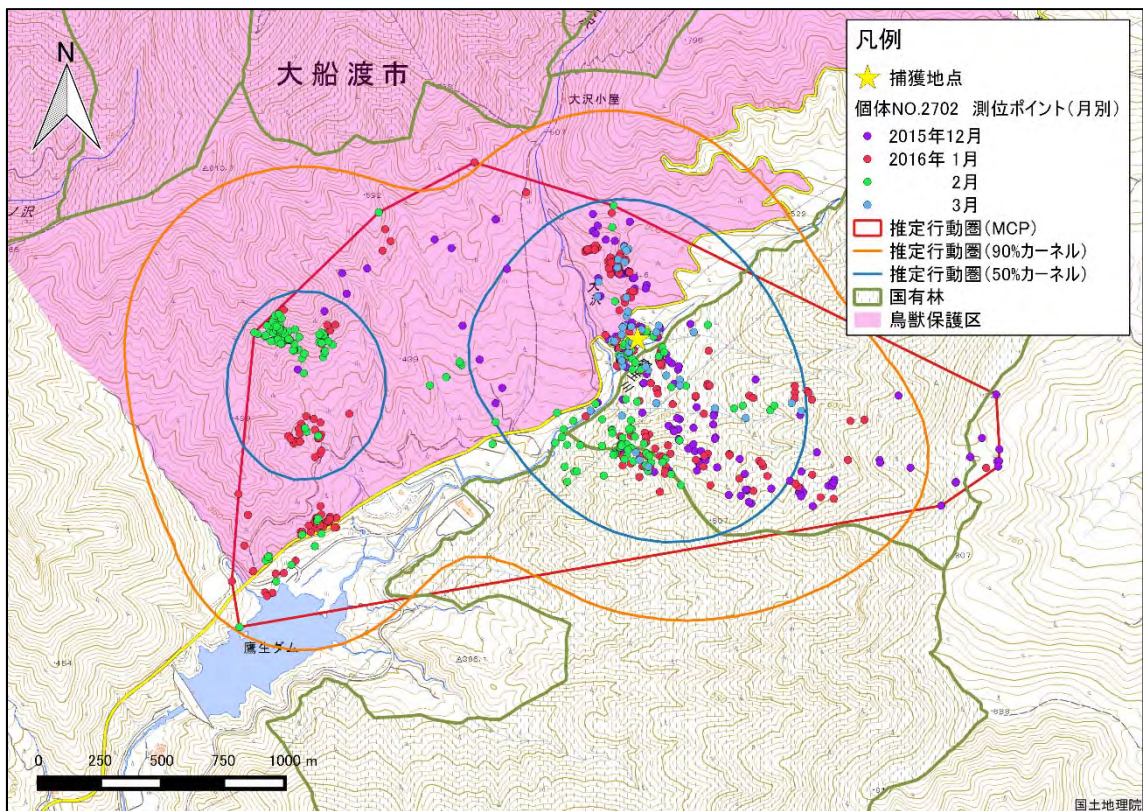


図 6-2 個体 NO.2702 の測位地点と行動圏

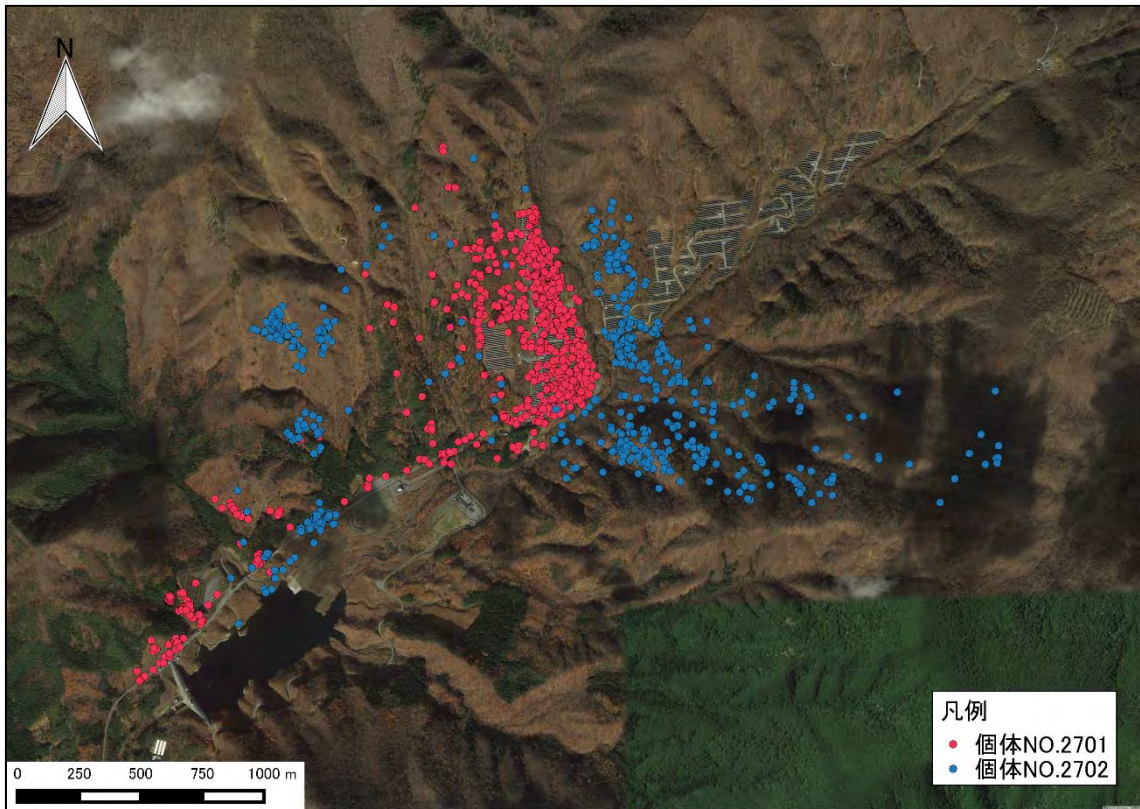


図 6-3 個体 NO.2701 と NO.2702 の測位ポイント

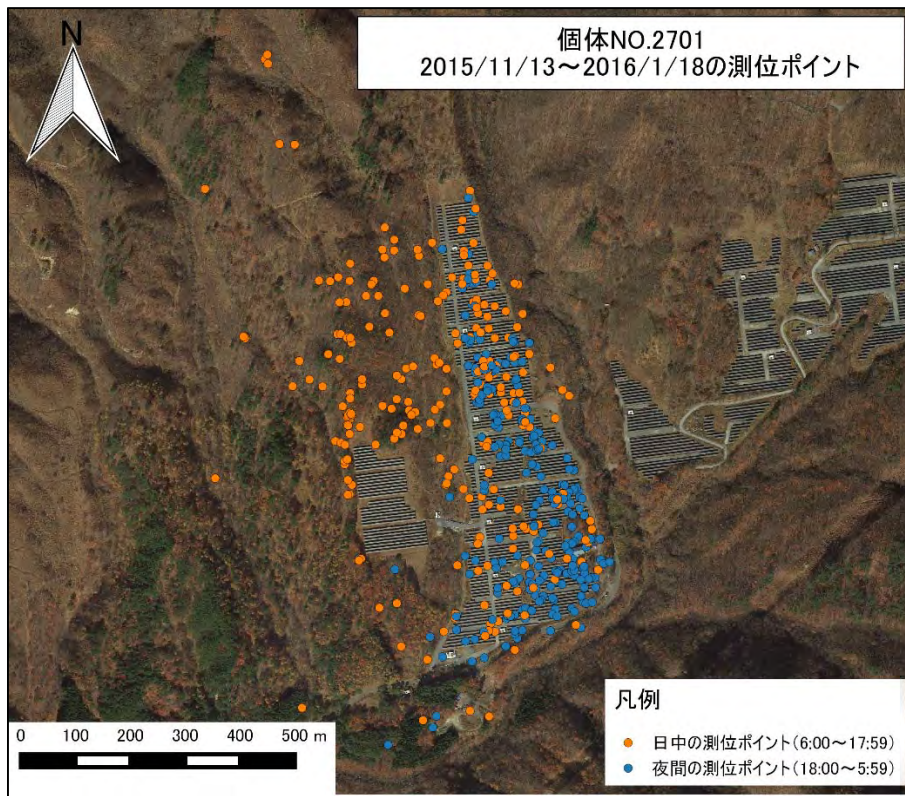


図 6-4 個体 NO.2701 の測位ポイント (11月13日~1月18日、日中・夜間別)

【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。

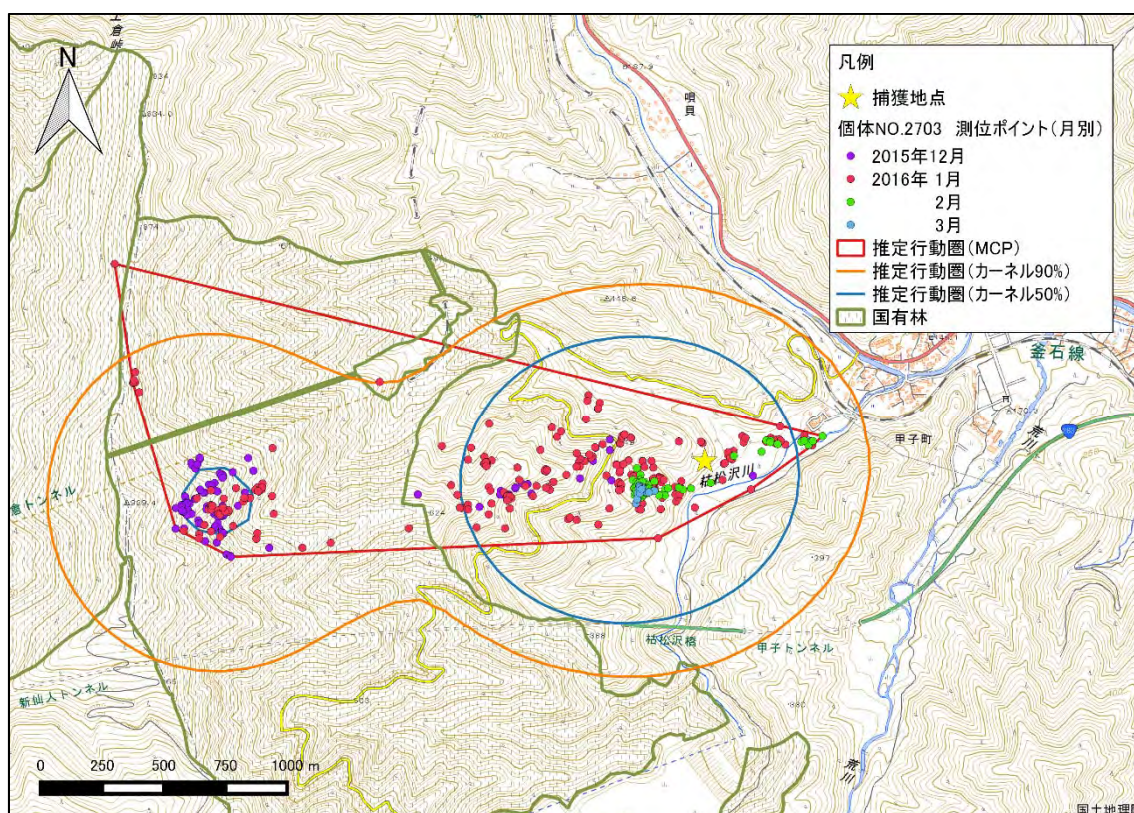


図 6-5 個体 NO.2703 の測位地点と行動圏

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 ²)		
	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。

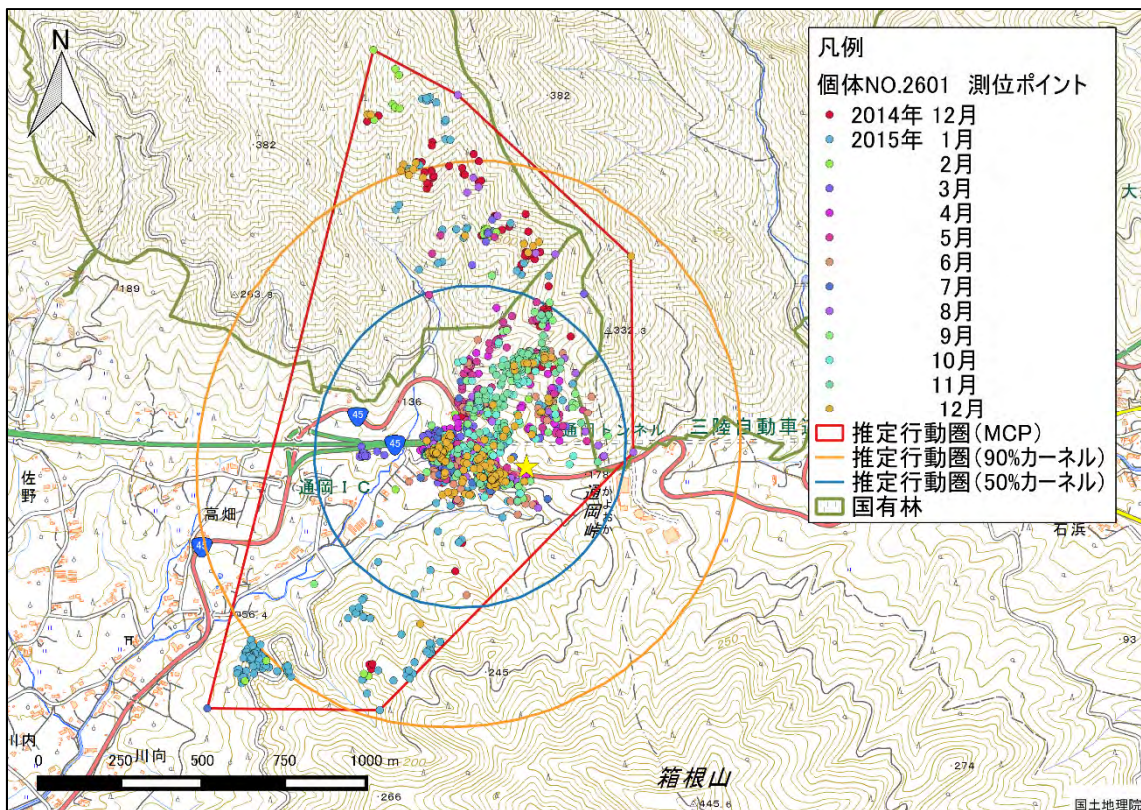


表 6-4 データ取得期間と行動圏面積

個体NO.	データ取得期間	行動圏面積(Km ²)		
		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。

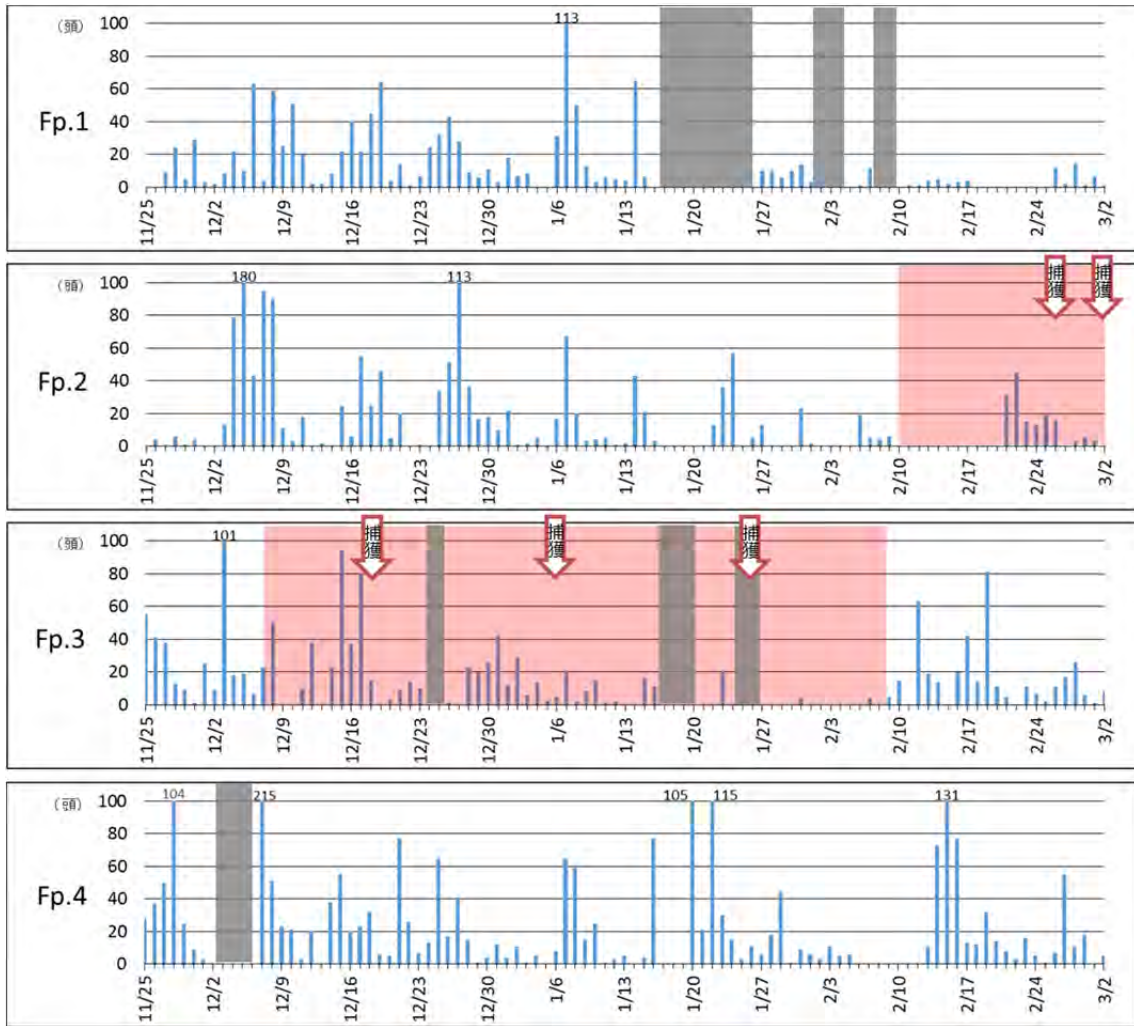


図 6-7 日毎の累計撮影頭数

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 頭がわな内へ進入した。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。

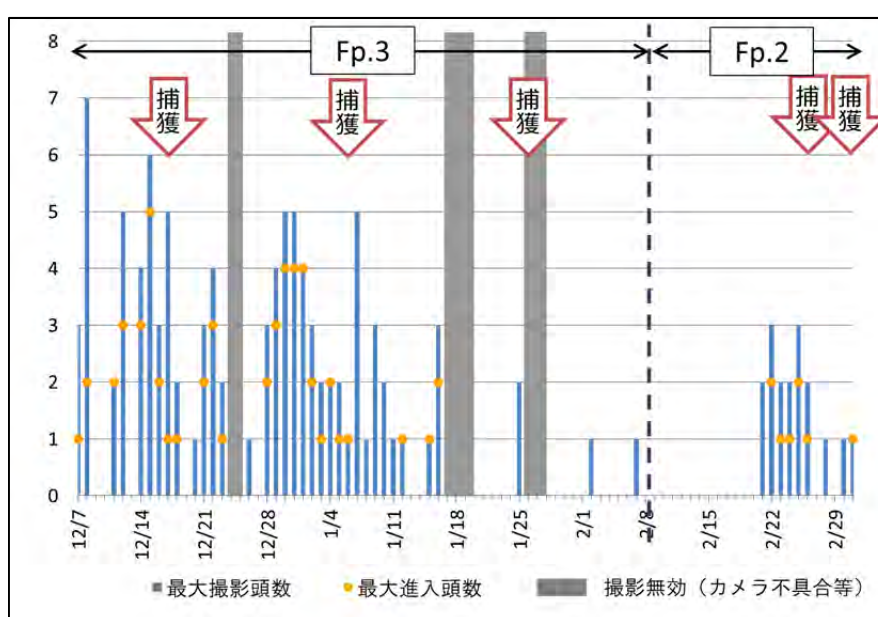


図 6-8 わな設置場所での最大撮影頭数と最大進入頭数

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

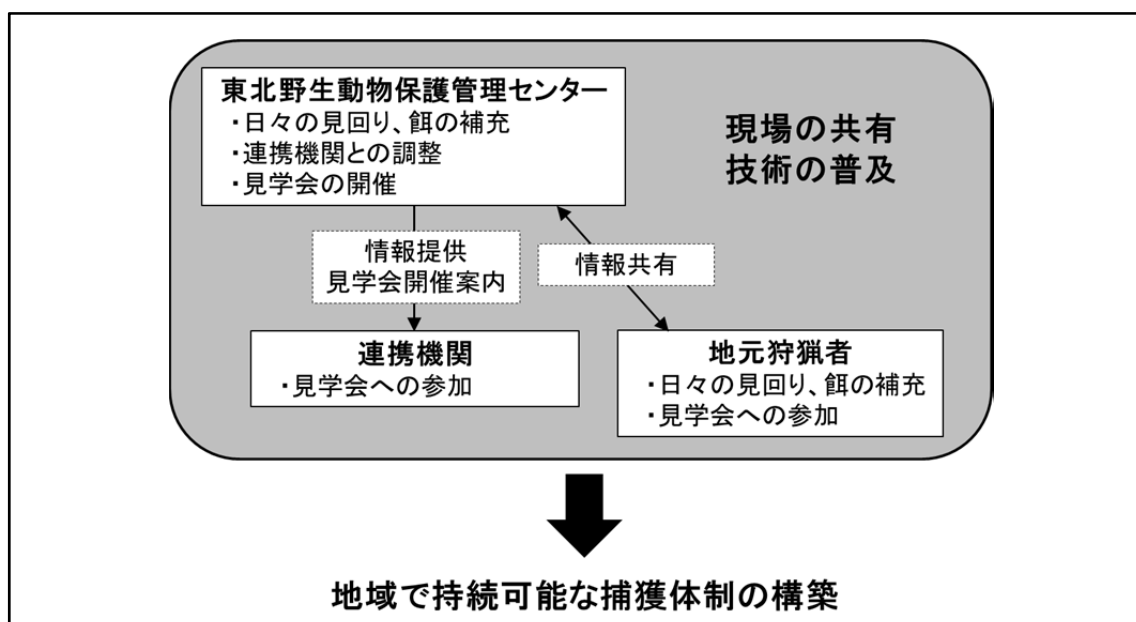


図 6-9 連携体制のイメージ

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





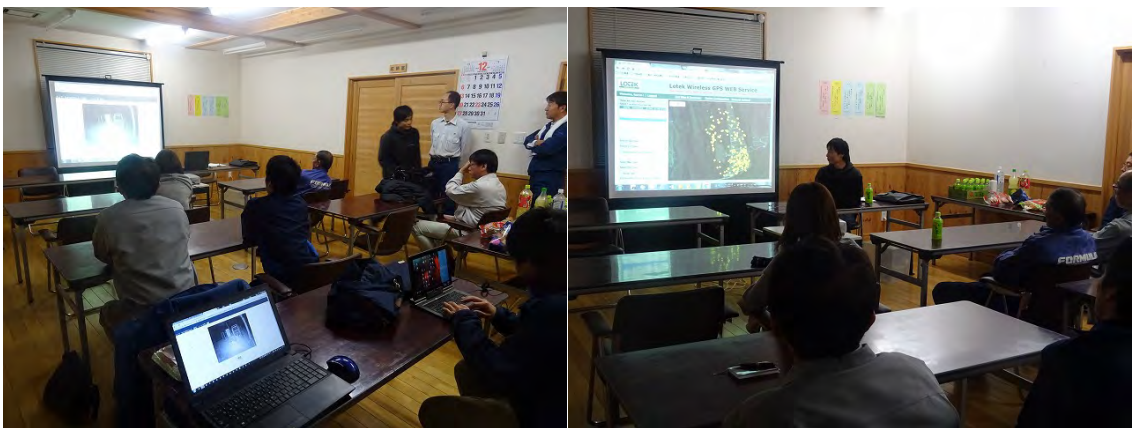
○捕獲の実践

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)



02-18-2016 03:47:14

写真 6-23 わな内の餌を採食する成獣オス
(試験地 3)



03-02-2016 18:55:55

写真 6-24 わな内の餌を採食する成獣メス
(試験地 3)



03-01-2016 04:33:56

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。