

共同開発団体 神奈川県自然環境保全センター・酪農学園大学
 担当責任者 山中 慶久（神奈川県）・鈴木 透（酪農大）
 技術開発名 ニホンジカ過密化地域における森林生態系被害にかかる総合対策技術開発
 技術開発課題 【防止技術】

目的

神奈川県丹沢の森林生態系は、シカの過密化による下層植生の劣化や土壌流出の拡大等が問題化している。神奈川県は総合的な自然環境調査の結果を踏まえて自然再生を旗印にシカ保護管理事業と連動した森林生態系復元事業の強化を進めている。しかし、森林生態系の復元再生の兆しはみられるものの、山岳地のシカ過密化解消にはいたっておらず、人工林地帯などへ生態系劣化が拡大の様相をみせている。そこで、本事業では、神奈川県丹沢におけるシカによる森林生態系被害に関する総合対策技術の開発を目的とした。総合対策技術とは、シカと森林生態系に一体的・順応的管理における計画・対策・評価の各ステージにおいて効果的、かつ効率的に施策を実行するために様々な技術を取りまとめたものである。課題1では、計画段階におけるハザードマップ、捕獲・保護を効率化するための意思決定支援資料の作成・評価を行った。

技術開発の成果

これまでシカや森林生態系の現状や関係性を評価したハザードマップの作成を行ってきた。ハザードマップは図1に示したフローで作成した。シカの選好性と下層植生からシカの相対密度により現状のリスクを評価する手順であり、データとして、シカの生息密度と下層植生に関する面的な情報が必要である。

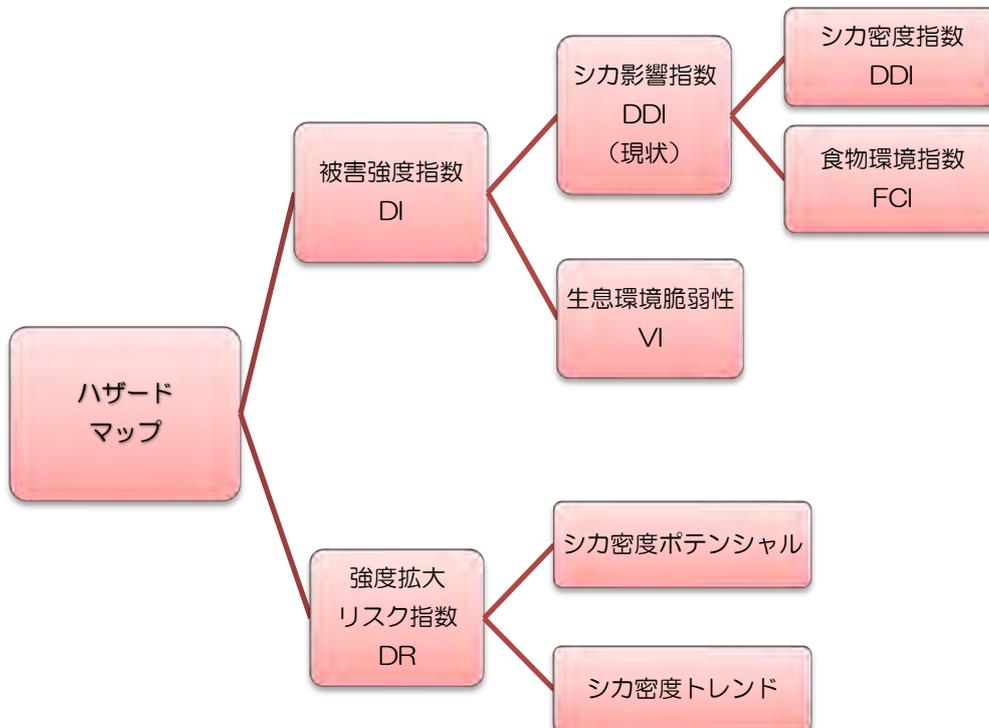


図1. ハザードマップの作成フロー

ハザードマップを作成した結果を図2に示した。檜洞丸周辺、丹沢山や堂平周辺等は実際シカの影響による被害が顕著な地域のリスクが高い値を示しており、比較的有用なマップであると考えられた。

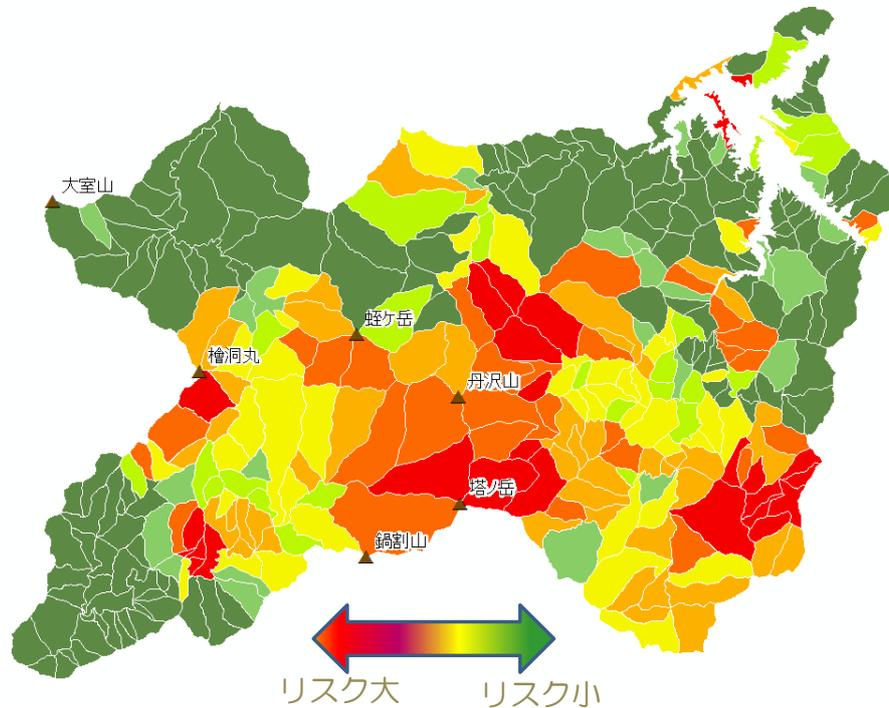


図2. ハザードマップによるシカによる森林生態系へのリスク評価

今年度は、対策の効率化を図るためにシカの捕獲、植生保護の対策優先地の選定方法を検討した。対策優先地の選定には相補性解析を用いた。相補性解析とは効率的な戦略を明示的に地図化する手法である。設定したシナリオ（目標）に対して、コストを最小化しつつ、目標を達成するために効率的な場所を選定することが可能であり、生物多様性の保全戦略の意思決定支援ツールとして多く利用されている。

現在、神奈川県丹沢山地におけるシカの生息密度（区画法）を図3に示した。神奈川県におけるシカは3,700～4,500頭と推定されており、図3からもわかるように非常に生息密度が高い地域が多く見られる。これに対し神奈川県では、狩猟による捕獲とは別に、管理捕獲等の県主導の捕獲を行っており、2007年度以降は狩猟と合わせ、約1,600頭前後のシカを捕獲している。現在、このような捕獲体制により若干シカが減少している傾向も示してきているが、今後は予算や労力等の限られた資源の中でシカを効率的に減らしていく手法の検討も必要である。

そこで、シカの捕獲に関する対策優先地の選定では、表1に示したシナリオを設定し、相補性解析を用いて、効率的な捕獲場所の検討を行った。シナリオ1は丹沢全体において密度を減らすシナリオであり、シナリオ2では自然植生回復地域、生息環境管理地域、被害軽減地域といったゾーンごとに生息密度の目標値を設定したシナリオである。今回使用したゾーンは図4に示した。

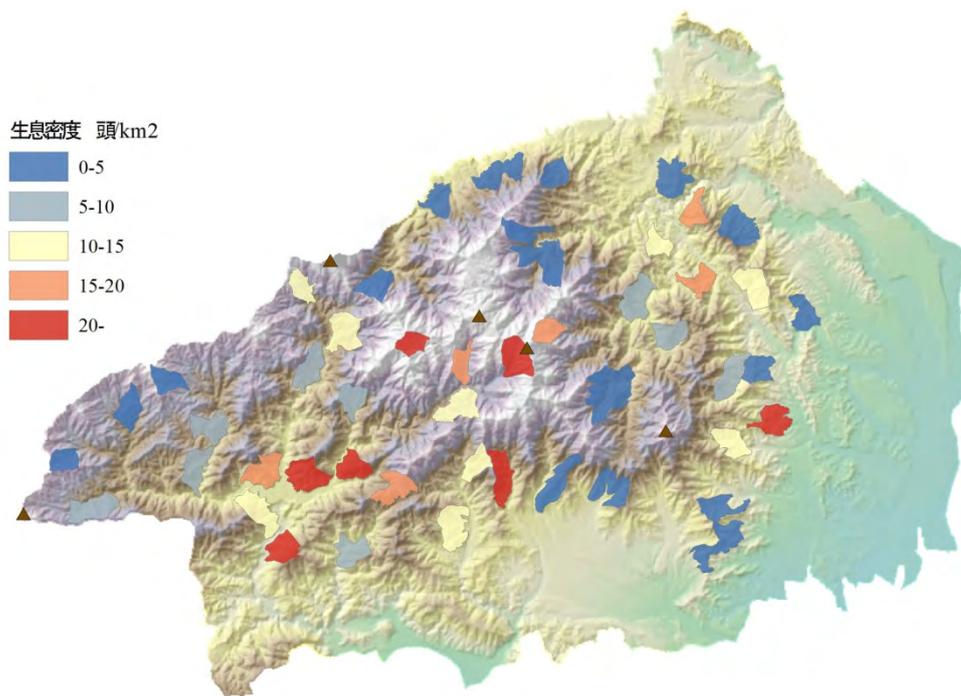


図 3. 神奈川県丹沢山地のシカの生息密度

表 1. シカの捕獲目標のシナリオ案（各地域の目標とする生息密度）

シナリオ	自然植生回復地域	生息環境管理地域	被害軽減地域
1 全体を減少	7.5 頭/km ²	7.5 頭/km ²	7.5 頭/km ²
2 ゾーンごとに対応	5 頭/km ²	10 頭/km ²	5 頭/km ²

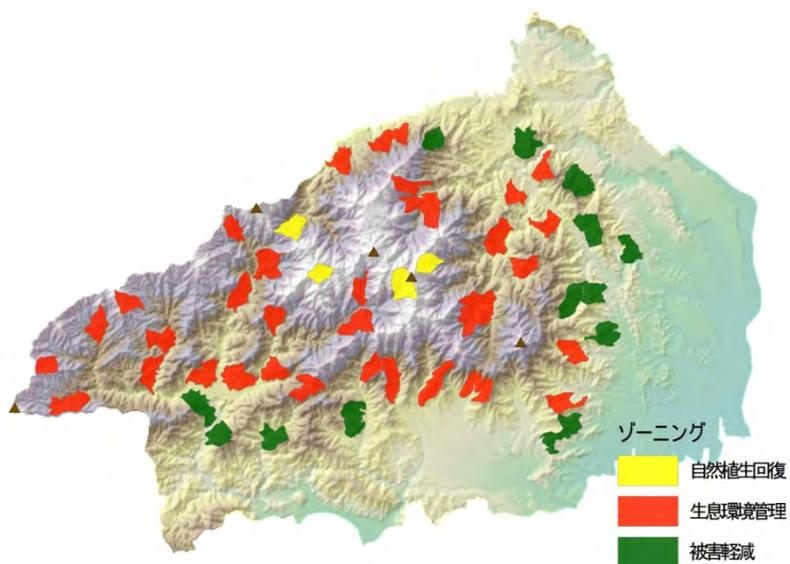


図 4. シカの対策に合わせたゾーンの設定

シナリオ 1、2 の結果をそれぞれ図 5、6 に示した。赤色で示した区画法のユニットが捕獲優先度の高い場所を示している。シナリオ 1 と 2 を比較してみると、異なる目標値であるが、最も優先度の高い（赤色のユニット）はほぼ一致している。これは丹沢山地においてシカの局所的な高密度化が起きているためであると考えられる。そのため、まずこのような地域を集中的に捕獲することが重要であると考えられた。

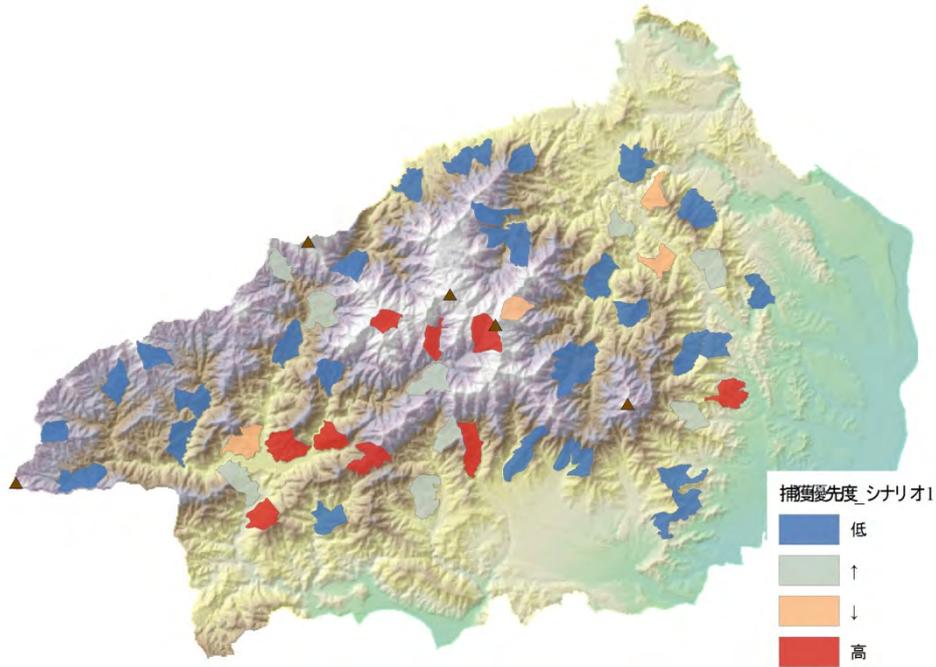


図 5. シナリオ 1 の捕獲優先地

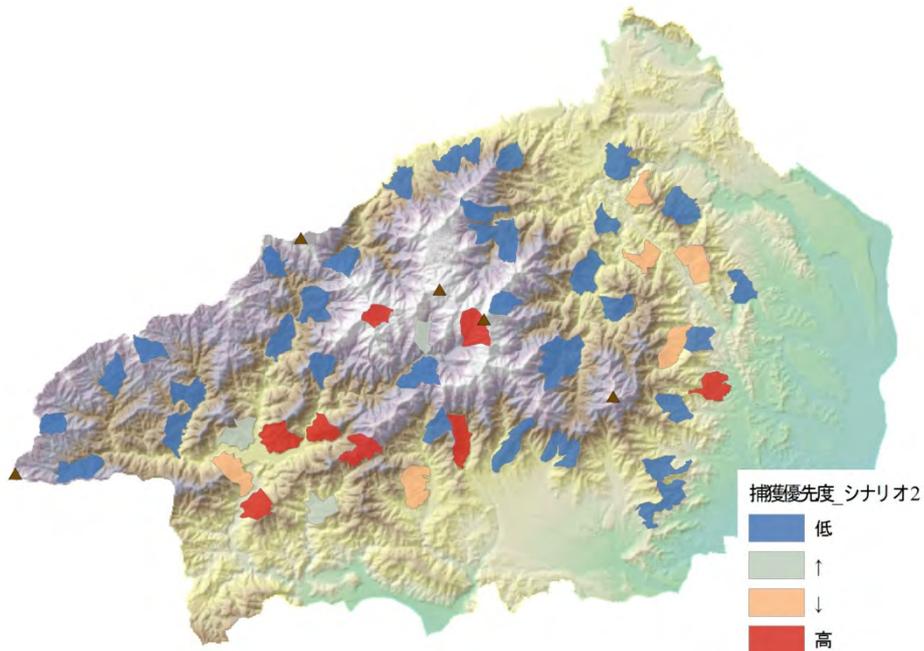


図 6. シナリオ 2 の捕獲優先地

次に、現行の対策との Gap を分析するために管理捕獲が行われている場所とシナリオ2の捕獲優先地をオーバーレイした（図7）。その結果、特に丹沢湖周辺の地域で Gap が見られ、今回の分析からはこのような地域で今後捕獲を強化していく必要があると考えられた。

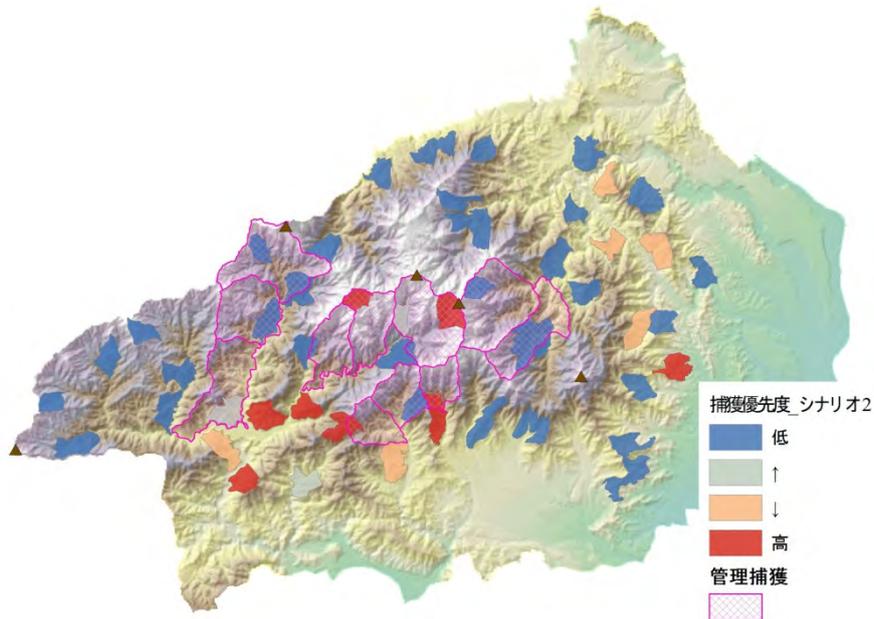


図7. 管理捕獲地と捕獲優先地の Gap 分析

植生に関しては、維管束植物のレッドデータ種について保護優先地の選定を行った。丹沢山地では1kmメッシュ単位でレッドデータ種の有無の情報が整理されている（図8）。今回は、丹沢全体での多様性（ γ 多様性）を保全することを目的とした保護優先地の選定を行うとし、各種の生息地の30%を保護するシナリオ（目標）を設定し相補性解析を行った。

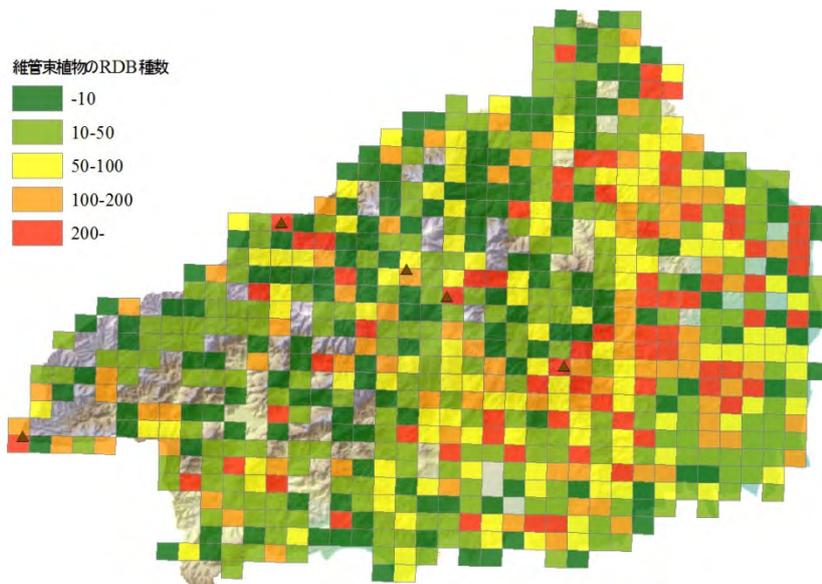


図8. 維管束植物のレッドデータ種の種数（1kmメッシュ単位）

植生の保護優先地を推定した結果を図9に示した。丹沢全体での多様性（ γ 多様性）を保全するためには高標高から低標高まで広い範囲で維管束植物を保全する必要があることがわかる。これは丹沢山地が高標高のブナ林、中標高の二次林、低標高の里山といった多様な景観があるためであると考えられた。

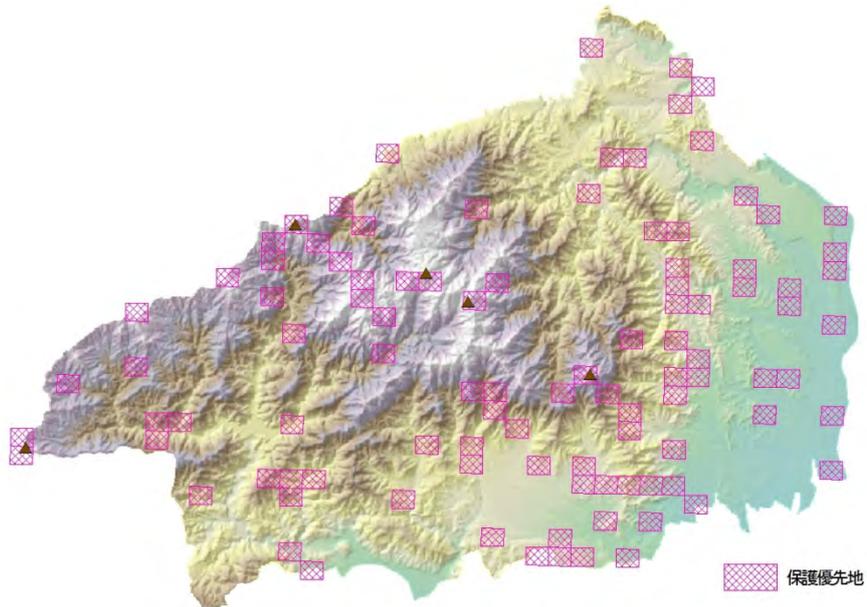


図9. 維管束植物の保護優先地

次に、現行の対策とのGapを分析するために水源林確保地、植生保護柵と維管束植物の保護優先地をオーバーレイした(図10)。今回の分析結果からは、山麓のレッドデータ種の保全も必要であることが明らかになった。

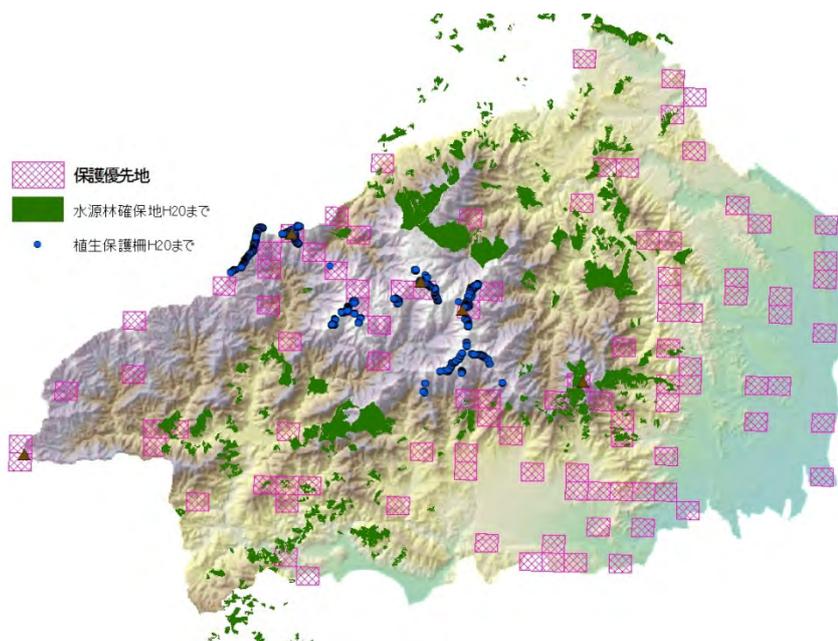


図10. 水源林確保地、植生保護柵と維管束植物の保護優先地のGap分析

開発中の技術の客観的評価

ハザードマップは、現状の「リスクが最も高い地域」を示しており、捕獲・保護の優先地は、シナリオに対して最も「効率のよい場所」を示している。これらの情報は科学的な資料に基づいて作成されており、意思決定支援における有用な資料の1つであると考えられる。

また、ハザードマップと捕獲・保護の優先地の選定に用いたデータを表2に示した。丹沢山地においては、これらの情報はすべて収集されているため、直接的指標として用いてハザードマップや優先地を算出することができる。しかし、これらのデータが断片的にしかない地域においても、間接的指標を推定することに適用可能である。間接的指標は、限られたデータからモデルを用いることにより、推定する手法（Maxent等）が既に多く開発されている。そのため、完全なデータがない地域においても、ある程度収集できている地域においては本研究開発で用いたハザードマップや優先地の選定手法は適用可能である。

表2. 使用したデータ

種類	項目	内容
ハザードマップ	シカの生息密度	区画法による生息密度
	下層植生	踏査による下層植生被度
捕獲優先地	シカの生息密度	区画法による生息密度
植生保護優先地	維管束植物の有無	文献情報による0-1データ

共同開発団体 神奈川県自然環境保全センター・酪農学園大学
 担当責任者 山中 慶久（神奈川県）・鈴木 透（酪農大）
 技術開発名 ニホンジカ過密化地域における森林生態系被害にかかる総合対策技術開発
 技術開発課題 【復元技術】

目的

神奈川県丹沢の森林生態系は、シカの過密化による下層植生の劣化や土壌流出の拡大等が問題化している。神奈川県は総合的な自然環境調査の結果を踏まえて自然再生を旗印にシカ保護管理事業と連動した森林生態系復元事業の強化を進めている。しかし、森林生態系の復元再生の兆しはみられるものの、山岳地のシカ過密化解消にはいたっておらず、人工林地帯などへ生態系劣化が拡大の様相をみせている。そこで、本事業では、神奈川県丹沢におけるシカによる森林生態系被害に関する総合対策技術の開発を目的とした。総合対策技術とは、シカと森林生態系に一体的・順応的管理における計画・対策・評価の各ステージにおいて効果的、かつ効率的に施策を実行するために様々な技術を取りまとめたものである。課題2では、対策や捕獲効果を評価するためのモニタリング技術の開発・評価を行った。

技術開発の成果

はじめに

神奈川県丹沢では、2007年度に強度の管理捕獲を実施し始めてから、約1,500～1,700頭を捕獲してきている（参考：丹沢山地における生息数推定値 3,700～4,500頭）。2011年度は、計1,627頭のシカを捕獲しており、半数以上は行政が主体として行っている管理捕獲によるものである。しかし、高標高の山岳地ではアクセスが悪いこと等により捕獲が進んでおらず、山岳地における効率的な捕獲手法の確立が必要とされている。そこで今年度は、これまで丹沢山山頂付近でモニタリングされている5頭のシカの位置情報を用いて、その行動特性を把握することを目的とし、その結果から山岳地における効率的なシカの捕獲体制についての考察を行った。

材料と方法

水源林整備事業によるシカへの影響を評価するために、神奈川県丹沢山山頂付近において2010年度からGPSテレメトリー法で追跡した5頭のシカの位置情報を用いた（表1）。

表1. GPSテレメトリー法で追跡した5頭のシカの位置情報

個体ID	性別	推定年齢	Fix数	追跡期間
1001	♀	3.5	2,970	2010/11/10-2011/4/20 (161日)
1101	♀	7	3,165	2011/7/12-2011/11/24 (135日)
1102	♂	4.5	8,190	2011/12/20-2012/12/3 (349日)
1103	♀	0	2,297	2011/12/21-2012/3/30 (100日)
1104	♀	0.5	8,387	2011/12/21-2012/12/20 (365日)

各 GPS により得られた位置情報の内、明らかに位置精度が悪いデータは除外した。その結果、得られた利用地点数の平均は 5,002 点 (2,297-8,387 点)、期間は平均 222 日 (100-365 日) であった。各個体の行動特性を把握するため、すべての位置情報と月別の位置情報を用いて固定カーネル法 (Worton 1989) により行動圏を推定した。固定カーネル法による行動圏の算出には、R (Ver.2.11.0) とパッケージ adehabitat (Calenge 2006) を用いた。また、山岳地での捕獲体制を考察するため、山稜の歩道とシカの利用地点との関係を分析した。分析は、課題 3 にて捕獲予定としている 12 月から 4 月のデータのある 1101 を除く 4 個体の位置情報を用いて、歩道からの距離を月別、時間別に集計した。

結果と考察

1. シカの行動特性

個体の行動特性を把握するため、すべての位置情報 (全体) と月別の位置情報を用いた行動圏を推定した。1001 の全体と月別の行動圏を図 1, 2 にそれぞれ示した。11 月に山頂付近を利用し、2 月に多少行動圏が大きくなる傾向を示したが、追跡期間中 (11 月～4 月) に大きな移動をするという行動は見られなかった。

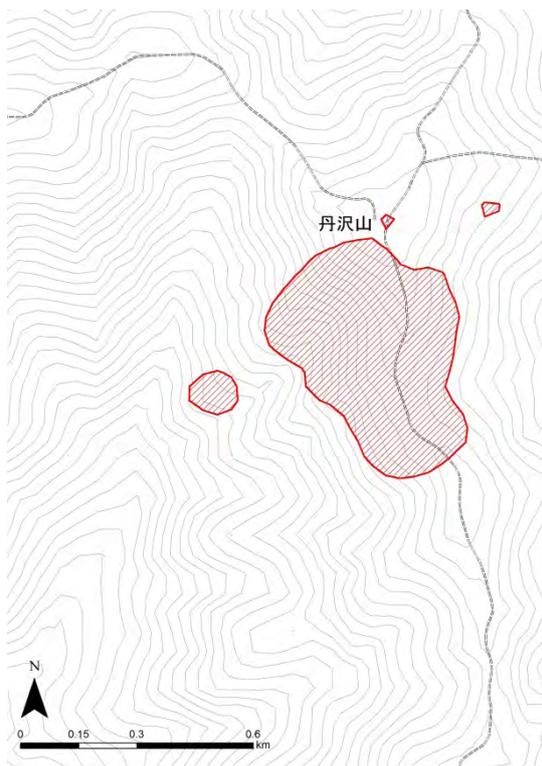


図 1. 1001 の行動圏 (全体)

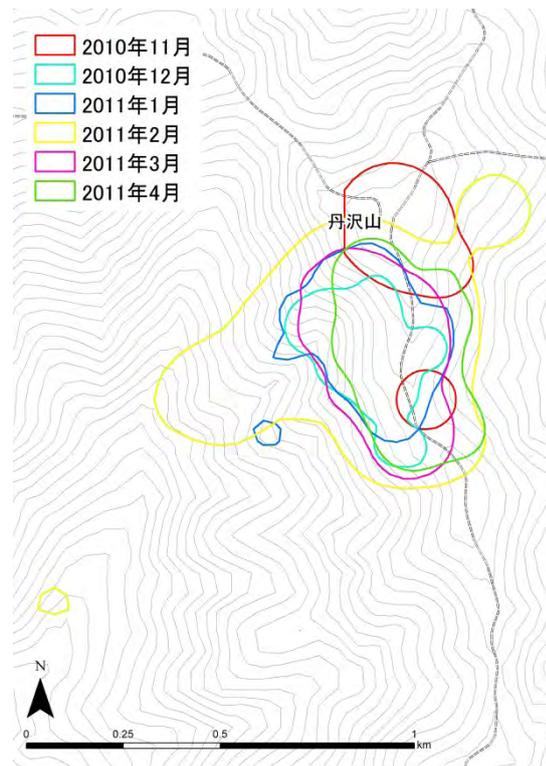


図 2. 1001 の月別行動圏

1101、1102、1103、1104 の全体と月別の行動圏を図 3～10 にそれぞれ示した。1101、1102 は、1001 と同様に追跡期間中 (7 月～11 月) に大きな移動をするという行動は見られなかった。1103 は、1 月と 2 月に非常に広い範囲を利用していた。1104 は季節移動をしており、12 月から 2 月にかけて丹沢山周辺を利用していた。このように、丹沢山周辺を利用していた 5 頭のシカの内 4 頭は大きな季節移動をしない定住性のシカであった。

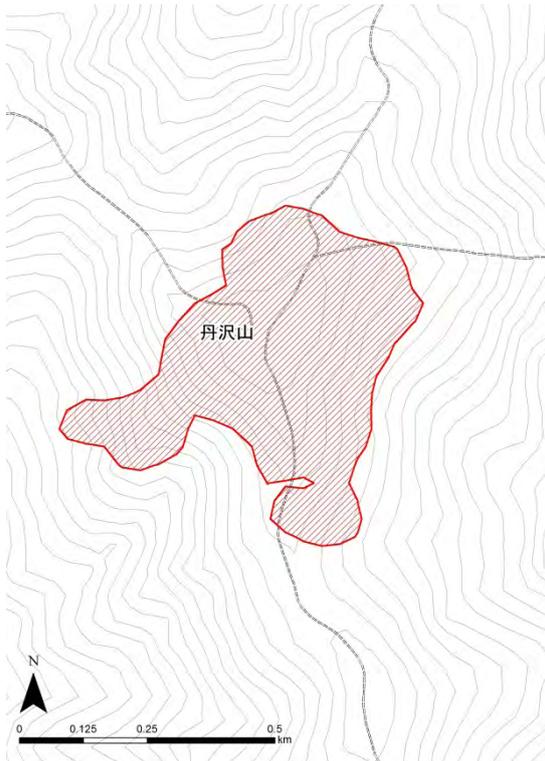


図 3. 1101 の行動圏（全体）

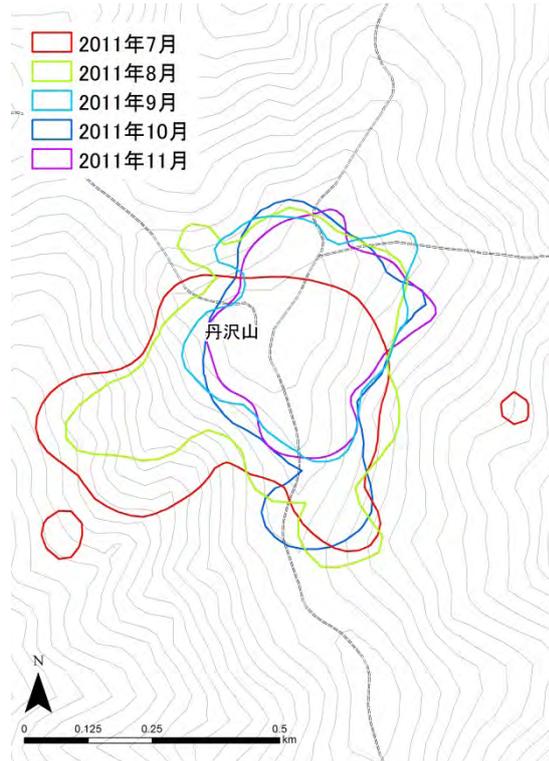


図 4. 1101 の月別行動圏

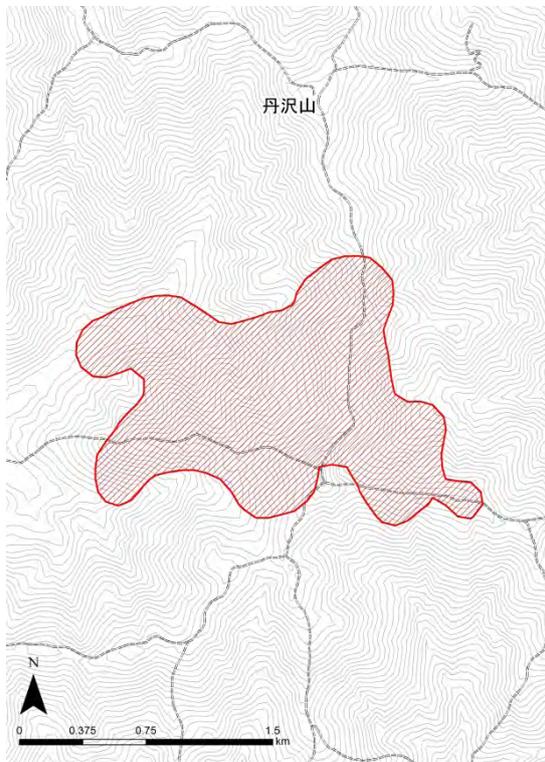


図 5. 1102 の行動圏（全体）

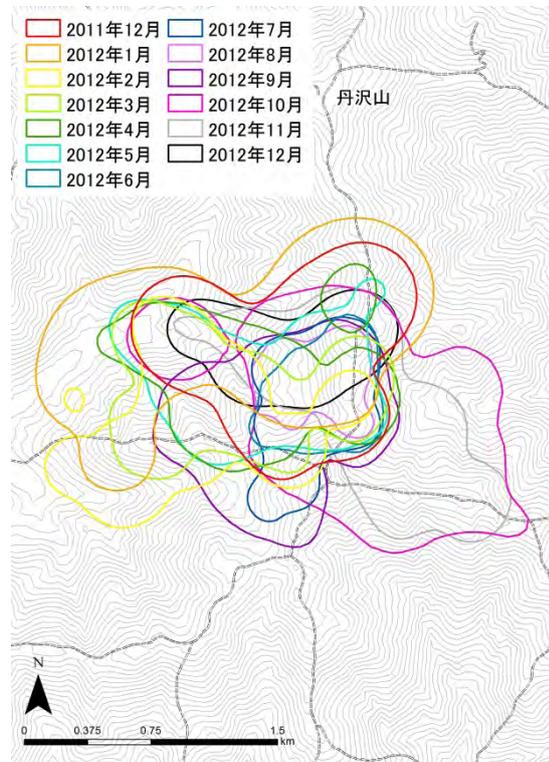


図 6. 1102 の月別行動圏

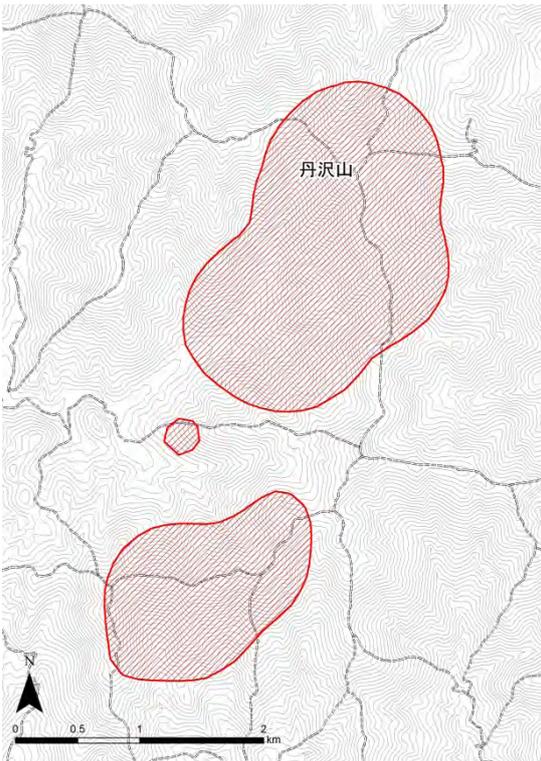


図 7. 1103 の行動圏（全体）

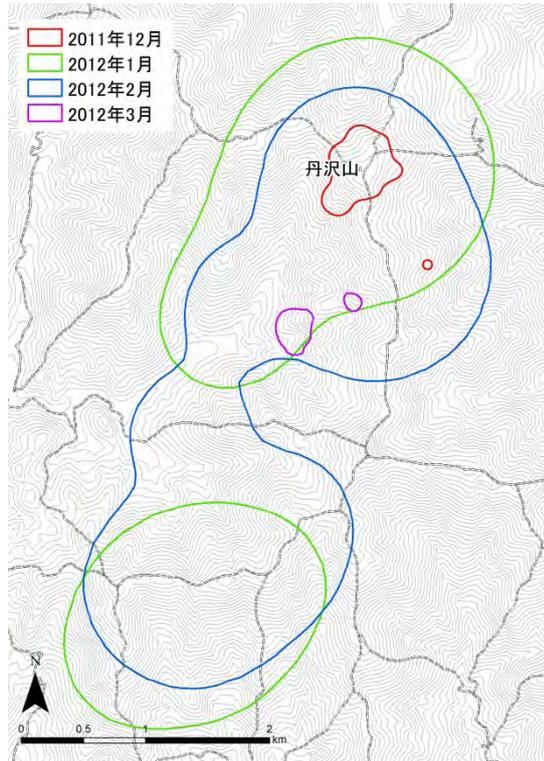


図 8. 1103 の月別行動圏

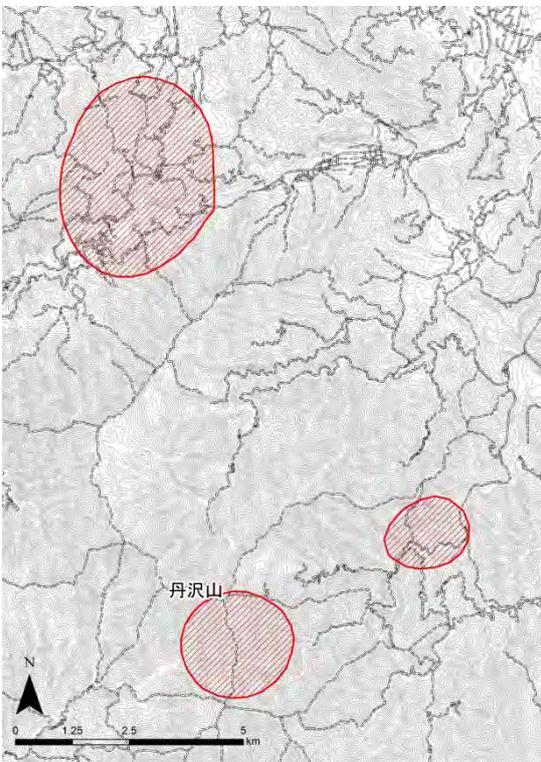


図 9. 1104 の行動圏（全体）

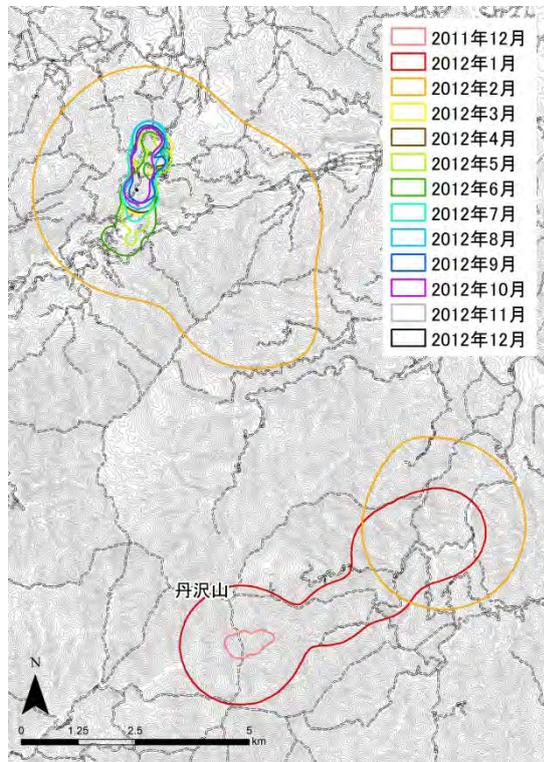


図 10. 1104 の月別行動圏

2. 山稜の歩道との関係

4 個体について 12 月から 4 月までの利用地点について、月別に歩道からの距離を算出した（図 11 から図 14）。個体差は見られるが、2 月～4 月のいずれかの月に他の時期に比べ歩道から近い場所を利用している傾向が見られた。

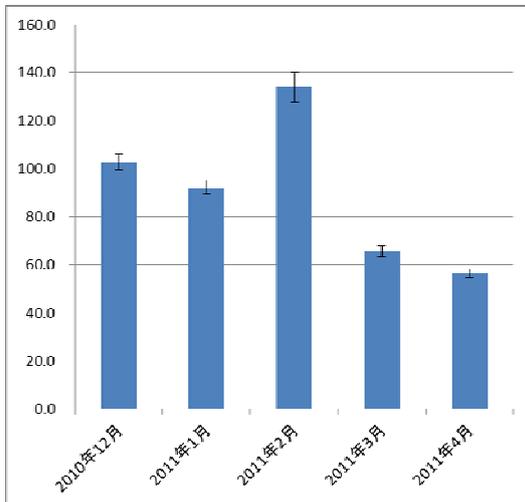


図 11. 月別の歩道からの平均距離（1001）

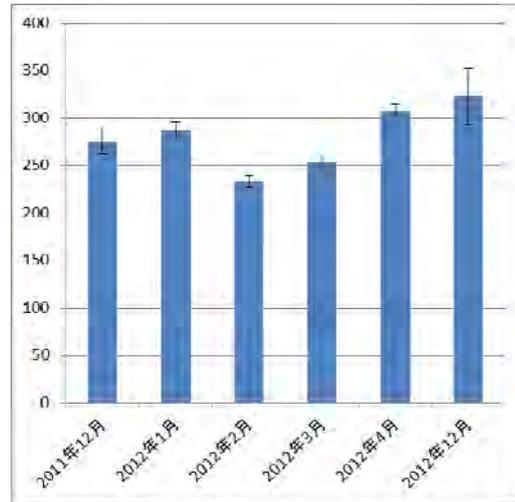


図 12. 月別の歩道からの平均距離（1102）

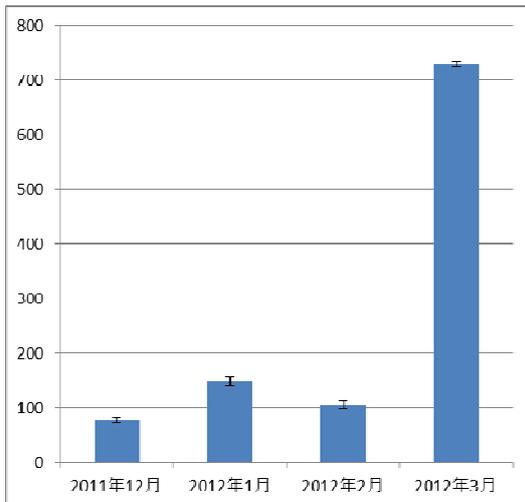


図 13. 月別の歩道からの平均距離（1103）

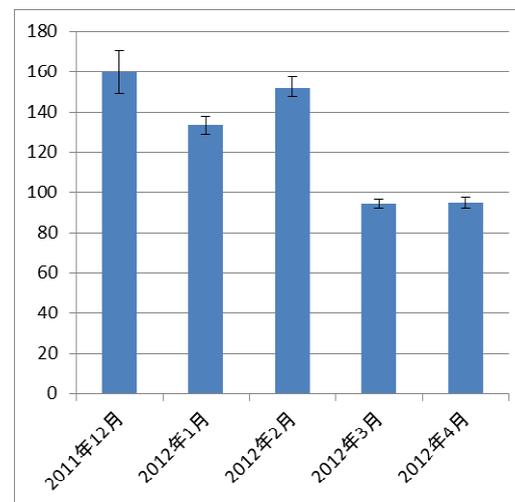


図 14. 月別の歩道からの平均距離（1104）

4 個体について 12 月から 4 月までの利用地点について、時間別に歩道からの距離を算出した（図 15 から図 18）。全体の傾向として 9 時から 16 時までは他の時間と比較して歩道から遠い場所を利用していることがわかる。

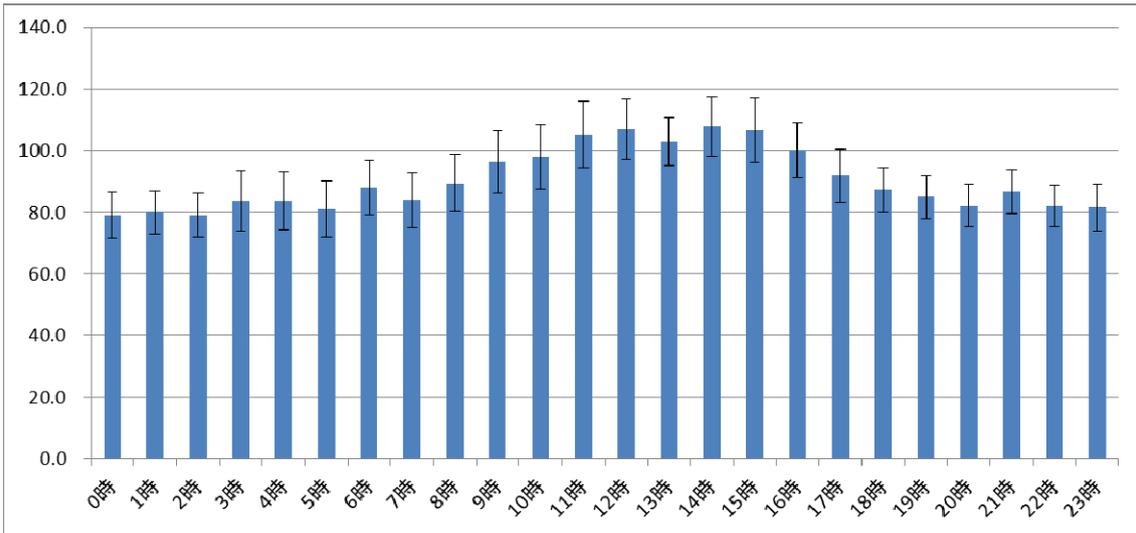


図 15. 時間別の歩道からの平均距離 (1101)

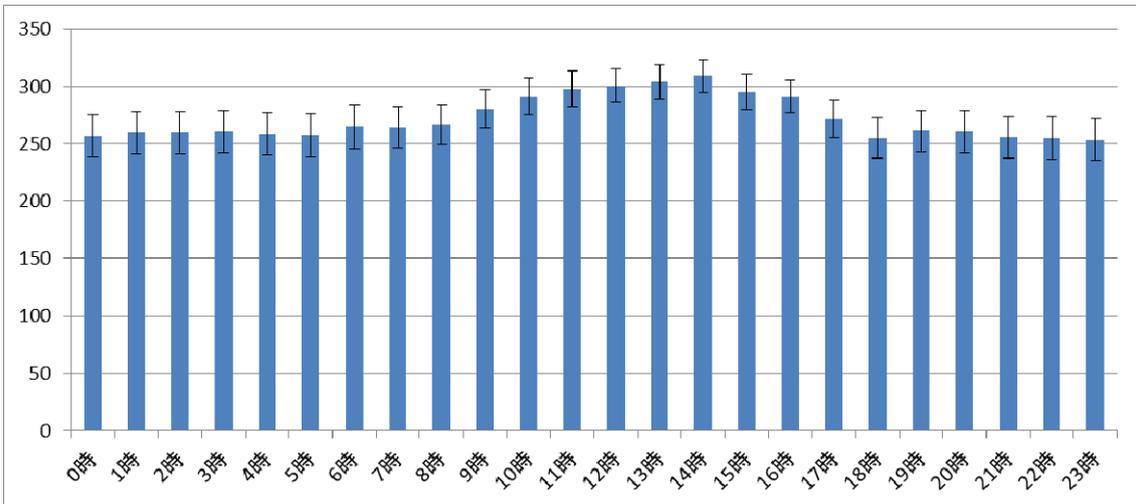


図 16. 時間別の歩道からの平均距離 (1102)

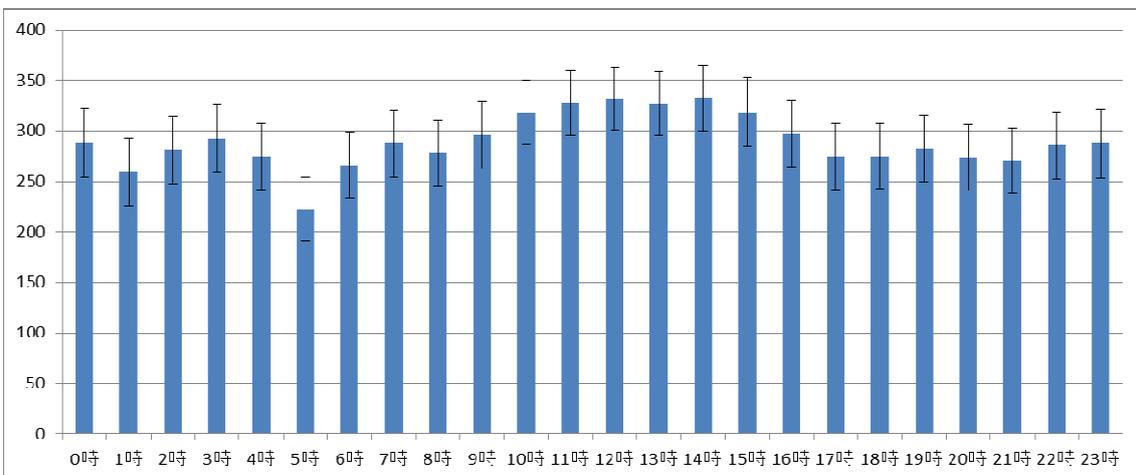


図 17. 時間別の歩道からの平均距離 (1103)

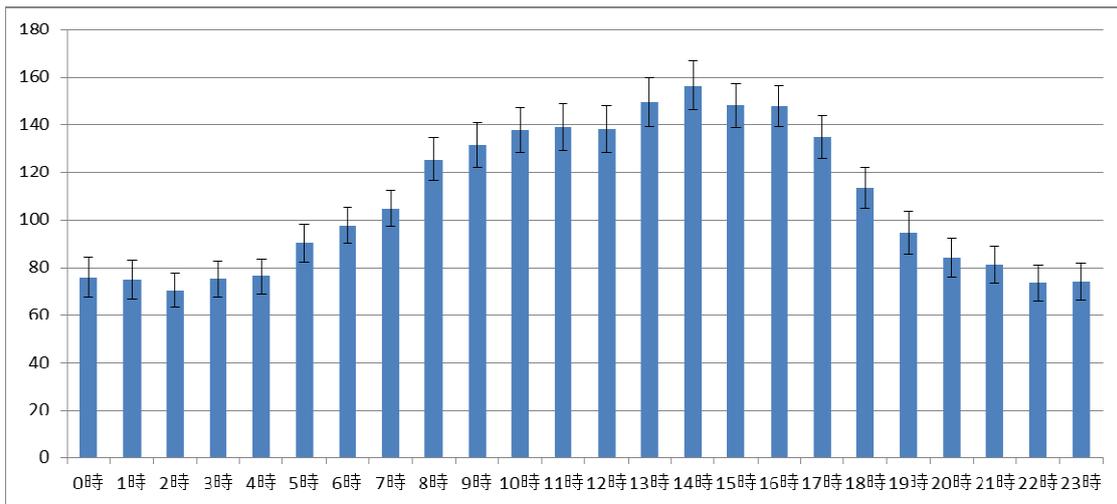


図 18. 時間別の歩道からの平均距離 (1104)

以上の結果を踏まえて、山岳地における捕獲体制について考察する。今回利用する予定の植生保護柵は、比較的歩道から近い箇所に多く設置されている。また、現在の予定では植生保護柵を用いた捕獲は12月から3月に行うことを検討していた。今回の結果や今年度の大雪による影響も加味すると、捕獲期間を4月まで延長して、9時から16時以外の時間帯が最適であると示唆された。今後は3月、4月の捕獲試験の結果も踏まえて、効率的な捕獲時期を検討していく予定である。

開発中の技術の客観的評価

モニタリングした情報（GPS 首輪によるシカの利用地点）があれば、すべての解析方法は他の事例に適用可能である。

共同開発団体 神奈川県自然環境保全センター・酪農学園大学
 担当責任者 山中 慶久（神奈川県）・鈴木 透（酪農大）
 技術開発名 ニホンジカ過密化地域における森林生態系被害にかかる総合対策技術開発
 技術開発課題 【捕獲技術】

目的

神奈川県丹沢の森林生態系は、シカの過密化による下層植生の劣化や土壌流出の拡大等が問題化している。神奈川県は総合的な自然環境調査の結果を踏まえて自然再生を旗印にシカ保護管理事業と連動した森林生態系復元事業の強化を進めている。しかし、森林生態系の復元再生の兆しはみられるものの、山岳地のシカ過密化解消にはいたっておらず、人工林地帯などへ生態系劣化が拡大の様相をみせている。そこで、本事業では、神奈川県丹沢におけるシカによる森林生態系被害に関する総合対策技術の開発を目的とした。総合対策技術とは、シカと森林生態系に一体的・順応的管理における計画・対策・評価の各ステージにおいて効果的、かつ効率的に施策を実行するために様々な技術を取りまとめたものである。課題3では、山岳地のシカ過密化地区における効率的なシカ捕獲技術の開発を行った。

技術開発の成果

神奈川県丹沢山地では、2007年度に強度の管理捕獲を実施し始めてから、年間約1,500～1,700頭を捕獲してきている（参考：丹沢山地における生息数推定値3,700～4,500頭）。2011年度は、計1,627頭のシカを捕獲しており、半数以上は行政が主体として行っている管理捕獲によるものである。しかし、高標高の山岳地では、アクセスが悪いこと等により捕獲が進んでいない。それに対し、神奈川県では2012年度からワイルドライフレンジャーによる山岳地での試験捕獲を行っている（図1）。現時点（2012年2月）で約60頭のシカを主に忍び猟で捕獲しているが、個体単位での捕獲が主であり、群れ単位で効率的に捕獲する手法が無いのが現状である。山岳地でのシカの過密化解消のためには、山岳地における効率的な捕獲手法の確立が必要とされている。

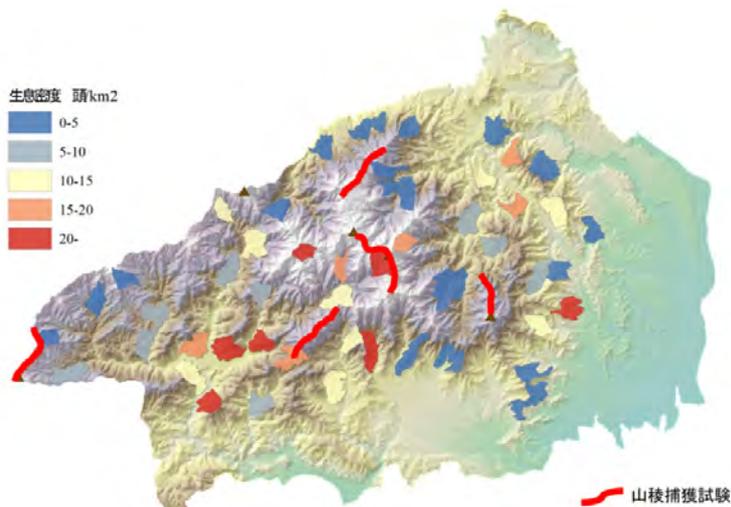


図1. 神奈川県丹沢山地における管理捕獲実施場所と山稜捕獲予定地

そこで本研究開発では、丹沢の山岳地に多数設置されている植生保護柵を活用した捕獲手法の開発を行った。植生保護柵の活用は、シカの誘因効果が高く、ワナの設置コストも少ないと考えられる。また、短期間で限られた柵を活用した捕獲方法を確立することで、植生への影響も最小限に抑えることが可能である。

昨年度まで植生保護柵を活用したワナの捕獲手法を検討した結果、植生保護柵の活用はワナの設置のコスト・労力が少なく、短期間で誘因可能であり（写真1）、植生への影響の少ないことが明らかになった。またワナの開放試験から1月～2月が捕獲に最適であった（図2）。そこで今年度は、捕獲地の多様な状況に対応可能にするためのワナの監視・捕獲システムの無線化、低標高地における捕獲試験から捕殺方法の検討、山岳地における捕獲試験をなした。



写真1. 植生保護柵内に誘引されたシカ

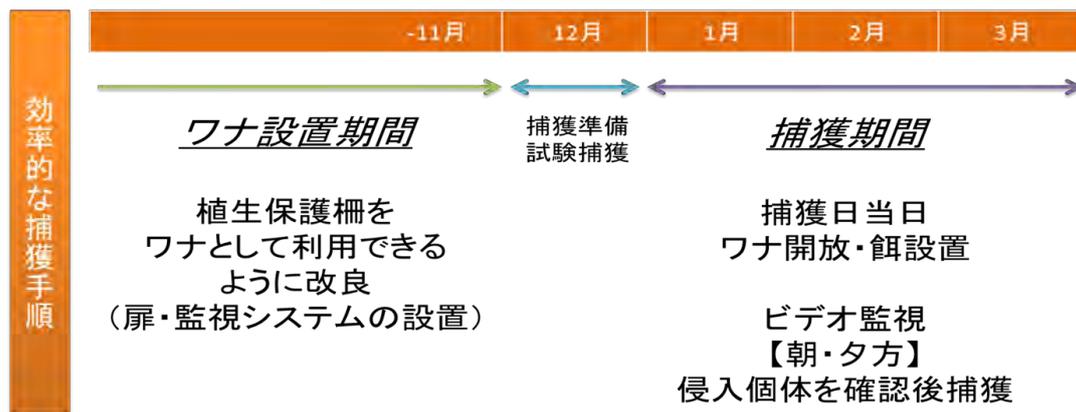


図2. 植生保護柵を用いた捕獲のスケジュール案

無線システムの構築

無線によるカメラ監視、扉の開閉システムを構築した。これまでの有線（約200m程度）と比較して待機する場所までの距離（約30m程度）は短くなるが、設置労力を軽減させることができ、捕獲場所の状況に応じたワナのシステムの選択が可能になった。

低標高地での捕獲試験

冬期の高標高での捕獲試験に先立ち、神奈川県自然環境保全センター内にある自然観察園において低標高での捕獲試験を実施した。対象動物は当初シカを狙ったが、その出現は少なく、イノシシが高い頻度で出現した。試験は餌への誘引やゲート閉鎖への反応、捕獲手順の検討が目的であるため、シカでなくても多くの必要な情報を得ることができると判断し、イノシシを対象とした試験を実施した。

材料と方法

1. 試験地

試験地は神奈川県厚木市七沢にある神奈川県自然環境保全センターの自然観察園（標高100m）とした。この園地は谷戸に造られており、野鳥を観察するための沢や湿地が整備されている。斜面にはコナラやクリ、ミズキ、ホオノキなどの高木が生育している。囲いワナはこの園地の林内の沢沿いに設置した。

2. 囲いワナ

囲いワナの設置は2012年6月21日に実施した。ワナの形は台形をしており、大きさは幅がゲート側2mで奥側4m、奥行きが8mであり、面積が24㎡であった。ワナの仕切りには、高さ2mのステンレス入ネット2枚を用いた。このうち1枚は高さ2mに設置し、その外側にもう1枚を高さ1.5mとして、潜り込みを防止するため裾が広がるように設置した。ワナには入口と長辺の合計2箇所に1m幅の仕切りの隙間を空けた。ここにはワナの設置当初は何も設置せず、2012年9月27日から入口にはゲート（写真2）を、長辺の隙間にはポケットネット（写真3）を設置した。また、ワナ内から網を潜って脱出したり、ゲートの閉鎖試験では網を破って脱出したりすることがあったので、随時、木材やポールなどを使い、破損部やネットの接地部を補強した。



写真2. 設置したゲート（扉）



写真3. 保定用のポケットネット

3. 誘引試験

動物を誘引するため、餌をワナの内外に撒いた。撒いた餌は米ぬか、サツマイモ、ヘイキューブの3種類とした。餌を撒く時期はヘイキューブが2012年6月22日から、米ぬかおよびサツマイモが2012年7月26日からとした。餌を撒く頻度は、土日や休日を除き、原則1日1回とした。誘引の有無の確認には、餌の減り具合に加え、センサーカメラ(Moultrie製、D-50)を用いた。センサーカメラの設置数はワナ内に1個、ワナ外にワナ入口1個と周辺3個、合計5個とした。撮影の設定は静止画を3枚連続で撮影後、1分間のインターバルを設けるようにした。夜間はフラッシュ撮影とした。撮影された画像から出没時刻を記録した。

4. ゲート閉鎖への反応試験

ゲートの閉鎖試験は2012年10月15日、16日、24日、25日、29日、11月2日に実施した。ゲートの閉鎖は遠隔操作で行った。動物の進入を確認するための監視カメラはワナ全景がみえるように1個設置した。この画像はワナから離れた地点に張られたテント内のモニターでみることができる(写真4、5)。また、ゲートの開閉ボタンもテント内に設置している。電源のバッテリーもテント内に設置している。監視カメラとモニター、ゲートと開閉ボタン(写真4)は有線で繋がっている。ゲートは銀色のスクリーンとレールで構成されている。すなわち、テント内で待機した試験者が動物の侵入をモニターで確認したところで、開閉ボタンを操作してゲートを閉じることで動物をワナ内に閉じ込めることができる。このようにして動物をワナに閉じ込めた際の反応を観察した。テント内での待機時間帯は、出没時刻と作業の省力化を考慮して17~19時とした。



写真4. モニターとスイッチ



写真5. 監視中の画面例

5. 捕獲試験

ゲートの閉鎖試験から、設置した囲いワナでは成獣、当歳とも脱出されることが判明したため、捕獲には跳ね上げ式のくくりワナを用いることとした。捕獲試験は2012年11月8~21日に実施した。このうち、11月8~14日はくくりワナが作動する状態にはせず置いておくだけの慣れさせる期間として、15~16日と19~21日に作動する状態で設置した。設置するくくりワナの数は6~13個として、土を掘って仕地中浅くに設置し、落葉や土壌などでカモフラージュした。くくりワナへの反応を踏まえ、21日にはゲート閉鎖との組み合わせで捕獲を試みた。

結果

1. 出没时间

出没时间は同じ群れ（成獣1、当歳2）だった。出没时间帯はほとんどが夜間であった（表-1）。その中でも、日没後の数時間（18～20 時台）の出没时间帯が最も高かった。これは8～9月のことであり、日没が早まる10～11月は17時台でも出没时间があった。

2. ゲート閉鎖への反応

テント内で待機している間に、イノシシが囲いワナ内にいるのをモニターで確認してゲートを閉鎖できたのは、10月24日と11月2日の2回であった。ただし、10月24日はゲートのスクリーンが途中で引っかかり半開きの状態となった。何度か上げ下げしたが、一定以上は下がらない状態であった。

いずれの場合も、ゲートの作動と同時に脱出しようとする激しい動きが観察され、最終的には2回ともすべての個体（雌成獣1、当歳2）が脱出した。このうち、雌成獣は2回ともネットを突き破って脱出した。当歳のうち、2回とも1個体はネットを潜って脱出した。もう1個体は、1回目はゲートの作動後しばらく時間がたってから、半開きのゲートから脱出した。2回目のもう1個体は、ゲート付近のネットに突進を繰り返し、ネットがたわんでできたゲートの柱との隙間から脱出した（写真6）。突進を繰り返す際、閉鎖したスクリーンへの突進が1回だけ観察されたが、ゲートが壊れることはなかった。



写真6. ゲート閉鎖時のイノシシ
（右側の雌成獣は矢印の方向からネットを破り脱出、左側の当歳はくくりワナにより捕獲）

3. くくりワナによる捕獲

くくりワナに慣れさせる期間(11月8~14日)を経て、15日以降にワナが作動する状態にして設置したが、餌は食べつつ、ワナは掘り返される結果となった。また、モニターではワナの設置箇所を避けて歩く行動が観察された。このような、くくりワナを警戒する行動により、くくりワナ単独での捕獲は難しい状況であった。

そこで、囲いワナ内に入った際にゲートを閉鎖すると脱出しようと暴れる性質を利用し、囲いワナとくくりワナを併用した捕獲を11月21日に試みた。対象は雌成獣1個体と当歳1個体であった。ゲートを閉鎖したところ、雌成獣はポケットネットに突進して脱出したが、当歳は脱出を試みるうちに、2個のくくりワナに捕獲された。くくりワナに捕獲後はネットに潜りこんで脱出を試みたが、そのうちネットと地面の隙間で身動きが取れなくなったことから、電殺器による止め刺しを実施した(写真7、8)。止め刺しに要した時間は3~4分程度であった。このとき、二本刺すうちの一方の針が塩ビ管の中に引っ込んでしまったため、このことで通電が悪くなり、多少の時間を要したと考えられた。



写真7. 簡易電殺器による捕殺



写真8. 捕殺したイノシシ

山岳地における捕獲試験

概要

低標高地における捕獲試験から捕殺方法を検討したポケットネットと簡易電殺器を用いて、山岳地での捕獲試験を行った。捕獲試験地は丹沢山山頂付近であり、ワナの形状は、面積140㎡(幅14m、奥行き10m)、高さ2m以上、材料は植生保護柵に加え、目隠しの黒い寒冷紗、緑色のかさ上げネットで囲った(写真9)。また保定用のポケットネットも設置した(写真10)。設置は11月から12月にかけて行った。



写真9. 植生保護柵を用いたワナの設置



写真10. 保定用のポケットネット

囲いワナの捕獲試験を2月20日16～21時、21日4～7時および21日16時～22日7時に実施した。周辺ではシカの生息と痕跡が観察されたが、試験期間中にワナへは誘引されなかった。一昨年、昨年とも2月の誘引頻度は高かったが、今年は積雪量によりシカの行動パターンが変わり、ワナへの侵入頻度も変化したと考えられる。ワナ捕獲には事前の餌撒きと除雪などの整備を必要とするが、ワイルドライフレンジャーの稜線部捕獲と一体となり行うことで効率的に行うことができた。21日16～22日7時の15時間の試験は6名のシフト制で実施したが、体力的な負担が大きく、シカの利用時間帯を事前に把握することが重要であった。シカがワナに侵入した際のポケットネットの設置方法を確認したところ、夜間にポケットネットで保定した際の止めさしは、安全面を考慮すると夜明けを待ってから行うほうがよいと考えられる。天候により試験中にゲートが凍結し正常に作動しなくなる場合があった。今後は、3～4月に再度試験を行い、今回の試験で抽出された課題をそれぞれ検証する。このときシカが誘引されれば捕獲を実施し、その手順と課題を確認する。

結果と考察

1. シカの行動パターン

周辺でシカの痕跡が観察され、事前にワナ内への侵入が確認されたにもかかわらず、試験期間中には誘引されなかった。2月には一昨年、昨年とも誘引頻度が高かったが、今年はシカの行動パターンが変わり、ワナへの侵入頻度も変化したと考えられる。

その理由は次のとおりである。現地での踏査によりシカの観察頻度が高かった地点はミヤマクマザサ草原近傍であり、ササの頭が雪から出ているのが観察された(写真11)。その周辺ではシカの寝屋や樹皮剥ぎ中のシカや新しい樹皮剥ぎ痕も観察された(写真11)。餌資源が大幅に減少する積雪期には、このような部分的にササの裸出したササ草原を中心に利用していると考えられる。利用できるササ草原は積雪量が多いほど減少すると想定され、行動域の中心が微妙に変わってくると考えられる。このことが今年と一昨年および昨年で行動パターンが変化した原因と推測される。

- ・前々日、前日に降雪があったことによる行動の変化、夜間の強風による行動の変化等その時点での天候が与える行動への影響。

- ・ 囲いワナから直線距離で 200m 程度の場所には足跡が確認されているので、天候による微妙なタイミングのずれの可能性。継続していれば誘引できたかもしれないが、高標高域では計画の変更が難しい。

2. 体制の整備

ワナ捕獲には事前に餌を撒き、シカを誘引する必要がある。また、積雪時にはシカを誘引しやすくするとともに、ゲートの動作性を確保し、作業を行いやすくするために除雪を行う必要がある。これらの事前作業は、今回ワイルドライフレンジャーの稜線部捕獲と一体となり行うことで効率的に行うことができた（写真 12）。また、相互に情報交換を行うことでシカとその痕跡の効率的な探索が実現した（写真 12）。

モニター前の待機時間は、二日目については 16 時から翌 7 時にかけて、15 時間にわたり 6 名のシフト制で実施した。結果として体力的な負担が大きかったことから、シカの利用時間帯を事前に把握することが重要であった。一昨年、昨年の解析結果を踏まえ一日目のモニター待機時間を 16～21 時、4～7 時を設定したが、行動パターンが変化したと考えられる今年の利用時間を改めて解析する必要がある。



写真 11. 竜ヶ馬場周辺で観察されたササ草原の積雪状況（左上）、シカの寝屋（右上）、樹皮剥ぎ中のシカ（左下）および新しいヒノキの樹皮剥ぎ（右下）



写真 12. ワイルドライフレンジャーにより行われた除雪と餌撒き（左）、
ワイルドライフレンジャーにより確認されたシカの足跡（右）

3. ワナの稼働

ワナ内にシカが侵入した際のポケットネットの設置方法を確認した（写真 13）。夜間にポケットネットに保定した際の止めさしは、視界の悪さと積雪時の足場の不安定さを考慮すると夜明けを待ってから行ったほうが良いと考えられる。

ワナ稼働の待機時には、ゲートが凍結し正常に稼働しなくなる場合があることが判明した。20日の試験開始前にすでに凍結していたため、このときはお湯をかけて溶かすことで正常に動作するようになった。しかし、夜間になると風が強くと雪が舞っており、気温がおよそ -10°C まで低下すると翌朝4時には凍結し正常に作動しなくなった。この対策として潤滑剤（CRC スプレー）を散布したところ、翌日には凍結が生じなかった。

凍結時にはこのような対策をとる必要があるが、試験中の対策はシカを追い払う恐れがあるため実施が難しい。このため、ワナを稼働させる時期は凍結が生じにくい時期や天候を選ぶのが望ましいと考えられる。また、今後対象とする植生保護柵を選ぶ際やゲートを設置する際には凍結が生じにくい地点を選定することを検討する必要がある。



写真 13. ポケットネットの設置状況

今後の課題

以上のように、本手法は、事前にシカの行動パターンの季節変化とワナ稼働に適した時期や時間帯を把握するとともに、誘引しやすい植生保護柵の選定、ワナ整備と誘引効果を高めるための体制を整備する必要があることが分かった。今後は、雪が少ないが餌も少なく、気温が上昇する 3～4 月に再度試験を行い、今回の試験で抽出された課題をそれぞれ検証する。この時期は餌が少ないためワナの誘引力が高く、雪が少ないためシカの行動パターンが今回とは異なり、気温が上昇するためゲートの凍結が生じにくいと想定される。実際にシカが誘引されれば捕獲を実施し、その手順と課題を確認する。

また、将来事業的に本手法を適用していくには、地域ごとに季節に伴い変化する環境条件ごとにシカが利用しやすいと考えられる植生保護柵を事前に絞り込む必要がある。現在、センサーカメラによるシカ出現頻度のモニタリングを継続していることから、このデータ解析を進め、行動パターンの季節変化を把握する予定である。

開発中の技術の客観的評価

今回開発した捕獲方法は植生保護柵を改良した小型の囲い込みワナであり、神奈川県丹沢大山地域高標高域（アクセス困難・電気なし）の植生保護柵の設置地域を対象としている。また、県主導の管理捕獲や狩猟では捕獲数が少ない高標高地域の捕獲を補うための手法開発を目的としており、想定捕獲数は 3～5 頭/回、目標捕獲数は 50 頭/年程度である。

これまでの成果から体制（人工）とコストを表 1 にまとめた。設置は 5 人 1 時間程度で行うことができ、誘因に関しても比較的労力である。また、コストも初期投資では 20 万円程度必要であるが、他の植生保護柵への転用が可能な資材が多い。

表 1. 植生保護柵を用いたワナの体制とコスト

体制（人工）	誘引	1 人が 1 週間前にエサを設置 交換なし
	待機	監視は 1 人
	捕獲処理時	2-3 人体制
コスト	ワナ資材費	扉（約 50 千円）・遠隔監視 1 式（約 100 千円）・バッテリー代（約 30 千円）・ワナ改良費（約 20 千円）餌代
	誘引餌代	エサ（3 千円程度）
	保定時用具	ポケットネット（5 千円程度）
	補殺時用具	簡易電殺器（約 10 千円）

また、これまでの成果を基に、本研究開発で作成したワナの利点と欠点、選択上の条件を表 2 にまとめた。

表 2. 植生保護柵を用いたワナの利点・欠点・選択上の条件

利点	植生保護柵の利用	ワナの改良が簡易に行えるため事前準備が少ない。すでにシカが慣れている既存の構造物を利用するため1回エサを設置するだけで誘引可能
	短期間での捕獲	冬期に誘引効果が高く、捕獲機会が多い。そのため長期的な捕獲期間は必要ではなく、冬期に集中して行えばよい
欠点	植生保護柵への考慮	シカの採食に対して脆弱な種や稀少種が生育する柵は利用できない。このように利用の影響を考慮する必要があるので、保護柵が少ない地域などでは利用の制限が大きい場合がある。
選択上の条件	アクセスの困難な地域	アクセスが困難で捕獲準備や期間を省力化したい地域、植生保護柵が設置されている地域
	他の手法との組み合わせ	アクセス困難地にも対応可能な職業ハンターによるくくりワナなど各種捕獲との組み合わせ

共同開発団体 静岡県 農林技術研究所 森林・林業研究センター
 株式会社 土谷特殊農機具製作所（本社：北海道帯広市）
 担当責任者 大橋 正孝（静岡県）、古谷 喜徳・大科 修平（(株)土谷農機）
 技術開発名 ニホンジカ捕獲用セルフロックスタンションの開発
 技術開発課題 【捕獲技術】

1. はじめに

県内各地でニホンジカ（以下シカとする。）の分布拡大、高密度化が進行し、農林畜産業の被害が急増し、森林生態系への影響も深刻化している。今後のシカの個体数管理を考えたときに、人間の活動量が多い場所では、夜間活動が活発となるシカの行動から、夜間に捕獲を行うことが効率的と考えられるが、現行法（鳥獣保護法第 38 条）では、銃による捕獲は認められていないため、わなによる捕獲を検討する必要がある。また、高齢化が進み、激減する銃猟者に替わりシカを捕獲する体制を早急に構築するには、難しい技術が必要としない、誰でも簡単に扱えるわな具が必要である。

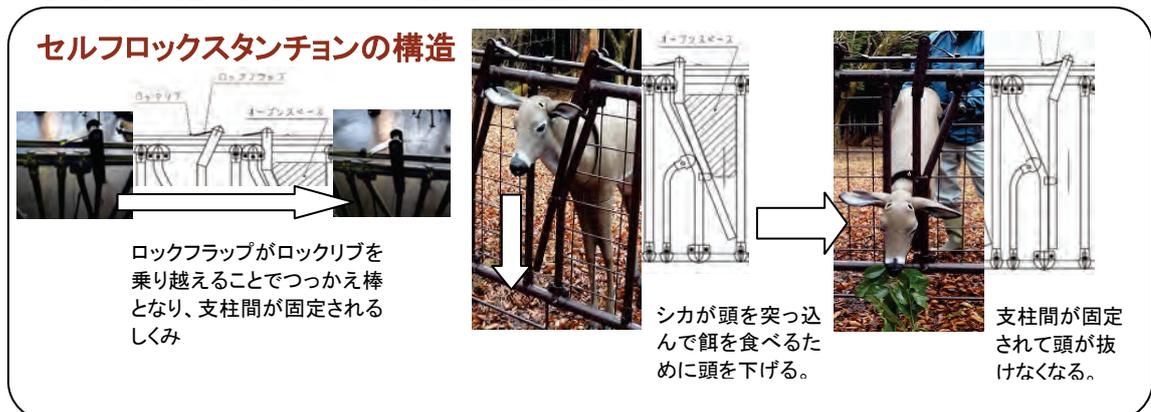
そこで本課題では、飼育ウシの搾乳や検査の際の保定に用いられるセルフロックスタンションに着目し、ニホンジカ、特に個体数削減に有効なメスを選択的に捕獲し、かつわな捕獲の課題である止めさしまでの作業を難しい技術なしに誰でも安心安全に行うことが可能な捕獲機具として開発することを目的とした。

昨年度までの研究により、開発中のシカ捕獲用のセルフロックスタンションについて、森林内でも一人で運搬、設置が可能な大きさ、重さに小型、軽量化を行った。また、その過程で、不整地や傾斜地でも場所を選ばずに設置が可能となる、立木を利用した設置方法を考案した。実証試験により 8 頭を捕獲して有効性が確認された一方で、捕獲後に転倒し逃げられるといった小型軽量化に伴う設置強度不足が原因と考えられる課題が残された。このため、本年度は、設置強度の改善とともに、森林内、山岳地、植栽地、耕作地周辺といった異なる環境や設置条件下に設置して新しい捕獲機具としての可能性について検討、検証する。

セルフロックスタンション（self-lock stanchion）

頭を入れ、下部にある餌を食べるために首を下げると自動的にロックされて頭が抜けなくなる構造によりウシを保定する酪農用機具

セルフロックスタンションの構造



ロックフラップがロックリブを乗り越えることでつかえ棒となり、支柱間が固定されるしくみ

シカが頭を突っ込んで餌を食べるために頭を下げる。

支柱間が固定されて頭が抜けなくなる。

2. 開発技術の特徴

シカ捕獲用セルフロックスタンションの特徴は、以下のとおりである。

○ わな免許が不要

「法定猟具」ではなく、「危険猟法」にあたらないため、①狩猟期間内に、②狩猟鳥獣であるシカを、③狩猟可能な区域で捕獲する、場合は、わな免許が不要である。

○ くくりわなが凍結等により使用しにくい厳冬期に有効

餌の誘引力が高まる冬期が有効である。

○ 止めさし作業が簡単で安全

捕獲個体の首が固定されることから、作業者が簡単、安全に止めさしすることが可能である。

○ 錯誤捕獲しない

ニホンジカの寸法に合わせて設計された構造となるため、シカ以外の動物を間違っ

○ 個体数削減に有効なメスが主なターゲット

角があるオスジカは頭が入りにくい構造※であり、また、メスジカの首の寸法に合わせて設計する構造のため、メスを選択的に捕獲する。

※ただし、上から首をさし入れるツームストーン型は、角があるオスジカも対象となる。

3. 実施状況

(1) 設置強度の改善

立木樹幹に密着する形状に加工したステーを、棒ねじ2本で挟むことで強度を改善した。下部については、ステーの根張への設置は困難だったため、安価で実施後抜く必要のない木杭を用いた。



(改善前)

- ・ 上部： 針金による
 - ・ 下部： 鉄棒杭 (L=80cm)
- 4頭 (立木利用型) が捕獲後逃亡



(改善後)

- ・ 上部： 専用ステーと棒ねじ2本で立木を挟んで設置した様子
- ・ 下部： 木杭 (L=60cm)

まとめ

- ・ 設置時間は、2人で45±4分/基 (6基設置の平均) と連動型の6分の1に短縮さ

れた。

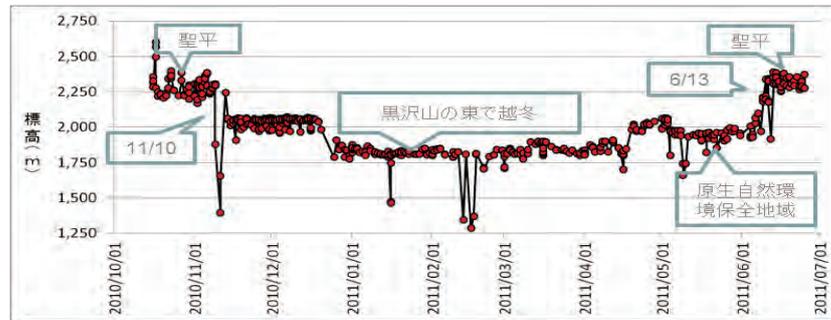
- ・樹幹に密着させることで設置強度が向上した。また、ねじ棒を締めて固定するようにしたことで、熟練度に関係なく、十分な強度で設置することが可能となった。
- ・ステーにあった直径の木を探す必要がある。しかし、ねじ棒で調整が可能であり、寸法が違うものを2~3種類準備することで様々な直径の立木への対応が可能となる。

(2) 異なる環境、設置条件下での捕獲試験 設置方法・効率化の検討

調査地①：南アルプス聖平（標高 2,200~2,400m）

背景—GPS 首輪による生け捕り、行動追跡で確認されている事項

- ・聖平周辺を6~11月に利用し、積雪前に越冬地へ移動し融雪後に再訪する。
- ・越冬地での捕獲は困難である（標高1,750mの南アルプス深南部のため）。
- ・調査用の生け捕り捕獲が困難で、これまで10頭捕獲中6頭が死亡している。
- ・くくりわなによる捕獲では、ツキノワグマ及びカモシカが捕獲されている。
- ・岩塩への誘引効果が確認されている。



南アルプス聖平で捕獲し行動追跡したメスの動き

目的：誘引効果が確認されている岩塩を利用し、（春）や秋にスタンションによる捕獲を試みて、効果を検証する。

荷揚：2012年8月30日 ヘリコプター（運搬費：197円/kg）

誘引期間：8月31日~11月7日（4箇所）

誘引物：岩塩、ヘイキューブ（11月のみ）

捕獲：2012年9月27日~10月5日（8晩）

2012年11月5日~11月7日（2晩） 3基設置 計10晩12日

調査結果：

- ・4/4箇所で岩塩への誘引効果を確認した。
- ・ツキノワグマが誘引され、11月3日に餌台を破壊した。
- ・センサーカメラには、以下8種が撮影された。イノシシ、シカ、クマ、カモシカ、キツネ、タヌキ、テン、ニホンリス
- ・スタンション設置後、首を入れる個体は確認できなかった。
- ・斜面下で雨等で流れた塩分を利用していた。
- ・スタンションによる捕獲はできなかった。
- ・調査期間中、くくりわなによる捕獲を行った結果、

138 ナイトトラップで成獣♂1頭を捕獲した。

(0.0072 頭／基・晩)

- ・ヘイキューブの誘引効果は確認できなかった。

今後の予定：

- ・6月融雪期に再度捕獲を行う。



斜面下で流出した塩？をなめる
シカの様子



誘引され餌台を破壊したツキノワグマ

調査地②：富士山（標高 1,050～1,150m）

目的：昨年度 8 頭を捕獲した調査地に、ツームストーン型及び上下開閉型 2 種類の構造のセルフロックスタンションをそれぞれ設置し、頭入れや捕獲状況から、効率性の高い構造について検討を行う。

誘引物：アオキ（生葉）、ヘイキューブ

捕獲：12月27日～2月16日（52晩） ツームストーン型3基、上下開閉型3基

調査結果：

- ・ツームストーン型による捕獲はなく、上下開閉型（下開き）で1頭を捕獲した。
- ・捕獲効率は、0.0032 頭／基・晩となり、昨年度のツームストーン型による捕獲実績 0.028 頭／基・晩の約9分の1と低下した。昨年度と同じ場所で行ったこと、昨年度捕獲後5頭が逃亡していることなどから、経験個体による影響などが原因として考えられた。
- ・自動撮影装置により撮影した静止画及び動画からツームストーン型よりも上下開閉型の方がシカの頭を入れる回数が多いことが確認された。（9晩10日でツームストーン型では1回に対し、上下開閉型では11回）
- ・ツームストーン型を経験している個体がいると考えると一概には言えないが、頭を入れる空間は、下にある方が入れやすい（抵抗がない）ことが示唆された。
- ・上下開閉式の場合、餌を食べた後、入れた頭を上げずにそのまま下がってしまうことが確認され、捕獲には、頭を上げる工夫が必要と考えられた。



ツームストーン型



上下開閉型



上下開閉型（下開き）に頭を入れるシカ

このほか、現在、植栽地として三重県大台ヶ原パッチディフェンス柵の施工地や、耕作地として北海道（エゾシカ用の寸法で製作）、三重県等で捕獲試験を継続実施している。

4. 開発技術の評価と適用条件

●利点

これまでの研究成果により、新たに⑤、⑥が加わり、⑦も確認された。

- ①わな免許が不要
- ②くくりわなが凍結等により使用しにくい厳冬期に有効
- ③止めさしが簡単、安全
- ④錯誤捕獲しない
- ⑤一人で運搬、設置が可能
- ⑥不整地、傾斜地でも設置可能
- ⑦捕獲個体に与えるダメージが少ない（生け捕り捕獲可能）

●課題

- ①山岳地や植栽地、耕作地周辺等の条件下での使用方法
- ②ツームストーン型の頭入れ部の空間配置
- ③上下開閉型の頭入れ後に頭を上げる仕組みの追加
- ④効率性の向上

●技術の適用条件

- ①錯誤捕獲や周囲の環境、景観等への配慮が必要な場所や季節、また、凍結時など、くくりわなによる捕獲ができない、あるいは使いにくい条件下での捕獲
- ②森林施業地等での森林管理と一体的なシカ管理での捕獲
- ③調査用等のシカの生け捕り捕獲

●適用できない条件

- ①複数頭の一斉捕獲、シカが多い環境での捕獲や大規模な群れを対象にした捕獲
- ②給餌による誘引効果に左右されるため、餌条件がよい環境での捕獲

●価格

現状のものは、販売予定価格として35,000円/枚程度

共同開発団体 特定非営利活動法人 Wildlife Service Japan
担当責任者 八代田 千鶴、品川 千種
技術開発名 森林内および隣接開放地におけるシカの効率的捕獲技術の開発
技術開発課題 【捕獲技術】

1. はじめに

近年、シカの個体数増加による農林業被害が問題となり、適切な個体数管理の実施が重要課題とされている。林業は生産現場とシカ生息地が重複していることから、被害軽減のためには個体数削減が必須である。一方で、個体数管理を担ってきた狩猟者は減少の一途を辿っており、新たな捕獲技術の開発が急務となっている。アメリカなどでは専門家が捕獲事業を請け負う体制が確立しており、個体数削減に成果を上げている。この際に実施されている捕獲手法は、給餌によって誘引したシカを少人数の熟練した射手が精密狙撃することでシカを確実に捕殺する手法であり、捕獲効率の上昇だけでなくコスト削減などの成果も期待できる。そこで、このような給餌による誘引と確実な狙撃の組み合わせによる捕獲技術を誘引狙撃法とし、日本の森林内に適用するための条件を検討している。

これまでの調査において、1) 給餌場へのシカ誘引に影響する要因を整理し、2) 実施にあたっての作業手順を提示した。しかし、誘引狙撃による捕獲の実施は専門的および職能的知識と技術が必要であることから、地域へ還元するためには技術移転に際しての手順を検証する必要がある。また、本手法は低コストで実施可能であり、特定地域内での繰り返し捕獲が可能である利点もあるが、森林内での実施には狙撃に適した見通しのよい場所が必要であり、安全性からバックストップのある地形が必須であるなど、実施可能な場所が限定されるといった課題も残されている。一方、森林内の伐採地または植栽地は見通しがよいこと、餌資源量が一時的に増加しシカの出没頻度が高まることから本手法が適していると考えられる。また、被害防止対策として提案されているパッチディフェンスと本手法を組み合わせることで、より効果的な森林再生技術を確立できる可能性がある。

そこで今年度は、1) 技術移転に重要な項目あるいは注意点を抽出し整理するとともに、2) 植栽地における捕獲実施による森林再生技術への適用可能性を検証した。

1) 技術移転手順の検証

徳島県において、昨年度に提示した作業工程に基づいて、捕獲作業を含む技術指導およびアドバイスを現地において直接行う。その過程において、技術を移転する際に重要な項目あるいは注意点を抽出し整理する。

2) 森林再生技術への適用可能性の検証

宮川森林組合と共同で、パッチディフェンスを設置した植栽地内に給餌場を設置し、植栽地における誘引に影響する要因を検証するとともに、捕獲成功に必要な条件を整理する。また、捕獲実施区と餌付け調査区、対照区におけるシカ出没状況を比較することにより、捕獲実施による影響を検証する。

2. 方法

1) 技術移転手順の検証

【調査地】

徳島県美馬郡つるぎ町剣山スキー場

【実施手順】

- 事前打合せ（7/6）：県および町役場の担当者、捕獲担当者、技術指導担当者
- 射手全員での射撃練習（8/25）
- 捕獲実施（10/30、10/31、11/6、11/7）
- 実施後報告会（3/17）：実施結果の報告
技術移転に際しての課題について検討

【調査方法】

- 出没状況調査：設置期間（9/1～12/1）
- 給餌期間（10/1～11/7）：9:00 給餌、
16:00 にフタ（夜間の採食を防止）
- 餌の種類：圧片コーン
- 捕獲サイト：場内3カ所に設置
2カ所で捕獲実施
- 餌付け期間（10/1～11/5）
- 捕獲実施日（10/30、10/31、11/6、11/7）



写真 1. 場内に設置したブラインド



図 1. 捕獲サイトの概要 ★給餌場▲狙撃場

2) 森林再生技術への適用可能性の検証

【調査地】三重県多気郡大台町、パッチディフェンスを設置した植栽地3カ所
(捕獲実施区：H、餌付け調査区：S、対照区：K)



写真 2-1. 捕獲実施区（11月）



写真 2-2. 餌付け調査区（7月）

【調査方法】

- 出没状況調査（全調査区）：固定枠での糞粒調査（10月、11月、2月）
- 捕獲サイト（捕獲実施区）：調査区内に3カ所に設置
- 餌の種類：ヘイキューブ（一部で圧片コーン）
- 本捕獲：1工程（餌付け+銃器での捕獲）を基本とし、同じ捕獲サイトで繰り返し実施

○調査期間

[1 回目]

餌付け期間：11/13～12/7

捕獲日：12/1、12/2

(12/8 は雪のため中止)

[2 回目]

餌付け期間：2/11～2/22

捕獲日：2/16、2/23

サイト	距離 (m)	角度 (°)
H1	58	+10
H2	80	-23
H3	60	-10

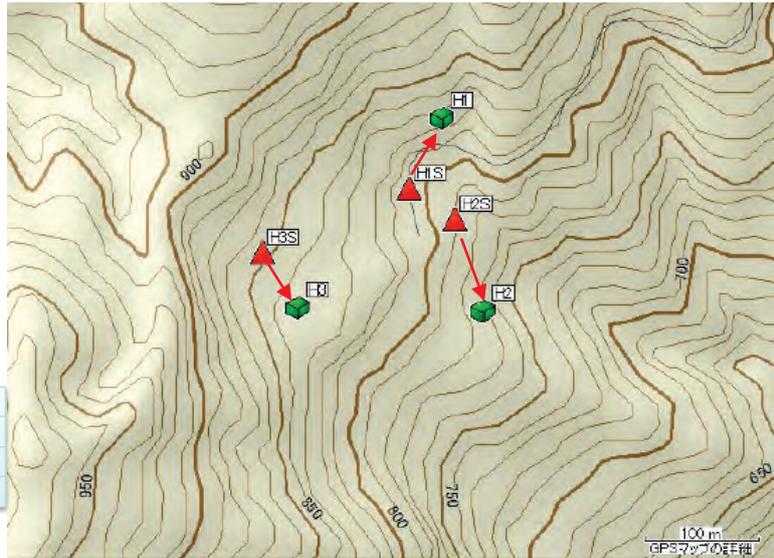


図 2. 捕獲サイトの概要 ▲狙撃場 ■給餌

3. 結果

1) 技術移転手順の検証

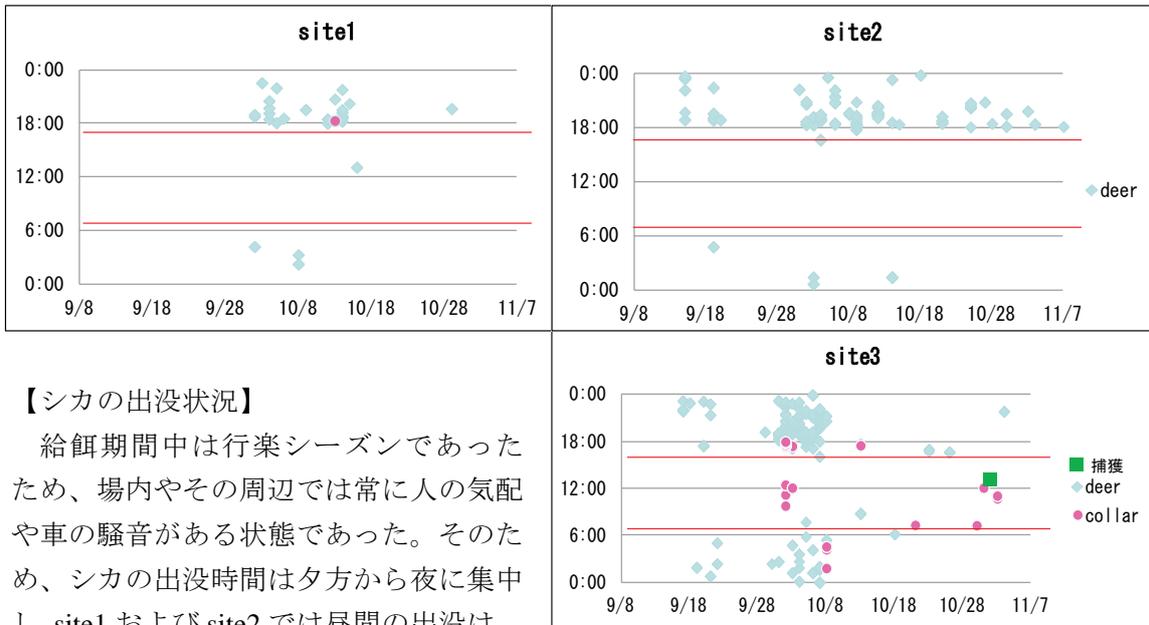


図 3. シカの出没状況

【シカの出没状況】

給餌期間中は行楽シーズンであったため、場内やその周辺では常に人の気配や車の騒音がある状態であった。そのため、シカの出没時間は夕方から夜に集中し、site1 および site2 では昼間の出没は、ほとんど見られなかった。

site3 では、餌付け開始後からシカの出没頻度が増加し、回数は少ないものの昼間の出没も見られた。これは site3 の位置が場内でも高いところにあり、道路からも離れていたためと考えられる。また、同年 8 月に調査地周辺で GPS を装着した個体が、site3 に出沒し給餌場で採食していることが確認された。

【捕獲結果】

捕獲は site2 および site3 において実施した。実施した 4 日間のうち、シカの出没があったのは 10/31 のみであった。当日の 16:10 に親子 1 組 2 頭が site3 に出沒し、雌ジカは自動撮影カメラで確認されていた GPS 個体であったため捕獲は見送り、子ジカ (雄、0 歳) を狙撃した。翌日、自動撮影カメラにより GPS 個体が給餌場に出沒したのを確認し、確実な

狙撃による捕獲はシカの警戒心を高めないことが示された。

捕獲効率は、射手 A では 2.5 頭/人日と高かった。射手 B では実施 4 日間で出没が見られたのが 1 日だけであったこと、GPS 個体の捕獲は見送ったことから、0.25 頭/人日であったが、発砲回数に対する捕獲頭数はどちらも 1.0 であった。

表 1. 捕獲効率

射手	捕獲効率 (頭/人日)	捕獲頭数	実施日数	出没回数	捕獲頭数/ 目撃頭数	捕獲頭数/ 発砲回数
A*	2.50	5	2	3	0.56(5/9)	1.0(5/5)
B	0.25	1	4	1	0.50(1/2)	1.0(1/1)

*2012 年 4 月実施

2) 森林再生技術への適用可能性の検証

【シカの生息状況】

糞粒調査の結果から、全ての調査地において、パッチディフェンスを設置した植栽地内は周辺の森林内より推定生息頭数が高いことが示された。また、11 月の方が 2 月より推定生息頭数が高かった。

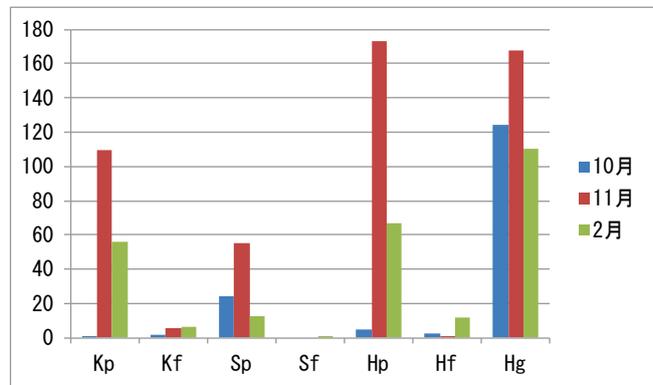


図 4. シカの推定生息頭数 (/km²) p: 植栽地, f: 森林, g: ガレ場

【シカの出没状況：2 月】

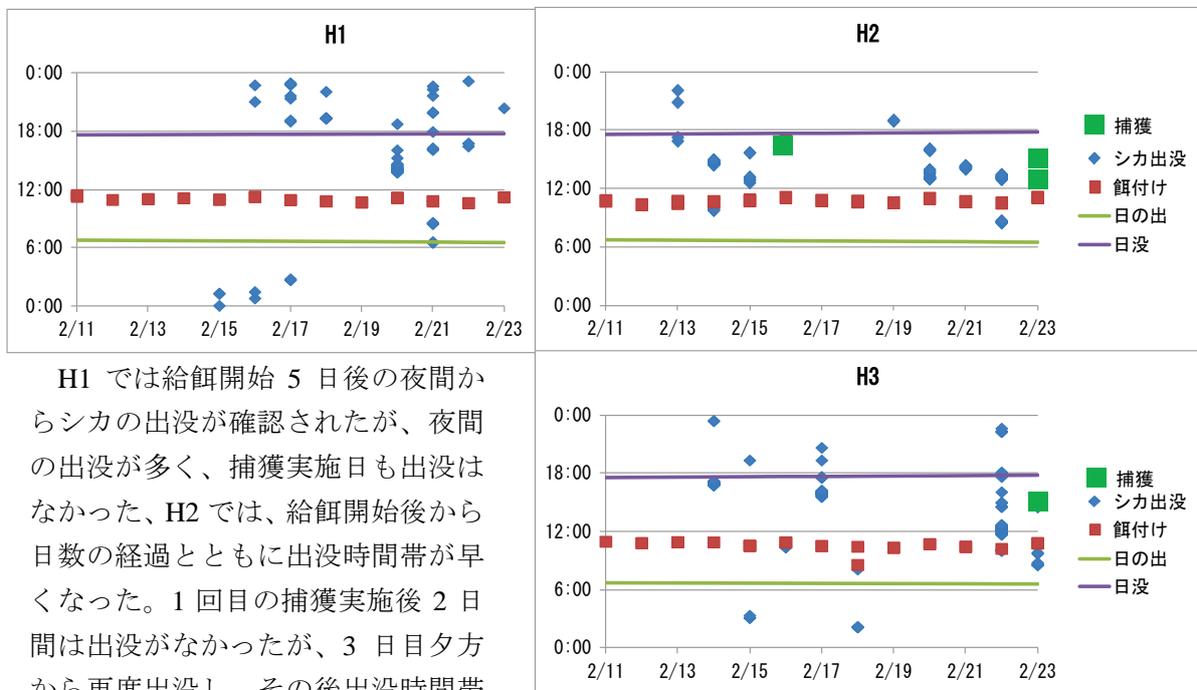


図 5. シカの出没状況

H1 では給餌開始 5 日後の夜間からシカの出没が確認されたが、夜間の出没が多く、捕獲実施日も出没はなかった、H2 では、給餌開始後から日数の経過とともに出没时间帯が早くなった。1 回目の捕獲実施後 2 日間は出没がなかったが、3 日目夕方から再度出没し、その後出没时间帯が早まる傾向が確認された。H3 では餌付け期間前半では出没时间帯は低く夜間の出没が多かったが、2 回目の捕獲実施前日から出没时间帯が高くなり、日中の出没もみられた。

【捕獲結果】

捕獲は12月および2月にそれぞれ2日ずつ実施し、3人の射手が捕獲を行った。射手Cのサイト(H1)には全ての捕獲実施日においてシカの出没が確認されなかった。12月の捕獲実施日にシカが出没したのはH2だけであった。

2月の捕獲ではH2では実施2日で合計3回シカが出没し、6頭の捕獲に成功した。最後に捕獲した2頭を除き、全て頭部狙撃による即倒であった。このように確実に狙撃できる技能を持つ射手が捕獲を実施することで、シカの警戒心を高めずに捕獲後の給餌場への出没を可能とし、継続的に捕獲を実施できることが示された。

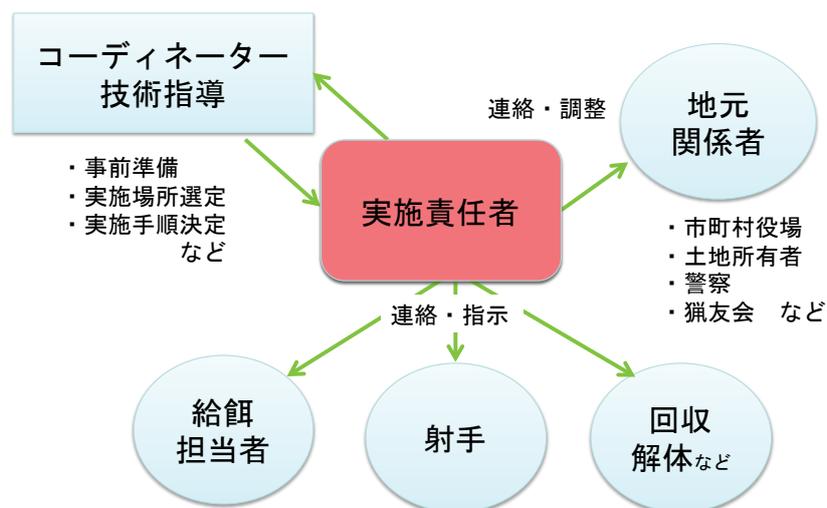
表 2. 捕獲効率

	射手	捕獲効率 (頭/人日)	捕獲頭数	実施日数	出没回数	捕獲頭数/ 目撃頭数	捕獲頭数/ 発砲回数
12月	A (H2)	0.5	1	2	1	0.50(1/2)	1.0(1/1)
	B (H3)	0	0	2	0	—	—
2月	A (H2)	3.0	6	2	3	0.67(6/9)	1.0(6/6)
	B (H3)	0.5	1	2	1	0.50(1/2)	1.0(1/1)

糞粒調査の結果から、シカは植栽地を頻繁に利用していることが示されたことから、給餌場への誘引が必須である本手法を適用する地域として、植栽地は適していると考えられた。このようにパッチディフェンスの設置と捕獲を組み合わせることで、より効果的な森林再生技術の確立が期待できる。今後は被害防止効果の検証を実施する予定である。

4. 捕獲実施体制

本年度の調査結果から、シカの個体数管理における捕獲技術として誘引狙撃法を利用する場合、以下の体制を構築し実施することが望ましいと考えられた。



この体制では、誘引狙撃の実施に必要な技術指導は本手法の技術開発を実施している団体が担い、現場での実際の作業全般は実施責任者が担当することとしている。シカの個体

数管理に際しては多数の利害関係者が関与するため、関係者との連絡調整が非常に重要となる。この体制では実施責任者が関係者への連絡調整を担うと同時に、実際に作業を行う担当者の人選も行うため、現場の状況や関係者を熟知している必要がある。また、事前準備や捕獲実施手順の遂行には、専門的知識と技術に基づいた豊富な経験が必要となる。シャープシューティングとは、このような体制を構築した上で統制のとれた捕獲を実施することであり、誘引狙撃によるシャープシューティングは実施責任者を誰が担うのかが成功を左右するといえる。

本手法による捕獲を実施する際のコストは、給餌する餌やモニタリング用自動撮影カメラなどの資材、移動に要するガソリン代といった消耗品費と実施責任者やコーディネーター、作業担当者を雇用する人件費に分けられる。消耗品費は、捕獲対象地域の面積や周辺状況などで試算することができる。人件費については、本手法での捕獲実施には専門的な知識と技術が必須であることから、少なくとも実施責任者およびコーディネーターには主任技術者相当の費用を確保すべきである。

5. 開発担当技術の評価と適用条件

1) 利点

- 少人数で実施可能であり、大規模な施設が不要なため森林内でも簡単に実施できる。
- 正確な狙撃による捕獲実施により、特定地域内での繰り返し捕獲が可能となる。

2) 課題

- 捕獲サイトの選定←森林内では狙撃に適した見通しのよい場所が少ない
→林縁部の草地を利用する、小伐採地を設けるなどの対策が必要
- 確実な誘引←周辺の植物量や入林者の有無によって影響される
→銃器による捕獲には日中の出没が必須だが、警戒心の高いシカは出没が夜間に偏る

3) 技術の適用条件

- 特定地域内での繰り返し捕獲←確実な捕殺により警戒心の高まったシカを作らない
- 少頭数の群れが分散して生息する地域←群れ全頭の捕獲除去が可能
- 国立公園や都市近郊での捕獲←発砲は給餌場周辺に限定されるため安全性が高い

4) 適用できない場合

- 多頭数の一斉捕獲←1回の狙撃で連射可能なのは数頭
- 大規模な群れが生息する地域←発砲により警戒心を強化してしまう