

特集：新たなシカ管理に向けて

## 論文

## 森林用囲いわなと銃器を組み合わせた捕獲手法の有効性

松浦友紀子<sup>1</sup>・高橋裕史<sup>2</sup>・荒木奈津子<sup>3</sup>・伊吾田宏正<sup>4</sup>  
池田 敬<sup>5</sup>・東谷宗光<sup>6</sup>・村井拓成<sup>7</sup>・吉田剛司<sup>8</sup>

## 1. はじめに

捕獲に対するシカの学習能力は高く、同じ捕獲手法を繰り返すと危険を回避する行動をとるように変化する。そのため、目標頭数まで効率的にシカを減らすには、複数の手法を状況に応じて選択する必要があり (DeNicola *et al.* 2000)、捕獲手法の選択肢は多い方が望ましい。これまで北海道では囲いわなを用いたエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) の捕獲が行われてきたが、これらは主に生体捕獲を目的としており、追い込み区が併設された大型のわなが多かった (北海道森林管理局 2012)。追い込み区が併設された大型わなの場合、設置の労力や費用が高く移動が困難なことから、シカが高密度に集中している場合や給餌による誘因効果が期待できる場合の使用が望ましいとされる (梶・高橋 2006)。つまり、大規模な越冬地などシカが高密度で生息する地域以外では、捕獲努力量に応じた捕獲数が得られないと予想される。そこで本研究ではエゾシカを対象とし、森林に設置可能な囲いわなを用い銃器を用いて捕殺を行うことで、追い込み区を必要としない捕獲手法を開発し、その有効性を検討することを目的とした。

## 2. 材料と方法

調査は北海道勇払郡占冠村ニニウ鳥獣保護区と支笏洞爺国立公園支笏湖畔モーラップ地区及び同国立公園洞爺湖中島で行った。占冠村には2010年に周囲長41mの囲いわな (以下、占冠と称する) を、支笏湖には2013年に周囲長58mの囲いわな (以下、支笏) をともに針葉樹林内に設置した。洞爺湖中島には2012年に周囲長156m (以下、中島A) の囲いわなを一



写真-1 支笏湖に設置した小型囲いわな  
立木間をワイヤーでつなぎ、カラビナを用いて樹脂ネットをワイヤーに引っかけた。

部針葉樹林を含む開放地に、176m (以下、中島B) の囲いわなを針葉樹林内に設置した。中島Aは非積雪期に実施し、それ以外は積雪期に実施した。中島A以外は支柱として立木を使用し、中島Aは立木と単管を使用した。すべてのわなにおいて囲い区の高さは3m以上とした。ここでは、周囲長100m以上の中島AおよびBを大型囲いわな、100m未満の占冠、支笏を小型囲いわなとした。

囲いわなは、設置が容易になるように、「カーテン方式」で樹脂ネットを設置した (写真-1)。すなわち、立木間を高さ3~3.5mの位置になるようワイヤーでつなぎ、カラビナを用いて樹脂ネットを端からワイヤーに引っかけた。目隠し幕と幕のぼたつきを抑える木の棒については、既報を参考に行った (北海道森林管理局 2011)。ただし、わなに囲い込んだシカを撃ちやすい場所に誘導するために、占冠に設置したわなの一部に目隠し幕を設置しない部

The effective capturing method of deer using forest corral trap with guns

<sup>1</sup>MATSUURA, Yukiko, 樹森林総合研究所北海道支所; <sup>2</sup>TAKAHASHI, Hiroshi, 樹森林総合研究所関西支所; <sup>3</sup>ARAKI, Natsuko, 占冠村役場; <sup>4</sup>IGOTA, Hiromasa, 酪農学園大学; <sup>5</sup>IKEDA, Takashi, 東京農工大学; <sup>6</sup>AZUMAYA, Munemitsu, 酪農学園大学; <sup>7</sup>MURAI, Takunari, 酪農学園大学; <sup>8</sup>YOSHIDA, Tsuyoshi, 酪農学園大学

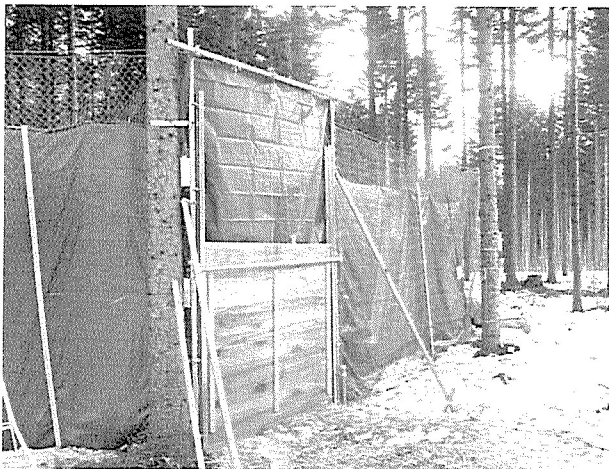


写真-2 作成した安価で軽量の入口落下扉

分を設けた。入口は落下式の扉とし、占冠と中島Aは業者に作成を依頼したが、支笏と中島Bはより軽量で簡易な落下扉を作成した(写真-2)。わなには監視カメラを設置し、15~150m離れた場所から監視を行った。シカの侵入を確認したのちに遠隔操作によりトリガーを作動させ、入口扉を落下させた。各わなには内部に自動撮影装置(Ltl Acorn5210)を設置し、シカの侵入状況を把握した。自動撮影装置は、小型わなである占冠、支笏に各1台、大型わなである中島A、中島Bにはそれぞれ2~3台設置した。誘因餌としてビートパルプペール(60kg/個)、ビートパルプペレット、乾草牧草(30kg/個)を使用した。

捕獲は占冠で6日間実施し2回成功、支笏で3日間実施し2回成功、中島Aで9日間実施し3回成功、中島Bで13日間実施し3回成功した。わなに囲い込



写真-3 囲い区のシカをライフルで狙撃する様子  
脚立を使用して、わなの上から行った。

まれたシカは、銃器(ショットガン、ライフル)で1~3名の射手により捕殺されたが(写真-3)、中島A、Bの一部の個体は、進行中の他の研究との兼ね合いにより放逐、もしくは麻酔銃を用いて化学的不動化したのちに安楽殺された。捕獲数はわなに囲い込んだ頭数を用いたが、中島A、Bでは放逐もしているため、繰り返し捕獲による囲い込み個体の重複については、耳標や電波発信機についている識別個体の重複割合から補正した。支笏の個体はすべ

表-1 各囲いわなの捕獲数、捕獲効率、銃器による止刺しの発砲成功率および捕獲所要時間。

	捕獲数*1			捕殺数 (銃器による捕殺) *2	実施日数あたり 捕獲効率 (頭/日)	発砲成功率 (捕獲数/発砲 数%)	1頭あたり平均 捕殺所要時間
	総数 (頭)	1回当たりの平均 (頭)	最大同時 (頭)				
占冠	7	3.5	4	3(3)	1.2	75	1分56秒
支笏湖	7	3.5	4	7(0)	2.3	-	-
中島A	19	3.1	5	14(7)	2.1	100	1分25秒
中島B	52	6.5	20	19(19)	4.0	70.3	5分1秒

\*1 囲い込みに成功した頭数

\*2 銃器による捕殺以外は麻酔下での安楽殺

て麻酔銃を用いて化学的不動化に不動化したのちに安楽殺された。

### 3. 結果

#### (1) 捕獲効率

占冠では7頭（内3頭捕殺）、支笏では7頭（内7頭捕殺）、中島Aでは19頭（内14頭捕殺）、中島Bでは52頭（内19頭捕殺）を捕獲した（表-1）。捕獲稼働日当たりの捕獲効率は占冠1.2頭/日、支笏2.3頭/日、中島A 2.1頭/日、中島B 4頭/日と算出された。小型わな（占冠、支笏）では、1回当たり平均捕獲数3.5頭（最大同時捕獲数4頭）であったが、大型わな（中島A、B）ではそれぞれ平均3.1頭（最大同時捕獲数5頭）と平均6.5頭（最大同時捕獲数20頭）であった。

占冠では、1度目の捕獲で4頭のシカを囲い込むことができたものの、目隠し幕を設置していない部分に突進し、落下扉作動後4分で樹脂ネットを突き破って全頭逃走した。

#### (2) 銃器による止刺し

占冠ではライフルで3頭、中島Aではライフルで7頭、中島Bではライフルで13頭とショットガンで6頭を捕殺した。発砲成功率（捕殺数/発砲数）は中島Aでは100%、占冠では75%、中島Bは70.3%だった（表-1）。占冠では狙撃個体を貫通した弾が、生存している他個体に当たった例がみられた。中島Bでは、半矢（弾が当たっているが致命傷ではない）となり追加弾が必要だった場合が6例、失中が3例生じた。捕殺開始から捕殺終了までの平均所要時間は、占冠が1分56秒/頭、中島Aが1分25秒/頭、中島Bが5分1秒/頭であった（表-1）。ただし、中島Bでは同時捕獲数が最大だった20頭の際に、捕殺終了までに1時間16分要しており、この値を除くと平均1分56秒となった。麻酔下で安楽殺させた支笏の場合、捕殺終了までに29分51秒/頭かかった。

#### (3) シカの誘引状況

わな内へのシカの同時最大侵入確認頭数は、占冠8頭、支笏7頭、中島A 15頭、中島B 20頭であった（写真-4）。わな内へのシカの侵入は、小型・

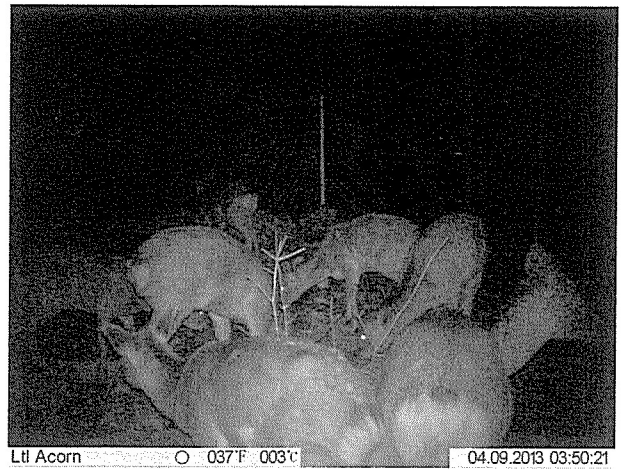


写真-4 支笏湖の小型囲いわな内部の自動撮影装置で撮影されたメスと子の群れ

大型わなともに日の入から日の出の間が多く、日中の出没は少なかった（図-1, 2）。

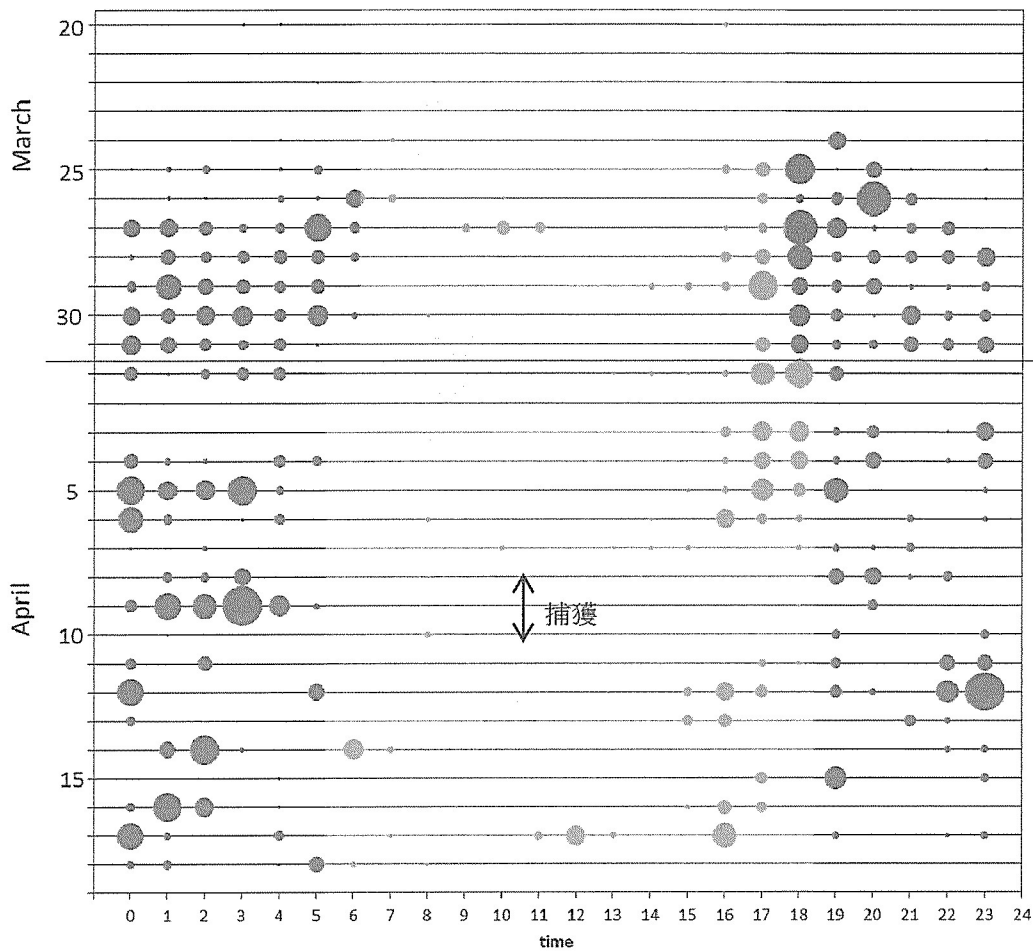
#### (4) わなサイズと設置コスト

囲いわなの設置は、サイズおよび作業員の経験に左右されると考えられる。そこで、ある程度作業に慣れた人材で設置した支笏と中島Bの設置労力を算出したところ、小型わなである支笏は79人・時間、大型わなである中島Bは274人・時間となった。

わな資材費用は、周囲長40m程度の小型囲いわなの場合、囲い区が17万円程度（監視装置除く）、入口落下扉（支笏、洞爺Bで使用）が2万5千円程度であった（トリガー作動の仕組み、バッテリー除く）。

### 4. 考察

囲いわな内での発砲により、わな内の他個体が暴れて負傷したり、わなを破壊することもなく、囲いわなで囲い込んだシカを銃器で捕殺する方法は個体数調整法として有効と考えられた。本手法で捕獲されたシカのストレスホルモン濃度も正常変動範囲内であり（山本ら 印刷中）、過大なストレスを与えてはいないと考えられた。捕殺にかかる時間は中島Bの例を除けばわなサイズに関わらず1頭当たり2分以内で実施できた。追込みが必要な囲いわなの場合、小型のものでも4～8名の追込み人員が必要との報告がある（北海道森林管理局 2012）。銃器を用いた場合は、大型わなでも1～3名の射手で実施可能で



図ー1 自動撮影装置による囲いわな内のシカの侵入状況（支笏湖小型囲いわな）  
 バブルの大きさがシカの頭数を表す。塗りつぶしの左端は日の出、右端は日の入を示す  
 （各月15日の時刻を代表値として使用）。

あった。またフリーレンジ個体の狙撃と異なり、事前に狙撃距離の目算がつけられることから、正確かつ速やかな補殺が可能であった。占冠では、わな内でシカを撃ちやすい場所に誘導することができたが、この方法を使う場合はその場所のネットを十分に補強しておく必要があると考えられた。小型わなの場合、貫通弾による他個体の損傷が見られた。これは射手と対象個体の距離が近いこと、わなが小さいため個体の重なりが大きいことが要因として考えられた。また大型わなである中島Bの1例では捕殺までに1時間以上要したが、これはわな内に立木が多く見通しが悪い状況で多くの個体がわな内に存在したため、個体同士や木との重なりが多くなり、狙いに

くかったことがあげられる。そのため正確に狙えるタイミングが限られ、発砲成功率も低くなったと考えられた。

銃器を使用する場合、鳥獣法により発砲時間が日の出から日没までに限られる。囲いわなへのシカの侵入は夜間が多く、捕獲効率を上げるためには昼間に侵入するようにシカの行動を変化させるか、夜間に捕獲を実施する必要がある。今回中島Bにおいて夜間にわなを閉鎖し、翌朝銃器による止刺しを1回実施したが、翌朝人が近づくまでは暴れることなく捕殺を遂行できた（ただし、翌朝人が近づいたのちに暴れ、2頭逃走）。一般にわなが大型である場合、わな内でのシカの保持能力が高くなるとされており

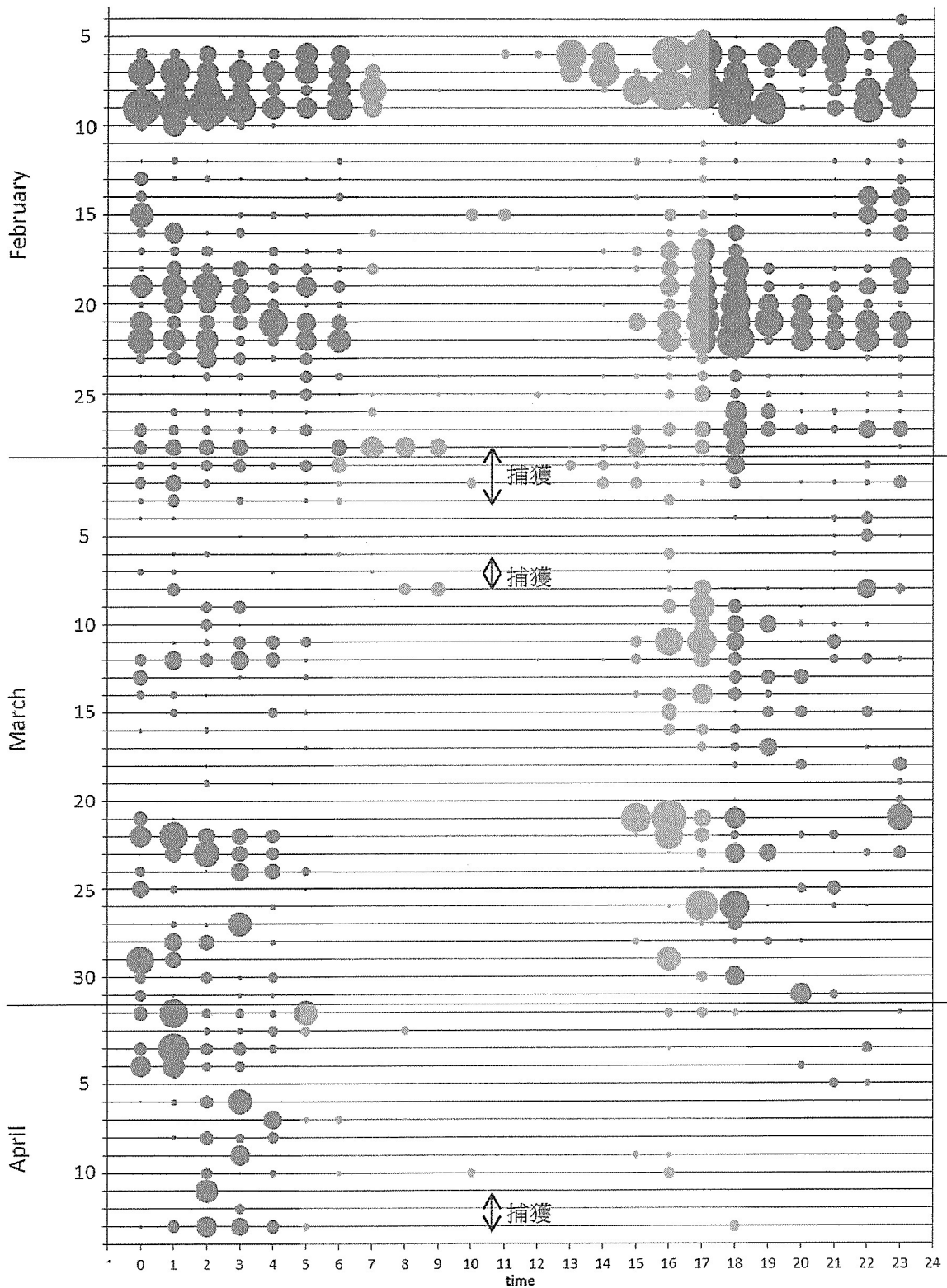


図-2 自動撮影装置による囲い内シカの侵入状況(中島B大型囲い内、1台のカメラ)  
 バブルの大きさがシカの頭数を表す。塗りつぶしの左端は日の出、右端は日の入を示す(各月15日の時刻を代表値として使用)。わなが大型のため、一部のシカのみ撮影されている可能性がある。

(遠藤ら 2000), 銃器による止刺しが前提でも大型わなを用いれば夜間に捕獲を実施することが可能であると考えられた。

わなが大型になるほど資材費や設置コストが大きくなる。今回作成した小型囲いわなは、監視装置とトリガーを除けば、20万円程度で作成可能であった。わなサイズを大きくする場合、カラビナ、ペグ、幕を抑える棒が1個/2~4m、ワイヤー緊張具が1個/立木ごと、目隠し幕と立木間をつなぐワイヤーが周囲長と同じ長さ必要となる。樹脂ネットは50mのものが扱いやすく(本研究では4m×50mを使用)、余裕をもって張る必要があるため周囲長40m程度に1枚使用する。今回使用した資材の価格を参考に、カラビナ140円、ペグ300円、棒150円、ワイヤー緊張具700円、目隠し幕400円/m、ワイヤー60円/mとした場合、わなの大きさを周囲長10m増やすごとに7950円資材費が増加すると試算される。また、40mごとに樹脂ネット代(9万6千円)が加算される。例えば周囲長120mの囲いわなを作る場合、周囲長40mのわなの資材費に25万円を加えた45万円程度で作成可能である(監視装置とトリガーは除く)。囲いわなの構造のうち最もコストが高いのは追込み区であり、設置が容易なものでも25万円程度かかるとの報告がある(北海道森林管理局 2012)。銃器による止刺しをすることにより、追込み区を作る必要がなくなり、また支柱として立木を使用することで大型でも比較的lowコストで囲いわなを作成することが可能であった。

今回の結果から、銃器による止刺しを前提とした囲いわなは、個体数調整方法として有効な手法であり、実施の際は、わな内に立木が少なくなるように設置場所を選定し、かつ比較的大型のサイズとすることが望ましいと考えられた。

## 5. おわりに

動物福祉上、捕獲個体に与える苦痛は最小限に抑えなくてはならない。わなでシカの行動を抑制した時点でストレスや苦痛を受けていると考えられるため、行動抑制後(囲い込み捕獲後)速やかに捕殺す

ることが求められる。囲いわなと銃器による止刺しは速やかな捕獲が可能であり、また角のあるオスなど、個体を選んで優先的に捕殺することが可能なことから作業員の安全にもつながる。発砲場所や方向、距離を制限することで、確実かつ安全な狙撃が可能であることから、銃の使用が制限されている地域での捕獲方法としても活用が期待される。

## 謝辞

本研究の遂行にあたり、酪農学園大学の日野貴文博士および学生諸氏には準備から捕獲まで各作業でご協力いただいた。NPO法人EnVision環境保全事務所にはわなの設置にあたりご助言をいただいた。占冠村役場にはわな設置現場の整備でご協力いただいた。なお、本研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(課題番号22030)により実施した。この場を借りてお礼申しあげます。

## 引用文献

- DeNicola AJ, VerCauteren KC, Curtis PD, Hygnstrom SE (2000) Managing white-tailed deer in suburban environments. Cornell Cooperative Extension, New York, USA
- 遠藤 晃・土肥昭夫・伊澤雅子・矢部恒晶・辻 高史 (2000) シカ用生け捕りワナEN-TRAPの試作・適用. 哺乳類科学40: 145~153
- 北海道森林管理局 (2011) 平成22年度エゾシカの生体捕獲による食肉等としての有効活用事業報告書
- 北海道森林管理局 (2012) 平成23年度エゾシカの生体捕獲による食肉等としての有効活用事業報告書
- 梶 光一・高橋裕史 (2006) ニホンジカ捕獲ハンドブック. 北海道環境科学研究センター・独立行政法人森林総合研究所発行
- 山本さつき・鈴木 馨・松浦友紀子・伊吾田宏正・日野貴文・高橋裕史・東谷宗光・池田 敬・吉田剛司・鈴木正嗣・梶 光一, ニホンジカ (*Cervus nippon*) における捕獲に伴うストレスの生理学的評価. 哺乳類科学 印刷中

(2013. 10. 16受理)