

エゾシカ利活用のための捕獲・運搬テキスト

2020年3月

北海道

目次

I 序論.....	1
1. 本テキストの目的	1
2. エゾシカの食肉利用において捕獲者に求められる技能.....	1
II 食肉処理施設への搬入を前提とした射撃方法.....	3
1. 頭頸部狙撃に求められるシカの知識	3
イ) シカの解剖学	3
ロ) 狙点	7
2. 頭頸部狙撃に求められる射撃技術と装備.....	10
イ) 求められる射撃技術.....	10
ロ) 猟銃の種類と特徴.....	11
ハ) スコープの取り扱い.....	15
ニ) サイト調整とゼロイン	15
ホ) 射撃姿勢	17
3. 射撃技術以外に求められる技能	21
III 捕獲したエゾシカを食肉利用に適した状態に維持するために必要な処置	22
1. 放血.....	22
IV 捕獲したエゾシカの回収・運搬方法	25
1. 回収・運搬に用いる道具類と方法	25
2. 衛生上の観点からの留意点.....	28
3. 肉質保持上の観点からの留意点	28
参考資料.....	29
引用文献.....	29

I 序論

1. 本テキストの目的

北海道では、エゾシカの生息数の増加及び生息域の拡大に伴い農林業及び生活環境に係る被害、生物の多様性に及ぼす影響等が深刻化しており、狩猟や個体数調整のための捕獲を推進している。

一方で、捕獲されたエゾシカは本道の貴重な自然資源であり、食を中心とする地域産業などに幅広く活用されており、エゾシカの価値を高め、適切な流通を図ることは狩猟者の捕獲意欲の向上に資することが期待される。

食肉としての活用にあたっては、食品衛生法に基づく営業許可を受けた食肉処理施設における解体処理が必要であることから、品質保持のため、狩猟者はエゾシカの捕獲後、速やかに食肉処理施設へ搬入しなければならない。

本テキストは、食肉原材料として食肉処理施設に搬入するための捕獲・運搬方法について、準備段階から搬入までの実際の技術を解説するものである。頭頸部狙撃を基本としており、このために必要となるシカの知識、射撃技術、道具類、回収方法等について、経験の浅い狩猟者にも理解しやすいように写真を交えて紹介している。頭頸部狙撃においては、高い射撃技術が求められる。射撃技術を得るためには練習あるのみであるが、求められる精度や銃器・射撃姿勢等の基礎を把握しておくことで、要点を押さえた練習が可能となる。本テキストは食肉処理施設への搬入を前提として作成しているが、自家消費においても参考となるものである。

2. エゾシカの食肉利用において捕獲者に求められる技能

食肉処理施設では、捕獲個体の受入れに条件を設けている場合が多い。性別、年齢、体重といった個体の属性の他、被弾部位にも条件を設けている施設が大半である。「令和元年度エゾシカジビ工利用拡大推進事業」に参加した食肉処理施設では、頭頸部への被弾個体はすべての施設で受入れ可能としており、胸部への被弾は41%、それ以外の部位への被弾は9%の施設で受入れ可能であった。また、捕獲から搬入までの時間は、多くの施設で120分以内としていた。つまり、食肉処理施設にシカを搬入する際には、「頭頸部（場合によっては胸部）を狙撃」した個体を、「速やかに」処理施設に搬入することが求められる。

これを可能とするため、捕獲者に求められる技能を表にまとめる。第一に、食肉の生産に携わる人材としての高い意識と知識、第二に、シカを発見し、射程距離まで接近し、安全かつ正確な狙撃を行う捕獲技術、第三に、地域や食肉処理施設と良好な関係を構築するためのコミュニケーション能力である。

表 シカを食肉利用する際に捕獲者に求められる技能（処理施設及び有識者からのヒアリング結果）

分野	詳細
意識	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設が求める条件を十分に理解している ● 食品衛生・肉質管理に関する高い意識と知識がある ● 食肉利用について社会的な意義を理解している ● ルールの遵守や自制心、誠実さを持つ
捕獲技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 確実にシカの頭頸部を狙撃できる場合にのみ発砲し、むやみな発砲は避ける ● 個体の回収及び運搬を効率良く実施できる捕獲方法、及び回収方法を選択している ● 捕獲場所の地形や特徴を理解し、シカのいる場所を予測及び把握できる ● 狙撃可能な距離まで接近する技術を持つ ● シカを発見してから発砲までの動作をスムーズに実施できる ● 据銃練習や照準調整を十分に行い、正確な狙撃が可能である
コミュニケーション能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地所有者や近隣住人、食肉処理施設と良好な関係を築くことができる ● 地形、シカの生息状況、土地所有者の情報や法規制等、必要な情報を収集できる

II 食肉処理施設への搬入を前提とした射撃方法

被弾部位に関する受け入れ条件は、食肉処理施設ごとに異なるが、すべての処理施設で受け入れを可能としているのは、「頭頸部」の被弾個体である。頭頸部狙撃では、歩留まり（原料から得られる肉の量）への影響が少なく、高品質で衛生的な食肉を得ることができる。この項では、頭頸部狙撃を中心に、求められる知識、射撃技術、装備について紹介する。

1. 頭頸部狙撃に求められるシカの知識

イ) シカの解剖学

頭頸部狙撃を行うためには、まずシカの身体の仕組みを理解する必要がある。シカの骨格は、頭（頭蓋骨、下顎骨他）、体幹（頸椎、胸椎、腰椎、尾椎）、前肢（肩甲骨、上腕骨、前腕骨他）、後肢（骨盤、大腿骨、脛骨他）で構成される（図1）。

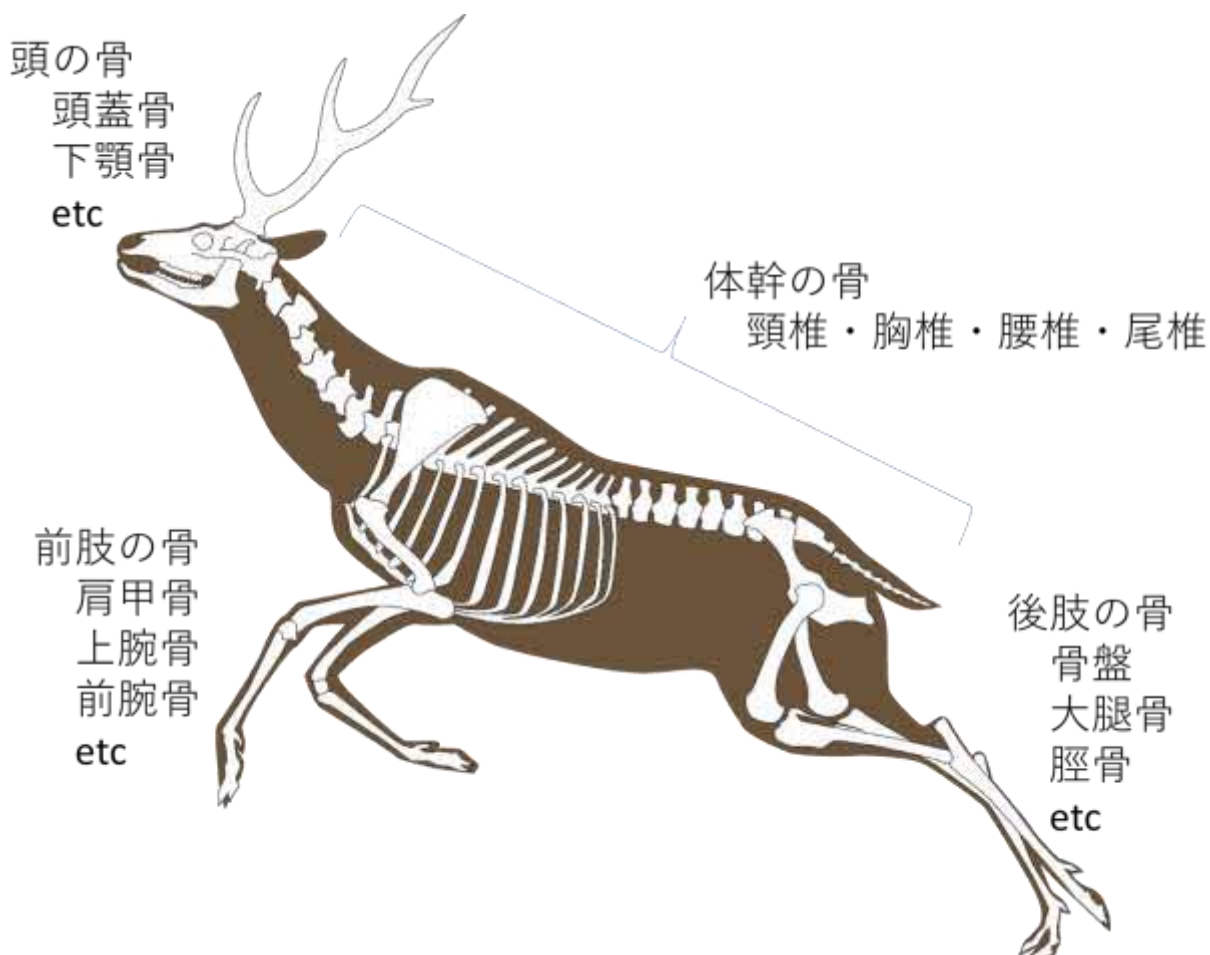


図1 エゾシカ（オス）の全身骨格図

「頭頸部狙撃」といった場合、具体的に狙う部分は、「脳」と「頸椎」となる（図2）。脳は、頭蓋骨の中にあり、頭部の中で占める割合は小さい。エゾシカの場合、身体の高い個体でも脳の大きさは約11cm（小脳を含む長さ）×5cm（高さ）×6cm（幅）程度である（図3）。脳以外の頭部、例えば下顎骨や吻部（鼻先）に被弾しても、即死につながる致命傷にはならない場合がある。

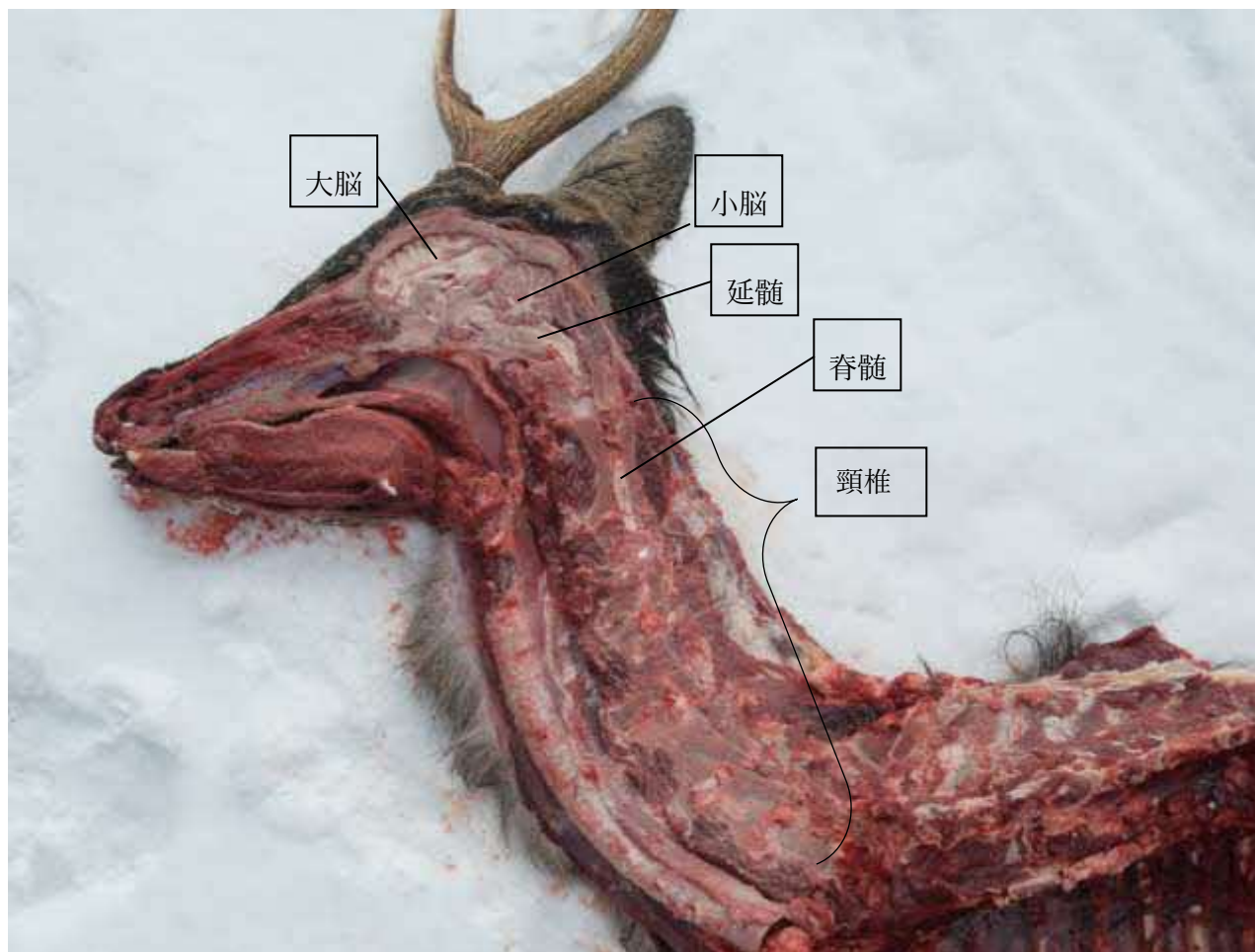


図2 エゾシカのオスの頭頸部縦断図。



図3 3歳以上のメスの脳。実測値で、11.2 cm×5.6 cm×6.6 cm。

頸椎は首の骨であり、7つの骨で構成され、上から第一頸椎、第二頸椎のように呼ばれる。実際の急所は、頸椎の中を通る脊髄であるが、頸椎を損傷させれば脊髄も損傷する可能性が高いと考えられる。シカを正面から見た場合、頸椎の幅は約4 cm、横から見た場合は約3 cm（細い部分）～5 cm（太い部分）である（図4, 5）。首全体の太さに対して頸椎は細いため、的としては脳以上に小さい。



図4 シカの頸椎（点線が第一頸椎）。



図5 側面から見たシカの頸椎（第2頸椎から第7頸椎、左）と正面から見た第4頸椎（右）。
頸椎は複雑な形をしており、つながった状態で側面から見ると湾曲している。

図 6 にシカの臓器を模式的に示す。体内の広い範囲を消化器官が占めており、とくに 4 つの胃が腹腔内の大部分を占める。胸部は、いわゆる「バイタルゾーン」といわれ、心臓や肺等の生命維持に必要な器官が集まる。頭頸部に比べて範囲が広いことから、シカまでの距離が遠い場合やハーフライフル銃・散弾銃を使用する場合等、精密な射撃が困難な場合の狙点として適している。

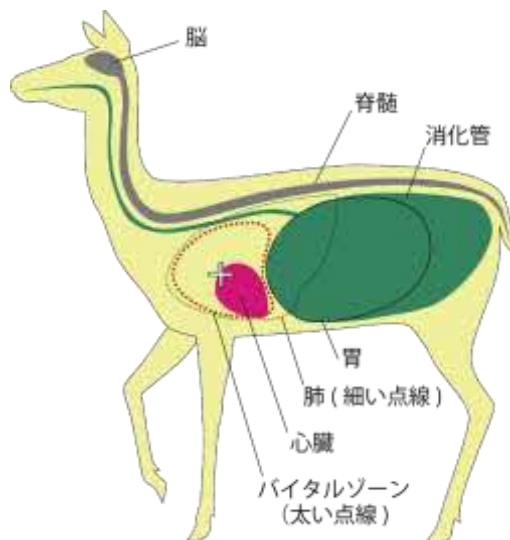


図 6 エゾシカの臓器の模式図

バイタルゾーンを狙う場合は、胃に注意する必要がある。図 7 は、心臓と胃の位置を表した図である。心臓と胃は横隔膜で隔てられているが、第 1 胃は大きく、心臓のすぐ隣までせり出している状態である。このため、少しでも弾が心臓より身体の後方にずれると、胃に着弾する恐れがある。胃などの消化器官に着弾した場合、病原性微生物（細菌やウイルス）に肉が汚染されるリスクが高くなるため、食用には適さない。

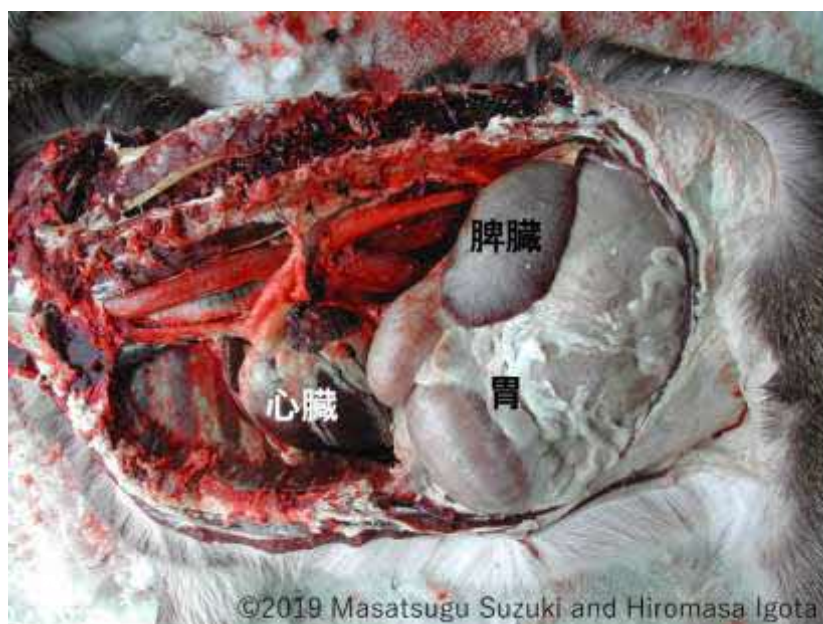


図 7 エゾシカの心臓と胃の位置図

ロ) 狙点

①脳を狙う場合

シカが正面を向いている場合、脳は両目の間にあり、目より高い位置にある(図8)。このため、シカが正面を向いている場合には、両目と頭頂(毛は含まない)を結んだ三角の中心を狙う。ただし、シカの向きにより狙点は異なる。シカが斜めを向いている場合は、正面の時と同じ位置を狙うと脳から外れる可能性があるため、少し手前を狙う(図8左下)。脳の位置を推測し、脳に弾を送り込むことをイメージして、どの向きでも狙えるようにする。脳に被弾したシカはその場で即倒する。



図8 頭部狙撃のための狙点。シカの向きによって狙点は異なる。正面を向いている場合、弾が下にずれても頸椎に当たる可能性は高い。

②頸部を狙う場合

シカが正面を向いている場合、頸椎は縦に並んで位置する（図9）。このため、上下であれば少々弾がずれても、頸椎に着弾する可能性が高い。一方で、シカが横を向いている場合は、頸椎は斜めに並ぶ状態となる。このため、弾が上下にずれると頸椎を外す可能性が高くなる。いずれにせよ、左右にずれた場合は頸椎を外す可能性が高い。頸椎以外の頸部に被弾した場合、致命傷にならない場合がある。頸椎に被弾したシカは、その場で即倒する。ただし、第4-7頸椎に被弾した場合は意識がある状態が続くとされるため（DeNicola 2019）、動物福祉の観点からはできるだけ第1-3頸椎を狙うべきである。



図9 エゾシカの頸椎の位置模式図（左：正面を向いたシカ、右：横向きのシカ）

◎コラム：脳狙撃と動物福祉

動物福祉と訳されるアニマルウェルフェア（Animal Welfare）とは、「人間が動物を所有や利用することを認めた上で、その動物が受ける痛みや苦しみを最小限にすること（石川2010）」であり、欧米諸国では野生動物の捕獲時においても配慮すべきとされている。具体的には、迅速な無意識化とそれに続く苦痛を伴わない死をもたらす方法が推奨され、頭頸部狙撃はこれを可能にする方法である。頭部を狙撃した場合、脳圧が変わることにより眼球が飛び出ることがあり、外見上は痛ましく見えるかもしれないが、実際にはアニマルウェルフェアに最も配慮した捕獲方法と言える。また、捕殺前に動物にストレスがかかると、肉質に悪影響が生じることも予想されるため、その点からもできるだけシカにストレスをかけない捕獲方法が推奨される。

③その他の部位

胸部、背中、後肢等に着弾した個体でも、施設によっては受け入れる場合がある。ただし、被弾部位周辺の損傷により歩留まりが悪くなるほか、背中や後肢に着弾した場合、致命傷にならずに逃走し、肉質の低下につながる体温の上昇を招いたり、回収できない場合がある。またこのようにシカに不必要なダメージを与える捕獲は、動物福祉上も問題が生じる。このため、本項目では胸部（バイタルゾーン）狙撃について解説する。

胸部を狙う場合、心臓の前方（頭側）をイメージして狙う。シカの向きによって狙点は異なる（図10）。心臓以外の肺や肝臓、心臓から出る太い血管に着弾しても確実に死亡するが、胸部に被弾したシカは、倒れる前に数十メートルから百メートル程度走る場合がある。このため、胸部射撃では倒れたシカの発見や回収に時間を要する場合がある。

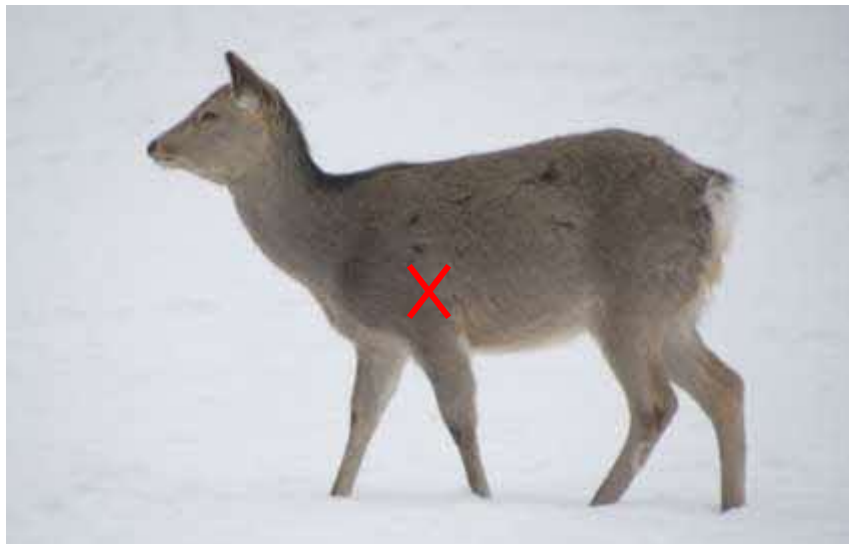


図 10 胸部の狙点。シカの身体の向きによって狙点は異なる。斜め後方を向いている場合は狙点も後方になり（左下）、斜め正面を向いている場合は前方になる（右下）。ただし、真正面、真後ろの向きに近づくほど腹部を損傷する可能性が高くなるため発砲しない。

2. 頭頸部狙撃に求められる射撃技術と装備

イ) 求められる射撃技術

頭頸部を狙う場合には、高度な射撃技術が必要となる。脳の短径（5 cm）を基準にすると、最低でも半径 2.5 cm以内に着弾させる技術が求められる（図 11）。技術を高めるためには、射撃場での練習が必須である。一か八かで頭部を狙っても、シカに不要なダメージを与えることになりかねない。練習を積み重ね、この範囲に集弾させることができる射撃距離を判断し、自分の銃及び技術の限界を把握するべきである。また捕獲現場では、足場が平坦ではなかったり獲物が斜面の上や下にいたりして、射撃場の様に撃てるとは限らない。このため、どんな状況でも安定した射撃姿勢がとれるような訓練も重要となる。頸椎の場合、細い部分は 3 cmのため、左右のズレを半径 1.5 cm以内に抑える必要があり、脳狙撃以上にシビアである。ただしシカが正面を向いている場合に限り、ある程度の上下のズレは許容される。

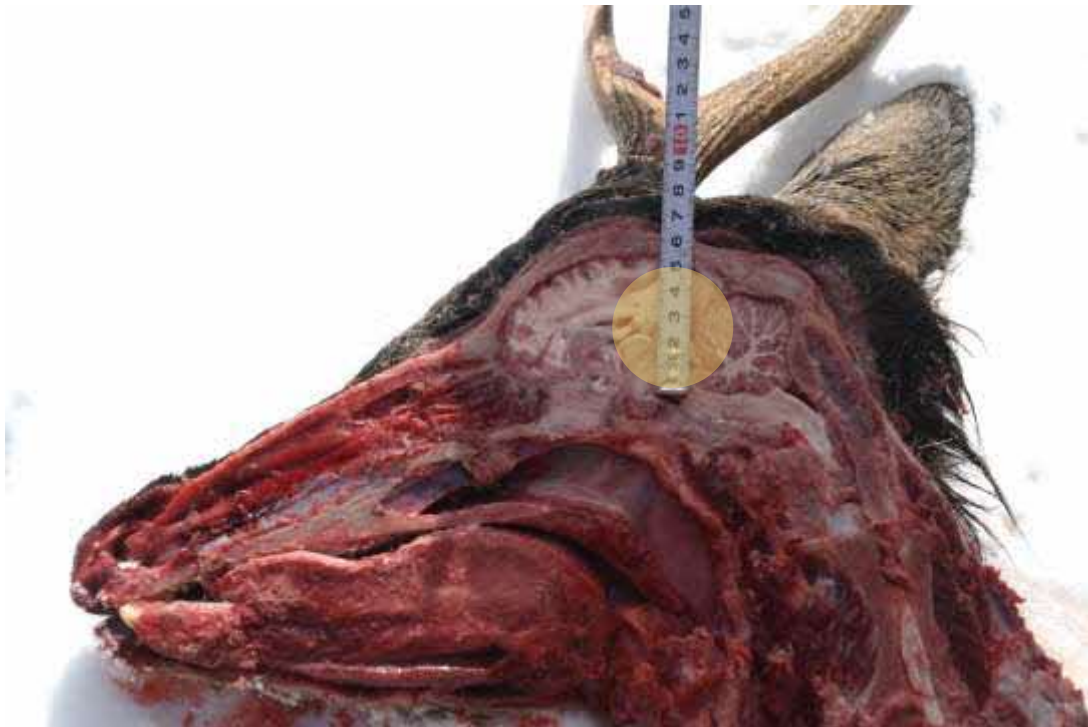


図 11 脳の短径の部分は約 5 cmであるため、黄色の円に集弾させる射撃技術が必要となる。

射程距離は、自分の銃の性能及び射撃技術により決定する。一般的に半径 2.5 cm以内に着弾させる場合は、ライフルで 100m 以内、散弾銃で 50m 以内とされる。ただし、それ以上の距離でも、半径 2.5 cm以内に着弾させる技術がある場合は、この限りではない。14 ページの実射試験からは、ハーフライフル銃の場合は 50m 以内、ライフル銃の場合は 150m 以内の射程距離が想定された。注意したいのは、半径 2.5cm 以内に着弾させる技術とは、何発撃っても高い確率でその範囲に「集

弾」させることができる技術である。撃ったうちの数発が半径 2.5 cm以内に当たることがある、ということではない。

撃って外した場合、狙ったシカはたいてい逃走する。また周囲のシカも、発砲音や狙われたシカの動きを察知して逃走する場合が多い。走っているシカに対して発砲しても頭頸部狙撃は困難である。意図しない部位に着弾することが想定されるため、走っているシカには発砲しないことが望ましい。正確な狙撃を行う際には、連射能力よりも、正確な 1 発を発砲する能力が求められる。

頭頸部が撃てない場合や回収が困難な場合は、撃たないという選択ができる判断力も必要である。

◎コラム：脳狙撃に求められる射撃技術

米国でシカの個体数管理で実績をあげている White-buffalo 社では、シャープシューティング（＝脳狙撃による群れの全滅）を行う際には、どの距離でも半径約 1.9 cm（3/4 インチ）以内に着弾させる技術が必須とされる。

ロ) 猟銃の種類と特徴

シカを撃つ際に用いられる猟銃（装薬銃）には、ライフル銃、散弾銃、ハーフライフル銃（正確にはライフル銃及び散弾銃以外の猟銃と呼ぶ）の 3 つがある。この 3 種は、銃腔内の溝の状態が異なり、ライフル銃にはらせん状の溝（ライフレリング）が銃腔全体にわたって刻まれているが、ハーフライフル銃には銃腔長の半分以下、散弾銃は溝が無い。溝があるほど、射撃精度は高くなる。つまり、散弾銃→ハーフライフル銃→ライフル銃の順で精度が上がる。海外では、最も精度の高いライフル銃が主にシカ猟に用いられるが、日本の場合は銃所持歴が 10 年ないとライフル銃を所持できないことから、散弾銃やハーフライフル銃もシカ猟に用いられる。

弾の装てん方法により銃のタイプが分けられる。自動的に弾倉から薬室に弾が装てんされる自動（装てん式）銃、先台を手でスライドさせて装てんさせるスライド式銃、ボルトを手でスライドさせて装てんさせるボルト式銃等がある。ボルト銃は、自動銃やスライド式の銃より精度が良いとされる。理由は下記のとおりである。

- 引き金を軽くすることができる。（自動銃やスライド式の銃は、回転による暴発を防ぐために引き金に重さが必要）
- 銃身が機関部に固着している。（自動銃やスライド式の銃は銃身が交換できるようになっているものが多く、発射の振動等で銃身の向きが変わることがある）
- 銃が跳ね上がらないように銃床が工夫されている。（特に散弾銃の場合）

【散弾銃・ハーフライフル銃の特徴】

主に2種類の口径（12番、20番）がある。12番は内径約18.5mm、20番は約16.0mmである。12番の方が20番に比べて弾が大きく、反動も大きい。

シカを撃つ場合は、鳥用のバラ玉ではなく、1発玉を使用する。平筒の場合はスラッグ弾、ハーフライフルの場合はサボット弾を使用する。

◎コラム：12番と20番、どちらが良い？

20番の方が反動が小さいことから、女性には20番が適していると言われることが多い。実際に、反動の大きさにつながる反動エネルギーは、12番（装弾長2 3/4）で18.2f/lb、20番（装弾長2 3/4）で12.7f/lbと算出され（「Gun Fact Book 銃の基礎知識（小林宏明訳、学習研究社、2008年発行）」より）、この場合は20番の方が3割程度反動が小さい。反動が小さいため、衝撃が弱く銃をコントロールしやすいことから、精度が良いと感じる人もいる。ただし、20番の方がシカに与えるダメージが小さく弾も落ちやすい。このため遠距離狙撃には向いていない。ただし、ハーフライフル銃でシカの頭頸部を狙う場合は、近距離の射程距離が想定されることから、20番でも問題はない。

表 12番と20番の特徴比較

	反動	エネルギー	初速	弾道
12番	大きい	大きい	早い	平坦
20番	小さい	小さい	遅い	落ちやすい

【ライフル銃の特徴】

ライフル銃にはさまざまな口径があるが、日本の場合シカ猟においては口径10.5mmを超えるもの、口径5.9mm以下のものは許可されない。通常は、大口径ほど威力も反動も強い傾向がある。よほど遠距離でなければ、口径が小さくてもシカの捕獲には十分な場合が多い。

銃の選択は、猟法によっても適切なものは異なる。車でシカを探す「流し猟」であれば銃が重くても問題ないが、歩いてシカを探す「忍び猟」の場合は、銃身が短い方が山野での取り回しが便利であり、かつ軽量だと移動の際に楽である。ただし精度の面からみると、銃身が長くて厚みがある方が、精密射撃には適している。

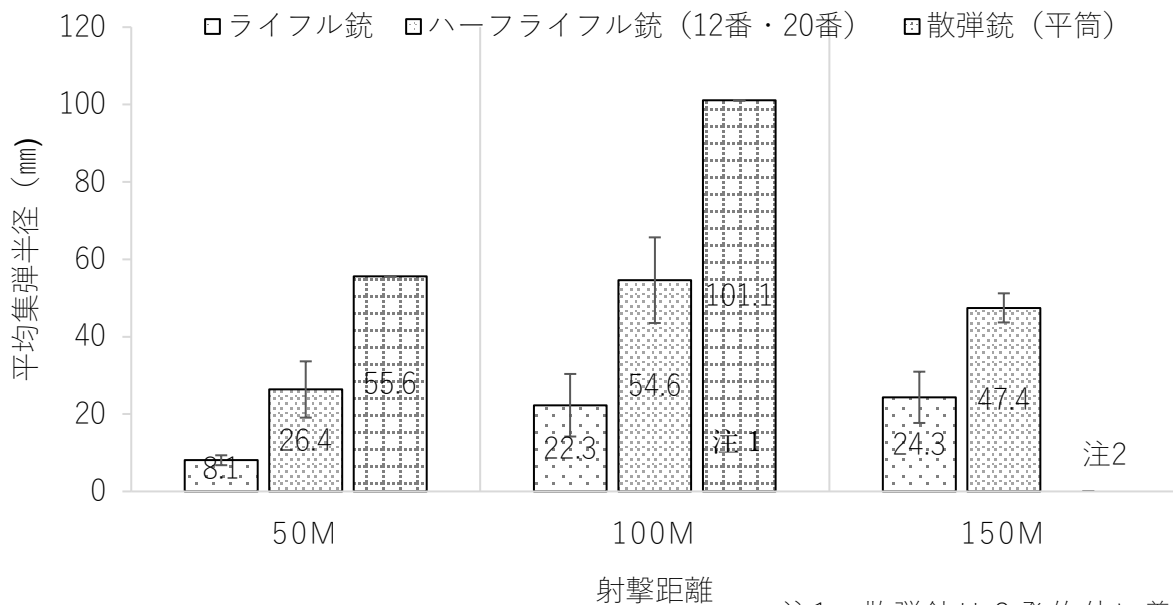
◎コラム：シカを撃つために適したライフル口径とは？

米国で、ホンシュウジカ程度のサイズのシカの脳を撃つ場合は、5.56 mm口径（具体的には、.22 Long Rifle もしくは.223Rem.）のライフル銃が用いられる（伊吾田他 2017）。英国には二ホンジカやアカシカ（エゾシカ程度のサイズ）を含む6種のシカが生息しているが、英国国有林のレンジャーはすべてのシカに対して308win.を使用している（英国では基本的に胸部を狙撃する）。ただし、米国・英国ともに射程距離は100m程度とされる。遠距離のシカを撃たない理由は、確実な狙撃が困難になるからである。これらのことから、エゾシカの脳を撃つ場合にも、射程距離が100~150m程度であれば、243win.もしくは308win.で十分殺傷力があり、反動も小さいことから適していると言える。

【実射結果】銃種によってどの程度精度が異なるか？

ライフル銃の精度が高いといっても、どの程度散弾銃やハーフライフル銃と異なるのだろうか。これを明らかにするために、6名の射手（銃所持歴10年未満2名、15年以上4名）が各々狩猟を行うために所持する銃を用いて、実射テストを行った。3つの射撃距離（50m、100m、150m）を設定し、5発ずつ発砲した。平均集弾半径（=精度）は、どの距離においてもライフルが最も小さく、ハーフライフル銃、散弾銃の順に大きくなった（図12）。ハーフライフル銃は、ライフル銃に比べて集弾半径は2-3倍大きく、集弾面積の差は4-9倍になった。散弾銃は100m以上では的に入らない場合も多かった。

脳狙撃の技術基準を半径2.5cm以下とすると、これをクリアしているのはライフル銃だけであった。今回の結果から、ハーフライフル銃で脳を狙撃する場合は、射程距離は50m以内にとどめておくべきであり、また散弾銃で脳を撃つことは難しいことがわかった。また、これらは安定した姿勢での結果であり、野外ではばらつきが大きくなることが想定される。標準偏差からもわかる通り、射手によっても違いは大きく、ライフル銃での150m射撃において、最少の集弾半径は6.7mm、最大で38.7mmであった。集弾半径を小さくするように練習を重ねるとともに、自分の射撃技術を把握した上で、射撃距離を決めるべきである。



注1：散弾銃は2発的外に着弾

注2：散弾銃は全発的外に着弾

図12 銃種ごとの平均集弾半径の違い（エラーバーは標準偏差）。ライフル銃は4名5丁の平均、ハーフライフル銃は2名2丁の平均、散弾銃は1名1丁である。散弾銃の射撃距離100mの時は、5発中3発しか的に入らなかったため、追加で2発発射した値を使用した。このため、101.1mmは過小評価となっている。（集弾半径の算出方法は参考資料で提示）

ハ) スコープの取り扱い

シカを正確に狙うためには、照準器を銃に取り付ける必要がある。照準器には、照星照門、ドットサイト等もあるが、頭頸部狙撃のためにはライフルスコープを用いることが望ましい。いろいろな倍率のものがあるが、高倍率だとシカをスコープで捉えにくくなる。

スコープは、レンズ全体が丸くきれいに見えるような位置で覗くようにする。位置が合わないと、「ケラレ」といわれる黒いぼやけ部分が生じる(図 13)。この状態で覗いている場合、正確に狙えないので注意する。常にケラレのない状態でスコープが覗ける体勢で銃を構えられるように、練習が必要である。

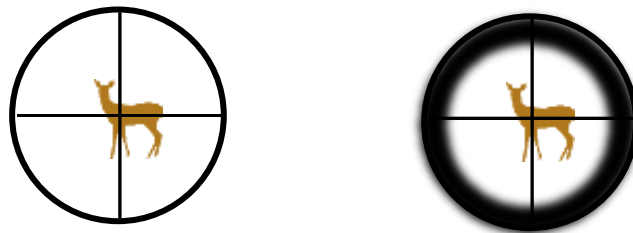


図 13 ケラレのない状態(左)とある状態(右)。構えた時に常に左の状態で見えるようにする。

またスコープには、「ひとみ径」という明るさを表す指標があり、対物レンズ÷倍率で算出される。頭頸部を撃つような正確な射撃のためには、人間の瞳の中心がそのひとみ径に入っていないなければならない。例えば対物 40 mm のスコープで倍率 4 倍の場合は、ひとみ径は 10 mm となる。対物レンズ 40 mm で倍率 10 倍の場合は、ひとみ径は 4 mm となる。それぞれ、瞳の中心を 10 mm もしくは 4 mm に位置させる必要がある。対物レンズが小さいまま倍率を上げすぎると、ひとみ径が小さくなり、瞳がひとみ径から逸れてしまう可能性が高くなる。そうすると、きちんと見えていても狙ったところに着弾しないことが多くなる。倍率を上げるのであれば、対物レンズを大きくするか、構えた時にスコープの中心軸上に瞳が来るように、銃床の頬付けをする部分の調整が必要となる。100–150m の狙撃であれば 10 倍程度のスコープが扱いやすい。購入前に実物を覗いて確認することが望ましい。

二) サイト調整とゼロイン

弾は、銃から発射された後、直線的ではなく放物線を描いて飛んでいく。サイト調整とは、弾道とスコープ(視線)の関係を適切に調整することである。スコープと銃身は離れているため、発射された直後の弾はスコープより下方を飛んでいく(図 14)。銃身はスコープと並行ではなく、銃口がわずかに上を向いているため、弾道は視線と交わる。理論上は、図 14 のように 1 点もしくは 2 点で交わることになる。この、弾道と視線が交差する距離のことを「ゼロイン」距離という。

サイト調整は、ベンチレスト等を使用して銃をできるだけ固定した状態で行い、同じ距離で最低

3 発標的を撃ち、平均着弾点からスコープのずれを推定して調整する。通常はスコープの上と横に調整ノブがついているため、スコープの中心に平均着弾点が位置するようにする。1 発ずつの結果でノブを回してしまうと、スコープのズレ以外の要因（その時の姿勢やメンタル等）に対してもスコープを動かしてしまうため、正確な調整ができない。

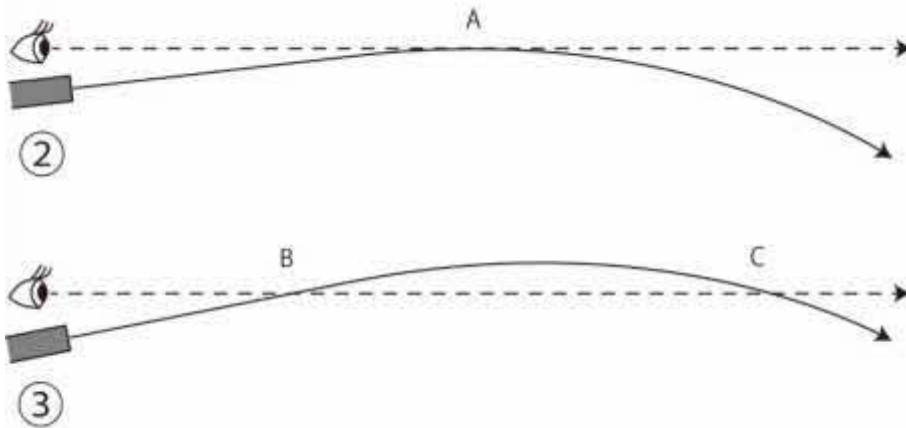


図 14 視線（スコープ）と弾道の関係。上は 1 点（A）で交わる場合。下は 2 点（B、C）で交わる場合。

銃から発射された弾は、ゼロイン距離の時に狙点に着弾することになるが、野外で獲物までの距離を正確に把握するのは難しい。このため、通常発砲することが多い最長距離までの弾道の高低差が、獲物の急所の大きさに収まる範囲になるようにゼロイン距離を設定することが望ましい。そうすれば、最長距離までの間の上下のズレは考慮しなくて良い。頭部狙撃であれば、急所の大きさが半径 2.5 cm 以内なので、弾道の一番高いところが 2.5 cm 以内（余裕を見て 1.5~2 cm 程度が適）になるようにする。例えば、243win（弾頭 85gr、既成装弾）の場合、150m でゼロインすれば、90-100m で +1.8 cm（最高点）になり、170m で -1.7 cm、180m で -2.8 cm となる（Federal Firearm web site）。つまり理論上は、170m までなら上下の調整をしなくても頭部には当たることになる。弾のメーカーが公表している弾道表等を参考に弾道を確認するとよい。

定期的にサイト調整を行い、自分の銃の弾道を把握しておくことが重要である。また、獲物までの距離を正しく推定する能力も求められる。野外では、周囲環境の影響により獲物までの距離を誤認識することも多い。遠距離のシカに発砲した場合、狙った部位に着弾しなかったり、回収に時間を要して処理施設に搬入できないことも想定されるため、正確に距離判断ができるように訓練する。余裕があれば、レーザー距離計で距離を測定してもよい。

ホ) 射撃姿勢

立射、膝撃ち、座射、伏射があり（図 15、モデルガン使用）、身体が低く、地面との接地面が多くなるほど安定する。立射は最も不安定な姿勢であり、頭頸部狙撃には適さない。どの姿勢にせよ、依託用スティック等を用いて銃を依託することにより、より安定させることが可能である。

実際に野外で行う姿勢での射撃練習が、頭頸部狙撃には必要である。射撃場での練習を重ね、銃の取り扱いを習熟するとともに、銃と体の一体感を身に着ける。常に同じ姿勢で、同じように引き金が引けるように訓練をする。依託姿勢も、慣れていないと安定した射撃ができないことから、常に同じ姿勢で撃てるように練習を重ねる。依託用スティックには、1脚（モノポッド）、2脚（バイポッド）、3脚（トリポッド）、4脚（クアッドスティック）があるが、脚数が多いほど安定する一方で、上下左右の微調整がしにくい場合もある。使い慣れたものを選択する。よく用いられるバイポッドには、銃器に装着するタイプもあるが、その分銃が重くなるため、取り回しに不便な場合がある。依託道具がない場合は、背負っているザックを用いたり、立木を使うなどして、可能な限り依託をする（図 16）。依託用スティックは、園芸用支柱等で自作することが可能である。



図 15 シカを撃つ際にとる射撃姿勢。各姿勢の右はスキースティックで依託をしている様子。



図 15 シカを撃つ際にとる射撃姿勢（つづき）。



図 15 シカを撃つ際にとる射撃姿勢（つづき）。



図 16 ストック以外に依託をしている様子。左はザック、右（上下）は立木を使用。

【実射結果】射撃姿勢及び依託の有無によって、どの程度精度が異なるか？

ライフル銃所持者3名（銃所持歴15年以上）が狩猟用に所持する銃を用いて、実射テストを行った。4つの射撃姿勢について、それぞれ「依託あり（バイポッド使用）」、「依託なし」で3発ずつ発砲した。姿勢別では、立射が最も集弾半径が大きく、伏射が最も小さくなった（図17）。座射と膝撃はほぼ同程度であった。依託の有無による違いは一目瞭然であり、依託なしの場合は、依託ありに比べて集弾半径は2.5~4倍大きくなった。とくに、立射と伏射でその傾向が強かった。依託をしない場合は、最も集弾半径が小さい座射でも22.4mmであり、頭頸部狙撃には向かないことがわかる。できるだけ、依託をすることが頭頸部狙撃には重要である。射撃場でも、野外で行うことが想定される射撃姿勢で、射撃練習をしておくが良い。

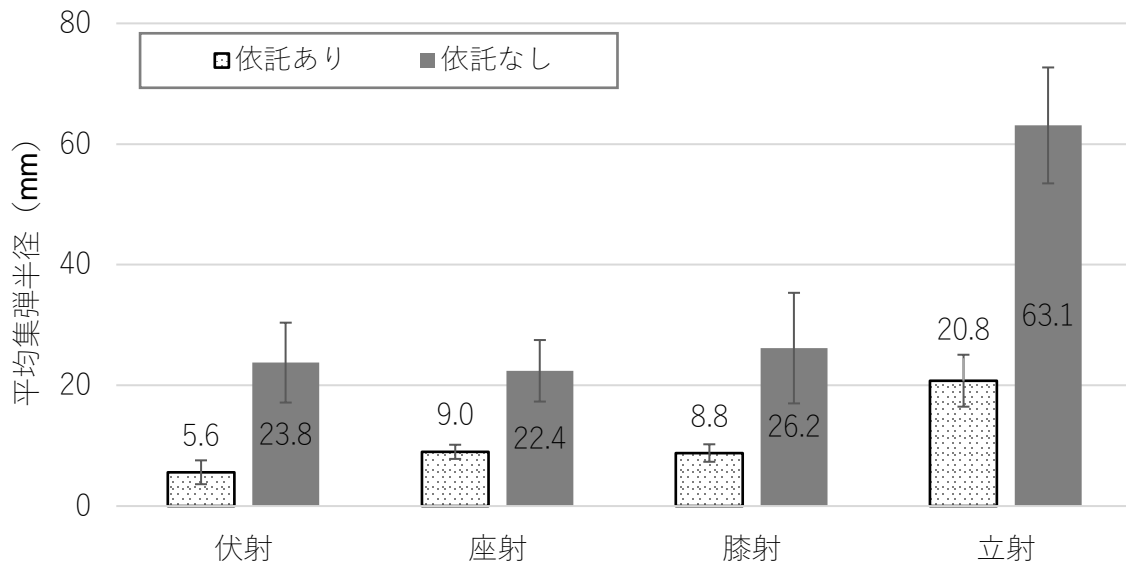


図17 ライフル銃を用いた際の、射撃姿勢及び依託の有無による平均集弾半径の比較。
(エラーバーは標準偏差)

コラム：依託用スティックの輸入について

狩猟グッズは輸入品が多く、依託用スティックも輸入されている。これらは、「武器及び銃砲弾並びにこれらの部分品及び付属品」として、輸入の際に承認が必要とされていたが、令和元年5月7日より、承認を受けるべき品目から除外され、申請不要となった。

3. 射撃技術以外に求められる技能

①シカの生態に関する基礎知識

シカを撃つためには、まずシカを発見しなくてはならない。シカを発見するためには、シカのいる場所に行かなくてはならない。このためには、シカの生態や行動を把握して、どの時期にどのような場所に出没するのかを理解する必要がある。シカの食痕や足跡、寝痕、又夕場等の痕跡も判断できるようになることが、シカの発見につながる。

「令和元年度エゾシカジビエ利用拡大推進事業」に参加したうちの約8割の食肉処理施設では、個体の性別や年齢に条件を設けている。特に0歳獣を受け入れていない施設は多い。このため、外見上の特徴から0歳か1歳以上（成獣）かを判断できるようにしておくがよい。

②山歩きの技能

シカは森林の動物である。林道からだけシカを探しても、発見できないことが多々ある。地図の読み方を理解し、安全なルートを確認して山を歩く能力も必要となる。散弾銃やハープライフル銃の場合、射程距離が短いことから、シカに接近する技術も求められる。

③撃たない判断力

シカの捕獲は安全が最優先である。バックストップを確実に目視で確認し、周囲の安全を確保したときにのみ発砲することを徹底する。つまり、安全な発砲が困難な場合には発砲をしない判断が求められる。

④シカの外見及び挙動の異常に関する知識

道作成のエゾシカ衛生処理マニュアルでは、外見及び挙動に異常があるシカは食用に供してはならないとしている。捕獲前後に外見や挙動を確認できるようにし、以下の項目が一つでも見られる個体については食用に供さない。

- ✓ 足取りがおぼつかないものなどの、歩様に異常のあるもの
- ✓ 神経症状を疑うなどの挙動に異常があるもの
- ✓ 顔面その他に異常な形を呈するもの
- ✓ ダニ類等の外部寄生虫の寄生が著しいもの
- ✓ 脱毛が著しいもの
- ✓ 痩せている度合いが著しいもの
- ✓ 大きな外傷が見られるもの
- ✓ 皮下に膿瘍が多く部位で見られるもの
- ✓ 口腔、口唇、舌、乳房、ひづめ等に水疱やただれ等が多くみられるもの
- ✓ 下痢を呈し尻周辺が著しく汚れているもの
- ✓ その他、外見上明らかな異常が見られるもの

Ⅲ 捕獲したエゾシカを食肉利用に適した状態に維持するために必要な処置

1. 放血

放血は、心臓から出た太い血管を首の付け根付近で切断して行うことが多い。図 18 (右) の様に、心臓付近には血管が集まっているため、この辺りの血管を切断する。ナイフは正面から肋骨の間隙を狙っていると良い (図 18 左、図 19)。頭部に近い部分の首の血管を切断する方法もあるが、太い血管が集まる心臓に近い場所にナイフを入れたほうが、血が多く出る可能性が高い。

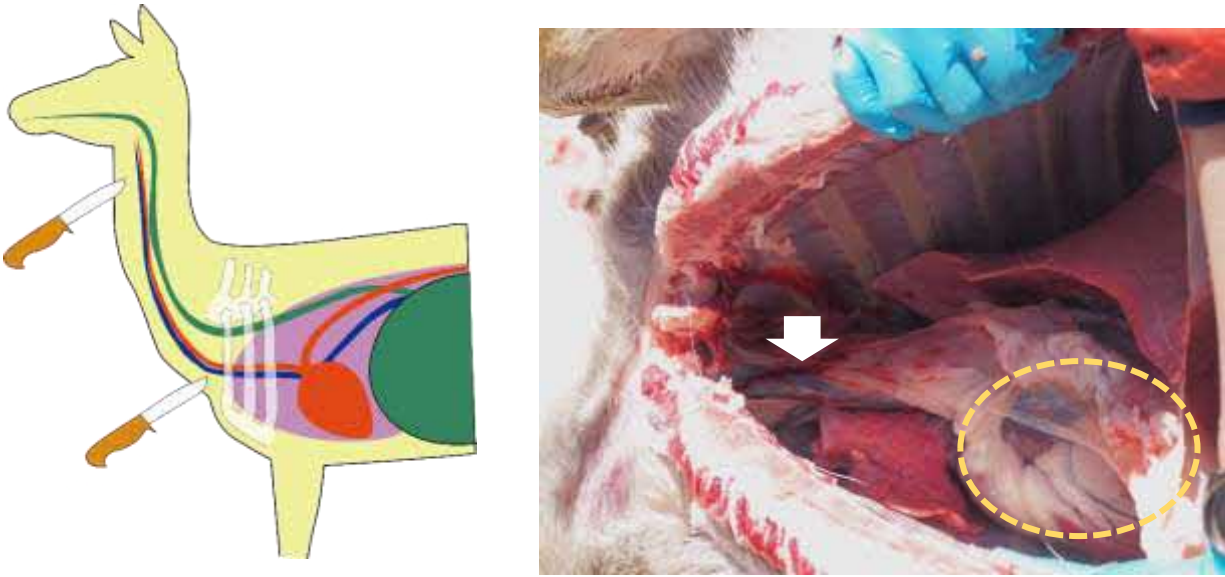


図 18 シカの頸部付近の血管の走行。左は模式図で、首の付け根もしくは顔に近い場所を切開することが多い。右の写真では、心臓（点線内）から頸部に向かう太い静脈（矢印）が見える。



図 19 放血の様子。首の付け根からナイフを入れる。

放血を行う前に、瞳孔の散大を観察して、捕獲個体の死亡を必ず確認する。死亡していない場合、不意に起き上がったり暴れたりして、危険な場合がある。可能であれば、斜面などを利用して首を低い位置にすると、血が流れ出やすくなる。その上で、清潔なナイフを用いて血管を切断する。ナイフは、事前に83℃以上の熱湯で消毒しておき、清潔な状態で持ち歩く。切断面が大きいと、その部分から土や石などの環境中の汚染物質や病原微生物が入る可能性があるため、ナイフを入れる範囲は最小限にとどめる。

◎コラム：放血によりどのくらい血がでるの？

家畜の放血とシカの放血との大きな違いは、心臓のポンプ機能の作動状態にある。家畜の放血の場合、心臓が動いている状態で血管を切断するため、心臓のポンプ機能により血管中の血が体外に排出される。それに対してシカの場合、銃殺したシカの心臓はすでに止まっているため、ポンプ機能は働かない。また、被弾部位からの出血もあるため、排出される血液量はその時々で異なり、ばらつきが大きい。後肢を吊り下げる等、物理的に流れやすくすることも効果的かもしれない。

例：動脈弓切開により排出した血液量（すべて頭部被弾）

事例①48.97 kg（オス、1歳）；放血量 1.9 kg

事例②70.9 kg（メス、3歳以上）；放血量 0.95 kg

事例③67.3kg（オス、1歳）；放血量 1.3 kg

事例④69.7 kg（メス、3歳以上）；放血量 1.7 kg

【屋外で放血する際の注意事項（エゾシカ衛生処理マニュアルより）】

- ① 放血に使用するナイフ等は、事前に消毒したものを準備するか、使用する直前に火炎やアルコール等により消毒します。
- ② 複数個体を取り扱う場合は、個体間の二次汚染を防止するため、使用するナイフ等を1頭ごとに洗浄・消毒して使用するか、または、複数のナイフ等を個体ごとに交換して使用します。
- ③ 使用するナイフ等の洗浄に使用する水は飲用適のものを使用し、沢水等は使用しないようにします。
- ④ 使用するナイフ等について、柄の材質は微生物が増殖しにくい合成樹脂製とし、サビ等がないように、十分に整備します。
- ⑤ 放血を行う際は、ゴム・ビニール等合成樹脂製の手袋を使用し、軍手等繊維性のものは使用しないようにします。
- ⑥ 複数個体の処理を行う場合は1頭ごとに手袋を交換すること また、手袋が血液等により汚染された場合は、その都度洗浄・消毒するか交換します。
- ⑦ 切開時及び切開後、開口部が土壌等との接触により汚染されることのないようにします。また、切開は、開口部が汚染されないよう開口部を最小限とします。
- ⑧ 胸部を撃った個体にあつては、前胸部（首の付け根、第一肋骨付近）を切開し、胸腔内に溜まった血液を十分に排出します。
- ⑨ 放血に当たっては、放血効率を高めるため、頭部を低くします。
- ⑩ 放血後、血液の性状を観察するとともに、足の付け根に触れることにより、速やかに体温を調べ、異常を認めた個体は食用に供してはいけません。

IV 捕獲したエゾシカの回収・運搬方法

1. 回収・運搬に用いる道具類と方法

捕殺後、処理施設への搬入までの時間には、多くの処理施設で制限が設けられている。制限時間内に持ち込むためには速やかな回収が必要であるため、施設までの所要時間を念頭に置いた捕獲場所や捕獲方法を選択することが望ましい。捕殺現場から車までは、近距離であれば人力で引っ張れるが、距離が長くなると大変である（図 20, 21）。この場合、ウインチ（図 22）や滑車（図 23）を用いる方法もある。



図 20 大型ソリに乗せて捕獲現場から車まで運ぶ様子。雪の上だと運びやすい。



図 21 シカを引っ張る際のロープのかけ方の一例。口にもロープを噛ませることで、顔が地面に刺さることを防ぎ、引っ張りやすい。頭にロープをかけることにより、毛の流れに逆らわずに引っ張ることができ、地面との抵抗を減らすことができる。



図 22 イギリス国有林で使われているシカ捕獲用の車。カバーのついた荷台に回収用のウインチ（点線内）が付いている。



図 23 滑車を利用してシカを引っ張る様子（左）。滑車はロープで木に設置している（右）。

シカを車の荷台に積み込む際、ソリを使用すると比較的容易である（図 24）。ただし、1 人の場合はこの限りではない。ピックアップトラックの荷台や、車両後方に設置するシカ積載用の台に積み込むための、クレーンやウインチも便利である（図 25）。



図 24 ピックアップトラックにシカを積む様子。搭載が困難な場合は、左の様に補助具を活用すると良い。



図 25 シカ積載用の台とウインチ（右上）を装着した車両（左）。台とウインチは取り外し式となっている（右下）。

回収及び運搬作業の際は、従事者の安全確保に注意を払う。シカを引っ張っている最中や車に積み込む際、シカが予期せぬ動きをする場合がある。死亡しているのでシカの意思で動くわけではな

いが、斜面で予想以上のスピードでシカが落ちたり、ソリの上から落ちたりすることもある。その際に角や蹄で怪我をしないように注意する。また、周囲から死体や血液ができるだけ見えないようにする配慮も必要である。

2. 衛生上の観点からの留意点

環境中には、土や石、泥や動物の糞便等、肉に付着すると食中毒の原因となる物質が存在する。それらの汚染源をできるだけシカにつけないように、回収・運搬をする。図 20 のように、大型ソリを使用すると、比較的汚染源が付きにくい。また、ソリを使用することにより、荷台や地面が血液で汚れにくくなる。ロープやソリなどの道具類は、清潔なものを使用する。道具類は使用の都度洗浄し、清潔な状態を保つことが望ましい。

シカの死体には、キツネやカラスが寄ってくる。これらの動物は、さまざまな病原体を保有している可能性があることから、捕獲個体を放置してこれらの動物を誘引することが無いように気をつける。

◎コラム：毛が汚いと肉も汚れる？

牛の事例では、体表における糞便等の汚れが、枝肉への微生物汚染を引き起こしていることが推察されている（辻ら 2018）。シカの場合も、糞便や環境中の汚染物質が体表面に多くついている場合は、その汚れが解体時に付着することで同様に汚染が引き起こされる可能性がある。肉が細菌類に汚染されると、食中毒の発生リスクが高まる。このため、体表面に汚染源を付けないような配慮が必要となる。

3. 肉質保持上の観点からの留意点

①個体の温度を上げない

肉の温度が上がると、病原微生物が繁殖しやすい環境につながったり、肉が蒸れたりする可能性がある。このため、運搬時に直射日光の下や車内に長時間放置することは避ける。また、複数のシカを重ねて運搬することも、肉の温度低下を妨げたり、肉を圧迫する可能性があることから、できるだけ避ける。

②速やかに施設に運搬する

シカの体内で大部分を占める胃腸を摘出することにより、肉の温度が低下する。このため、速やかに処理施設に運搬し、出来るだけ早く内臓摘出等をして冷蔵保管することが望ましい。処理施設では、捕獲時間や捕獲場所等の情報に加えて、異常行動の有無などについても正確に伝達する。

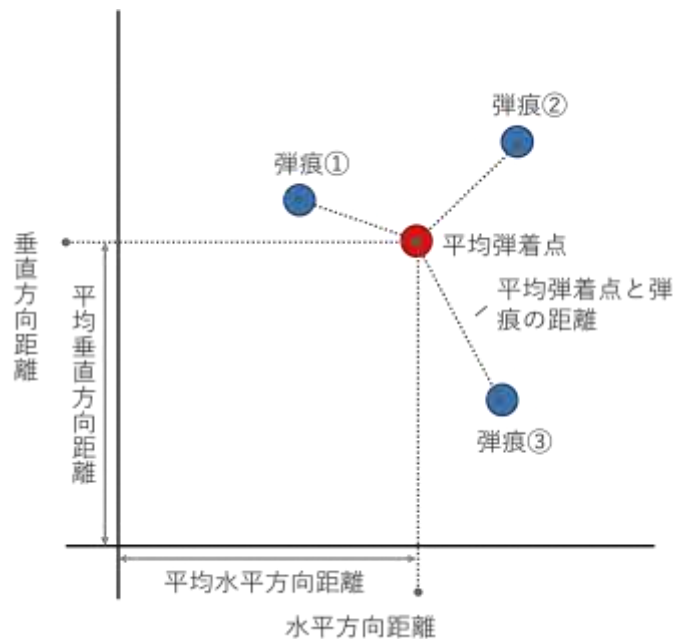
参考資料

1. 集弾半径の算出方法

平均弾着点

- ・ 平均垂直方向の距離 = 各弾痕の垂直方向距離の和 ÷ 弾痕数
- ・ 平均水平方向の距離 = 各弾痕の水平方向距離の和 ÷ 弾痕数

集弾半径 = 平均着弾点と各弾痕との距離の和 ÷ 弾痕数



「防衛省規格 小火器弾薬の命中精度試験方法」

<https://www.mod.go.jp/atla/nds/Y/Y7105B.pdf>

引用文献

DeNicola, A. J., Miller, D. S., DeNicola, V. L., Meyer, R. E. and Gambino, J. M. 2019. Assessment of humaneness using gunshot targeting the brain and cervical spine for cervid depopulation under field conditions. PLOS ONE, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213200>.

伊吾田宏正、松浦友紀子、八代田千鶴、東谷宗光、アンソニー・デニコラ、鈴木正嗣. 2017. ホワイトバッファロー社における夜間シカ狙撃の訓練プログラム. 哺乳類科学 57 : 103-109.

石川創. 2010. 動物福祉とは何か. Jpn. J. Zool. Wildl. Med. 15(1): 1-3.

小林宏明. 2008. 銃の基礎知識 (全米ライフル協会監修). 中央精版印刷株式会社.

辻寛子、田代文子、劔持壮一郎、石原美登里. 2018. 牛の体表汚れの違いが枝肉の微生物汚染に与える影響. 平成 29 年度神奈川県食肉衛生検査所調査研究発表会.