

令和3年度ニホンジカ
試験捕獲調査業務
【米沢市・鶴岡市】
報告書

令和4年3月

一般社団法人山形県猟友会

目次

業務概要	1
1. 業務の目的	1
2. 対象区域	1
3. 業務の内容	1
4. 業務実施	2
第1章 ニホンジカ越冬地予測図の作成	3
1. 越冬地予測図の作成方法	3
2. 解析結果	8
3. 考察	13
第2章 捕獲の実施	14
1. 捕獲の実施期間	14
2. 業務の実施体系	14
3. 業務の実施区域	14
4. 使用した機材について	16
5. 申請及び協議計画について	16
6. 事業実績	16
7. 捕獲実績	17
8. 考察	21
引用文献	23

業務概要

1. 業務の目的

本業務は、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（平成 14 年法律第 88 号。以下「法」という。）第 7 条の 2 の規定により策定した山形県ニホンジカ管理計画に基づき、個体数が爆発的に増加する前の低密度な状態を維持し、被害を防止するために、冬季に捕獲をしやすい越冬地を調査し、ニホンジカ（以下、シカとする。）の試験的な捕獲を実施する。

2. 対象区域

対象となる区域は、米沢市内、鶴岡市内の区域とする。対象区域を図 1 に示す。

3. 業務の内容

(1) ニホンジカ越冬地予測図の作成

ニホンジカの日撃情報（地元猟友会からの聞き取りを含む）、地形等、山形県で作成したシカ生息リスク予測図及び現地調査等を基に越冬地予測図を作成し、冬季にニホンジカを捕獲しやすい箇所をマッピングする。

(2) 捕獲の実施

1) 時期について

令和 3 年 12 月 20 日～令和 4 年 3 月 7 日

2) 目標について

捕獲目標は米沢地区 10 頭、鶴岡地区 5 頭の合計 15 頭とする。

3) 捕獲作業について

銃猟を実施するものとする。ニホンジカ越冬地予測図を参考に捕獲予定地を選定し、両地区合計で期間内に延べ 60 人日以上実施する。

4) 捕獲後の処理

捕獲した個体は受注者に帰属する。残さについては、法第 18 条の規定に違反することがないように、適切に埋設又は焼却処理とする。

5) 捕獲実施の確認及び報告

ア 捕獲従事者は出猟した場合は、作業日報【様式 1】に記載し、各隊長から確認を受けた上で、翌月 5 日（3 月分は 3 月 8 日）まで受託者がとりまとめる。

イ シカが捕獲された場合は、捕獲者、捕獲個体、ホワイトボード等が全て写っている写真を撮影し、個体調査表【様式2】を記載する。

ウ 受託者は出役調書【様式3】を備え、事業完了後にみどり自然課に提出するものとする。

4. 業務実施

一般社団法人 山形県猟友会

山形市松栄一丁目7-48 山形県土地改良会館 別館1階

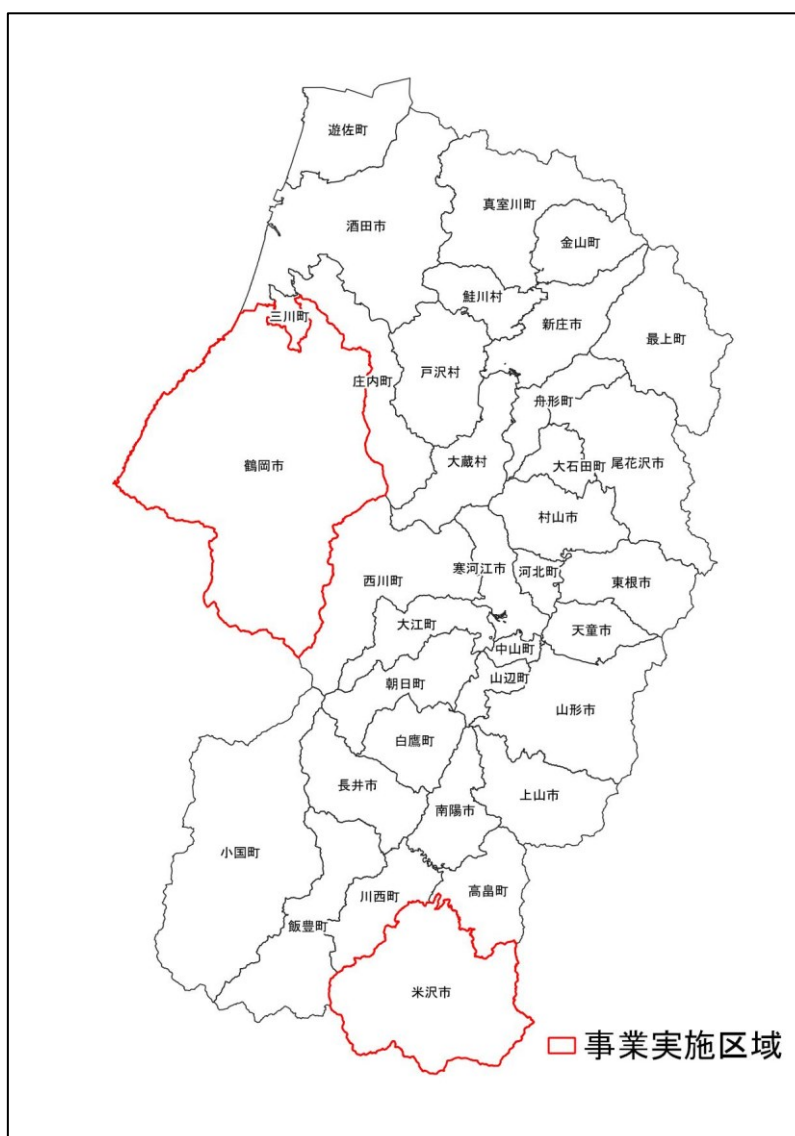


図1 事業実施区域

第1章 ニホンジカ越冬地予測図の作成

山形県では、県全域を対象としたニホンジカ生息リスク予測図を「平成31年度 シカによる森林被害緊急対策事業」(山形県森林研究研修センター, 2020 以下、リスク予測図とする)の一環として作成している。これは、ニホンジカ(以下、シカとする)が夏季または冬季に生息できる可能性のある地域を推定したものである。しかし、多雪地域に生息するシカは、冬季に積雪量の少ない地域へ季節移動し、夏季と冬季で異なる生息地を利用していることが報告されているため(瀧井, 2013)、冬季の捕獲実施場所の選定には適していないと考えられた。

本業務では、過去に作成したリスク予測図を参考に改良を加え、冬期のシカが生息している可能性がある地域(越冬地)を予測し、冬季にシカを捕獲しやすい箇所を示した越冬地予測図の作成を行った。

1. 越冬地予測図の作成方法

(1) 越冬地予測の概要について

越冬地予測図は、過去に作成したリスク予測図の冬期のみを予測したものにあたるため、解析方法を参考に新たに改良を加えたものを作成した。

使用した情報には、過去と同様に県内におけるこれまでの目撃情報を収集し、そのうち、冬期間のみを分布情報とし、シカの生息に関する可能性のある地形や植生などの環境要因等は、冬期のシカの生息地選択に合わせた環境情報とした。モデルには、機械学習を用いた生息適地モデル MaxEnt (Phillips et al. 2006)¹を採用し、越冬地予測図の作成を試みた。

過去に作成したリスクマップと本業務の違いを以下に記述する。

- ① 目撃情報は、冬期間のみに絞り込み使用している点。
- ② 環境情報は、冬期のシカの生息地選択性を加味している点。つまり、シカの越冬する期間(冬期間)を考慮して、越冬しやすい場所の環境条件を分析に使用している。
- ③ モデルでは、前回の解析方法より高度な解析が行える機械学習を用いたモデルを使用している点。

¹ MaxEnt (マキセント) は、生物の分布情報を基に、地形や植生などの環境情報を使用して生息適地確率を予測する手法であり、過去のシカ生息リスク予測図と同様に県全域で 0 から 1 の範囲で利用する可能性を算出することができる。

(2) モデルに用いたデータの詳細

本業務では、冬季にシカを捕獲しやすい箇所を正確に予測できるように、越冬地の予測の対象地を「森林地域内及びその周辺 200m以内」とした。森林地域周辺から離れたデータ（市街地や道路、用水路など）についてはデータ作成時に取り除き、加工したデータを使用した。

分布情報には、2009年6月から2020年12月までの県内で収集されたシカの見撃情報（496件：生存個体の目視確認、交通事故、捕獲、調査結果（カメラトラップ、ボイストラップ）が混在）から、冬期間（12月～翌年3月まで）のみに絞りこみ、計48件（全体の約9.7%）を使用した（図 1-1）。また、令和4年2月7日に実施した現地調査で地元猟友会から得た令和2年度及び3年度の冬期間のシカ捕獲地点（14件）を追加し、計62件を解析に使用した（図 1-2）。

環境情報は、シカの生息に影響する5分野（①地形、②景観、③気象、④植生、⑤人為干渉）の環境要因等から、冬期のシカの生息地選択に関係する可能性があるものを選択した。さらに、相関分析²及び多重共線性の分析³を行い、予測モデルに使用できる環境情報を選定した。モデルに用いた環境情報の詳細を表 1-1、表 1-2 に示す。

分布情報及び環境情報は、予測モデルに使用できる形式にするため、県全域で100m×100mのメッシュを作成し、合計936,008個のメッシュ内に全情報を格納した。

なお、データ作成及び整理にはQGIS3.16.0を使用し、相関関係及び多重共線性の分析には、統計解析ソフトウェアのR（R 4.0.3）を使用した。

²：2つのデータ間で関連性の強さを表す分析。関連性が強いと予測誤差を引き起こしやすくなるため、予測精度を安定化させるために必要な分析

³：多重共線性の分析：環境情報間の相関の高い組み合わせがあることを表す分析で、相関分析と共に使用する解析として必要な分析

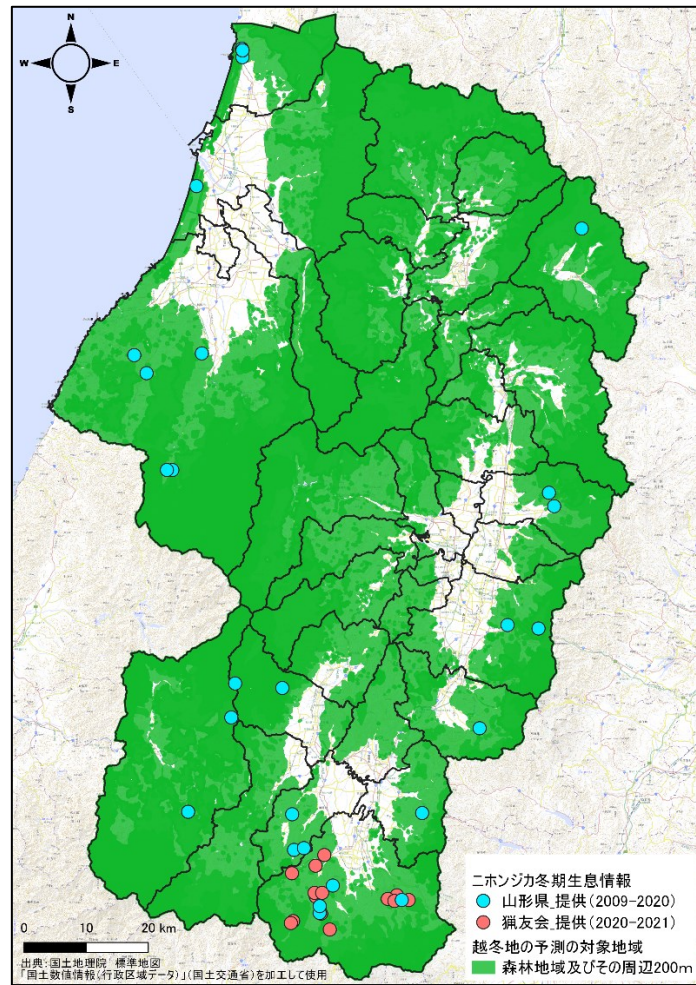


図 1-1 山形県内におけるシカの冬期生息情報と越冬地の予測対象地域の位置図

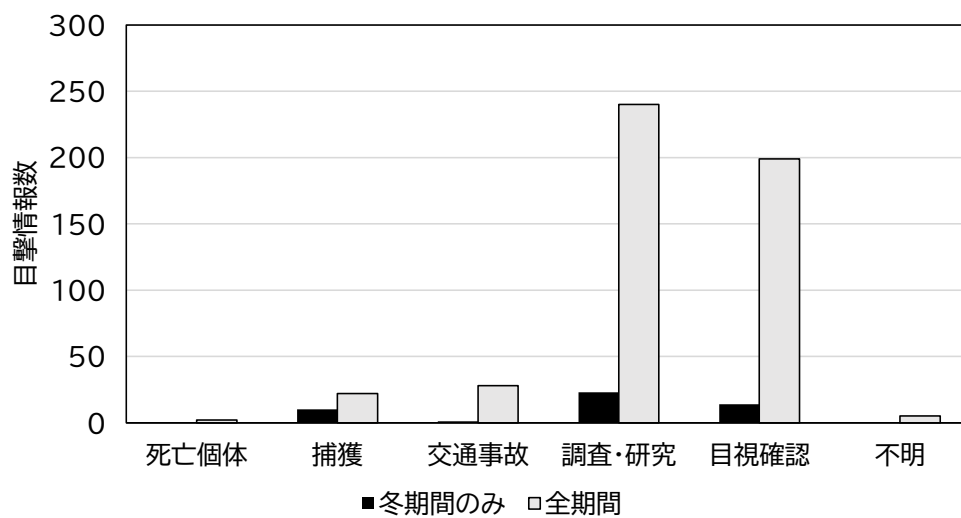


図 1-2 目撃情報の全期間と冬期間のみの比較

表 1-1 モデルに用いた環境情報の詳細 (計 13 項目)

環境情報 ID	分野	環境情報	補足	空間解像度 (初期値-モデル使用時)			情報元
1	地形	標高	メッシュ内の平均標高(m) ※数値が高いほど、標高が高いことを示している	10m	—	100m	基盤地図情報 10mDEM
2		断面曲率	メッシュ内の平均断面曲率(1/m) ※数値が高いほど凹凸の激しい地形を表し、低いほど平坦なことを示している	10m	—	100m	基盤地図情報 10mDEMをGRASS GIS(7.8)を用いて加工
3		傾斜角	メッシュ内の平均傾斜角(度) ※数値が高いほど急斜面であることを示している	10m	—	100m	基盤地図情報 10mDEMをGRASS GIS(7.8)を用いて加工
4		全天日射量 (1/31)	メッシュ内の平均全天日射量 (日射量の1日合計:単位 W.h-2,day-1) ※数値が高いほど、冬期の日射量が多いことを示している			100m	基盤地図情報 10mDEMをGRASS GIS(7.8)を用いて加工
5	景観	内水面までの距離	メッシュの重心から内水面域までの距離(m) ※数値が高いほど、内水面域(河川など)から遠いことを示している			100m	基盤地図情報 水涯線 ※内水面域は、河川や、湖沼、ダムなどの水域を対象とし、海岸や海域などは除外している。 ※国土数値情報「森林地域データ」から半径200m以内のみ
6		内水面の面積比率	メッシュ内の内水面域が占める面積比率(%) ※数値が高いほど、付近に内水面域(河川など)が多いことを示している			100m	基盤地図情報 水涯線 ※国土数値情報「森林地域データ」から半径200m以内のみ
7	気象	最大積雪深 (1月)	メッシュ内の平均最大積雪深(cm) 数値が高いほど、厳冬の積雪量が多いことを示している	1000m	—	100m	国土数値情報「平年値データ」をIDW補間し加工して使用

補足に環境情報ごとの数値の意味を記載しており、環境情報ごとの数値変化がどのような作用を意味しているのかを把握できる。また、森林地域内とその周辺のみ加工した環境情報については情報元に記載している。

表 1-2 モデルに用いた環境情報の詳細 (計 13 項目 : 続き)

環境情報 ID	分野	環境情報	補足	空間解像度 (初期値-モデル使用時)		情報元
8		植生活性度(8月)	メッシュごとのNDVI(最大値)を算出(-1~1) ※数値が高いほど、現状で生存している植生が多いことを示している	30m	— 100m	山形県を覆う同時期の4枚の衛星写真(USGS:Landsat8)を使用 ①山形(北東部)撮影日:2020/8/19, ② 南東部:2020/8/19, ③西部:2020/8/26, ④ 南部:2020/8/26. ※衛星写真はすべて雲被覆率10%以下を使用 ※植生の光合成活動の活発さを表した数値で今回は、林内の集団枯死(松枯れなど)や伐採などで改変された状況を把握するために使用した。
9	植生	樹木被覆率	メッシュ内の平均樹木被覆率(%) ※数値が高いほど、樹木が覆われている面積が多いことを示している	500m	— 100m	「Vegetation(Percent Tree Cover)-Global version-Version2 ©"Geospatial Information Authority of Japan, Chiba University and collaborating organizations."」を使用 ※衛星から見た地面(垂直方向)に対する木の枝や葉で覆われた面積(樹冠)の比率を表す
10		常緑針葉樹植林の面積比率	メッシュ内の常緑針葉樹植林が占める面積比率(%) ※数値が高いほど、常緑針葉樹植林(スギ林など)が多いことを示している		100m	植生図5万分の1を使用し、常緑針葉樹植林のみを抽出し使用 (①アカマツ二次群落, ②スギ・ヒノキ植林, ③スギ植林, ④伐採群落, ⑤常緑針葉樹植林)
11		人口密度	メッシュ内の平均人口密度(人数/km ²) ※数値が高いほど、人口密度が高いことを示している	10m	— 100m	e-stat統計で見る日本 国勢調査2015年5次メッシュ 「その1 人口等基本集計に関する事項」を参考に人口総数を作成し、250m内の人口密度(人数/km ²)で算出し作成して使用
12	人的影響	建築物までの距離	メッシュの重心から建築物までの距離(m) ※数値が高いほど、付近に建築物がないことを示している		100m	基盤地図情報 建築物の外周線
13		道路の面積比率	メッシュ内の道路が占める面積比率(%) ※数値が高いほど、付近に道路が多いことを示している		100m	基盤地図情報 道路線(type:真幅道路のみ) ※国土数値情報「森林地域データ」から半径200m以内のみ

補足に環境情報ごとの数値の意味を記載しており、環境情報ごとの数値変化がどのような作用を意味しているのかを把握できる。また、森林地域内とその周辺のみ加工した環境情報については情報元に記載している。

(3) 予測モデルでの解析及び図化

予測モデルの算出には、MaxEnt ソフトウェア (Maximum Entropy Species Distribution Modeling, Version 3.4.4) を用いた。設定をランダムテストパーセンテージが 25%、バックグラウンドの最大数が 10,000、繰り返しが 500 回、繰り返しに交差検証を指定し、算出を行った。

予測された生息適地確率 (以下、適地確率とする) は、0 から 1 の範囲をとり、1 に近いほど生息適地の可能性が高いことを示している。なお、今回の予測モデルでの適地確率は、冬期のシカが越冬地として利用する可能性を表す確率を意味している。

解析結果を図化する際は、以下の確認項目に注意して、適切なモデルを選択し、越冬地予測図の作成を行った。

- ① 解析結果の推定精度 (AUC⁴) の確認
- ② モデル構築時の重要性の高い環境情報の確認
- ③ 変数ごとの数値の変化が適地確率にどのように反応 (応答曲線) するかを確認

2. 解析結果

予測モデルの解析結果図 1-3、図 1-4、図 1-5 に示し、作成した越冬地の予測位置図を図 1-6 に示した。

本モデルでの推定精度は 0.859 (AUC) と高い推定精度を示した。

モデル構築時に重要度の高い環境情報では、①樹木被覆率、②内水面までの距離、③標高、④植生活性度 (8 月)、⑤建築物までの距離、⑥常緑針葉樹植林の面積比率、⑦最大積雪深 (1 月)、⑧道路の面積比率、⑨人口密度、⑩断面曲率、⑪傾斜角、⑫内水面の面積比率、⑬全天日射量 (1/31) の順でモデル構築に対する重要度が高かった。

応答曲線は、①樹木被覆率が 50%以上になると適地確率として高く、②内水面までの距離は距離が近いほど高く、③標高は低いほど高く、④植生活性度 (8 月) は活性度が高いほど高く、⑤建築物までの距離は近いほど高く、⑥常緑針葉樹植林の面積比率は、約 60% が適地として高く、⑦最大積雪深 (1 月) は低いほど高く、⑧道路の面積比率は約 25%以上が適地として高く、⑨人口密度は低いほど高く、⑩断面曲率は平坦なほど高く、⑪傾斜角は傾斜が緩やかなほど高く、⑫内水面の面積比率は小さいほど高く、⑬全天日射量 (1/31) は少ないほど高いという傾向を示した結果となった。

越冬地の予測位置図は、赤色に近いほど適地確率が高いことを表しており、冬季のシカが越冬地として利用する可能性が高いことを示している。地域別でみると置賜地域や村山地域が高い傾向を示していた。

⁴ AUC (Area Under ROC Curve) は、MaxEnt の推定精度を表し、値が 1 に近いほど推定精度が高いことを示している。また、値が 0.7 以下の場合、精度が悪いと評価される。

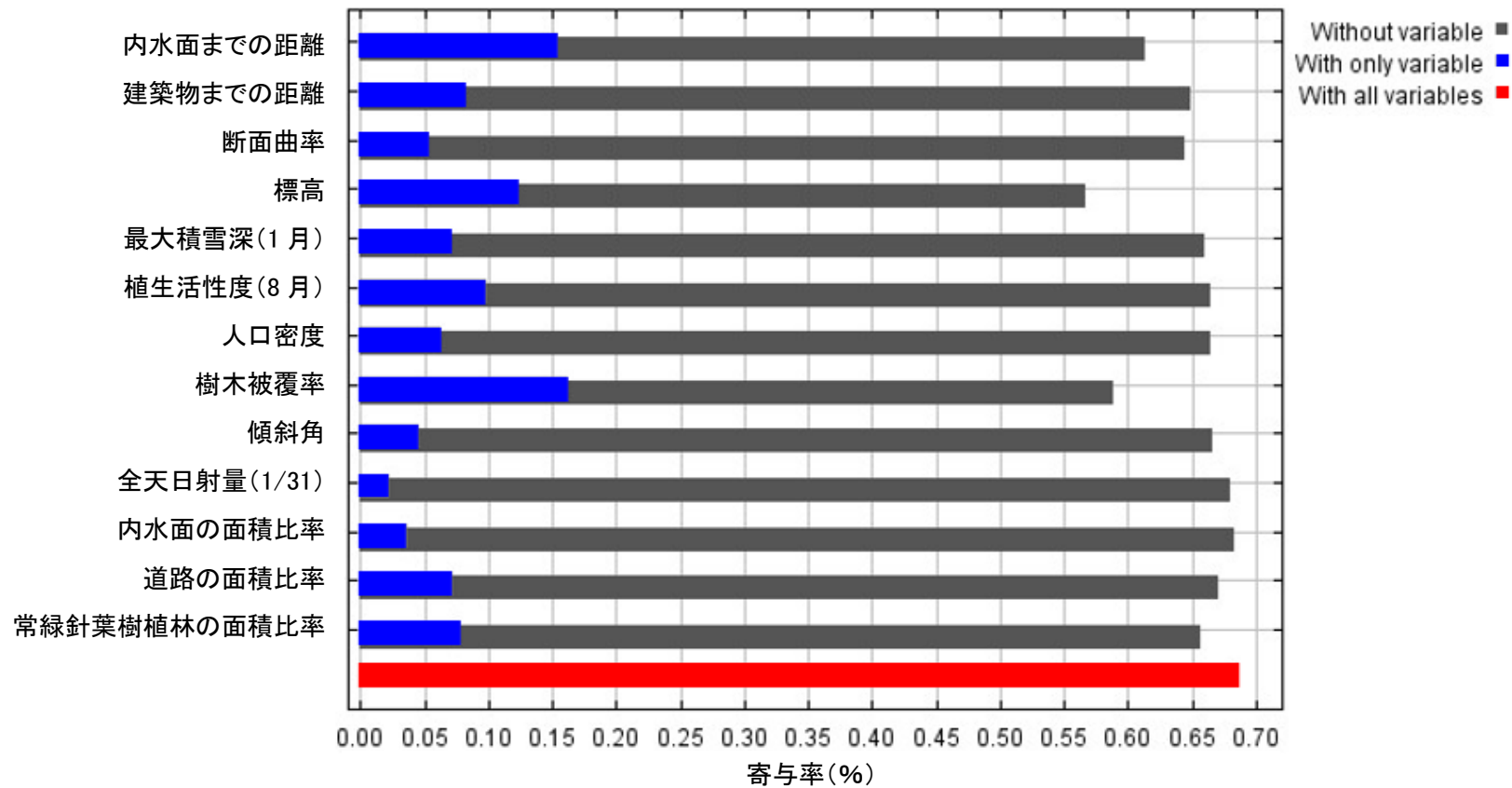


図 1-3 予測モデルに使用した全環境情報ごとの重要度

このモデルは、推定精度が最大になるように環境情報ごとの寄与率を変化させ適地を推測する。赤色のグラフは、モデル構築時の全環境情報の寄与率の合計値を示し、灰色のグラフは、その環境情報が存在しない場合に合計値の寄与率がどのくらい低下するのかを表し、青色のグラフは単独の環境情報で寄与率がどのくらい高いのかを表している。青色のグラフの中で寄与率の高い環境情報ほど、冬季のシカが越冬地として利用する際に重要度の高い環境情報であることが示されている。

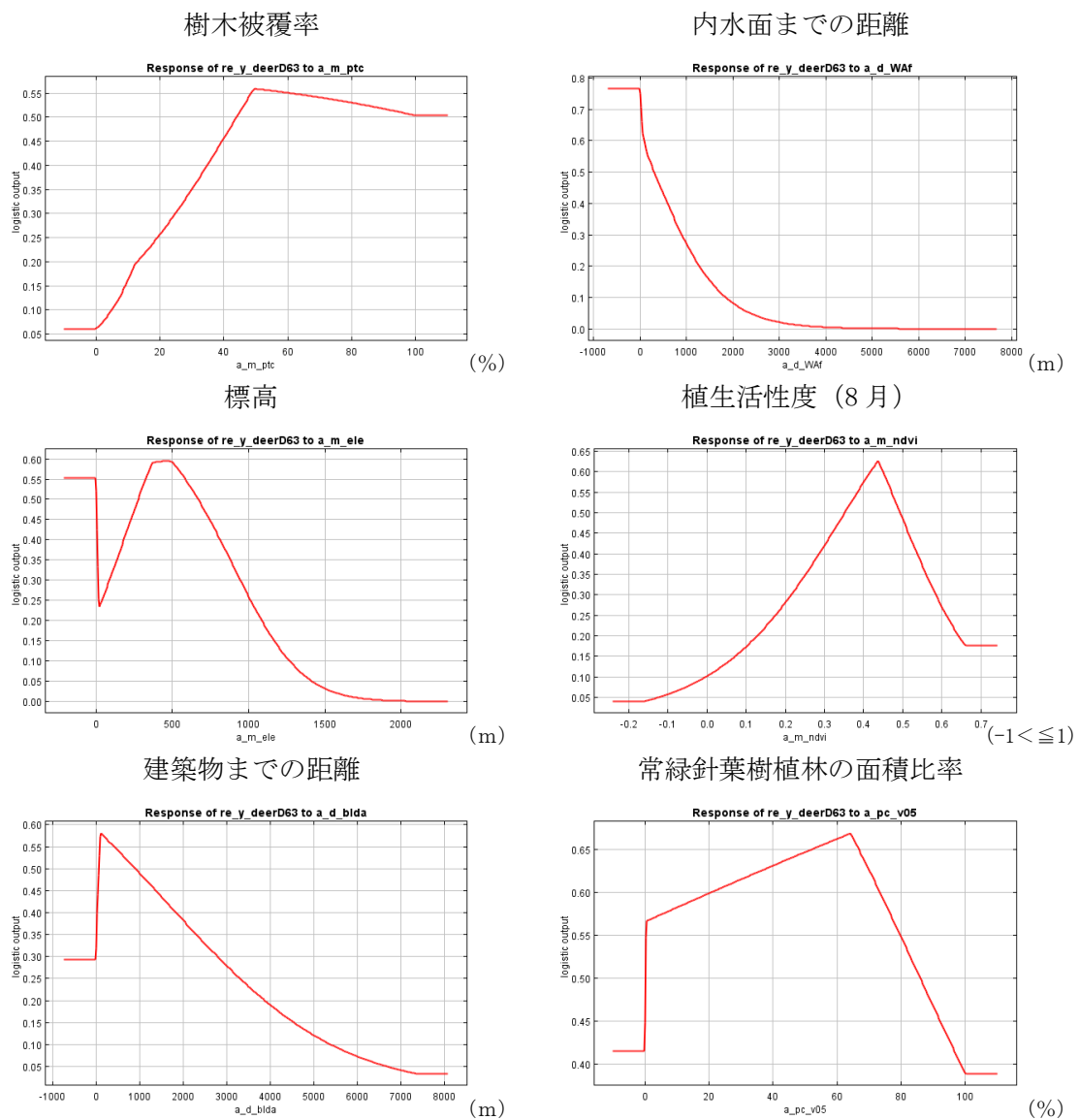


図 1-4 環境情報ごとの分布情報に対する応答曲線（モデル構築時の重要度が高い順）

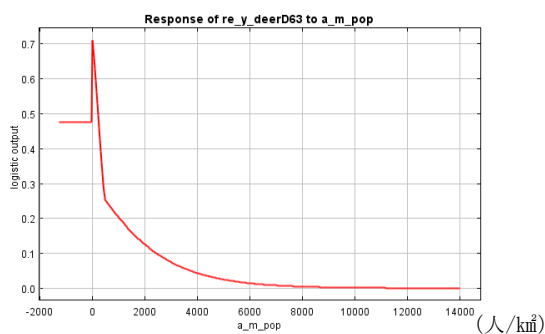
応答曲線では、全体的にどのような曲線を描いているかを確認でき、数値ごとにどんな影響があるかを判断できる。曲線は統計解析で作成されるため、数値の両端は本来の数値の連続した数値に当たり、統計上でしか存在していない数値になる。「断面曲率」のように、両端の本来ない数値に影響され急上昇する場合があるが、全体的な曲線を見て影響を判断するため、この反応は判断する上で重要視されない。

縦軸は適地確率（0～1）が示されており、横軸は環境情報ごとの数値が示している。赤線は、環境情報ごとの数値に反応した適地確率の曲線である。赤線が縦軸のグラフ上部に近いところほど、冬季のシカが越冬地として利用する可能性が高い環境情報の数値であることが示されている。

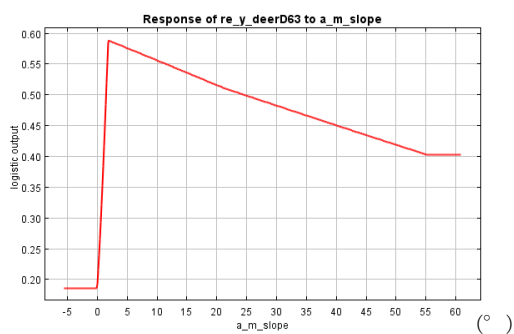
最大積雪深 (1月)



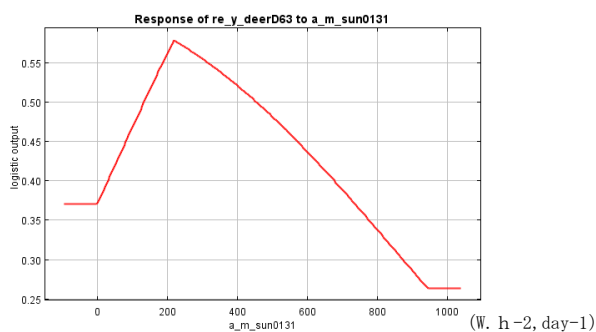
人口密度



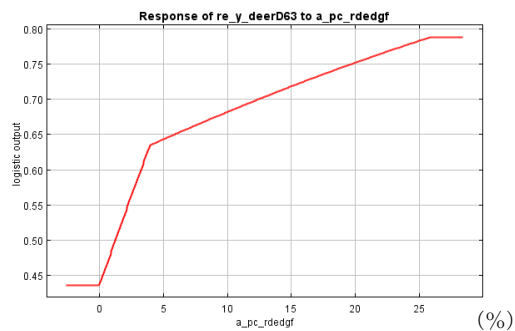
傾斜角



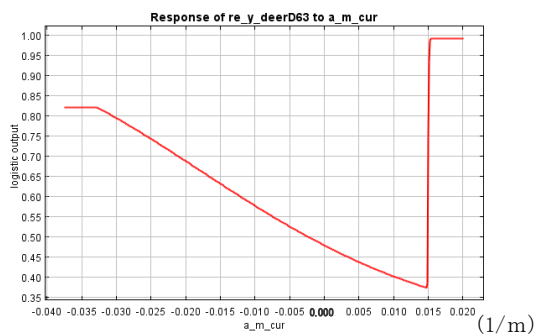
全天日射量 (1/31)



道路の面積比率



断面曲率



内水面の面積比率

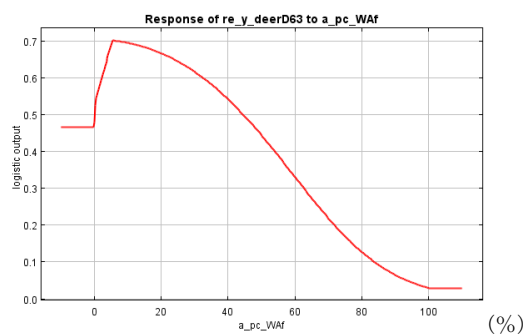


図 1-5 環境情報ごとの分布情報に対する応答曲線 (モデル構築時の重要度が高い順：続き)

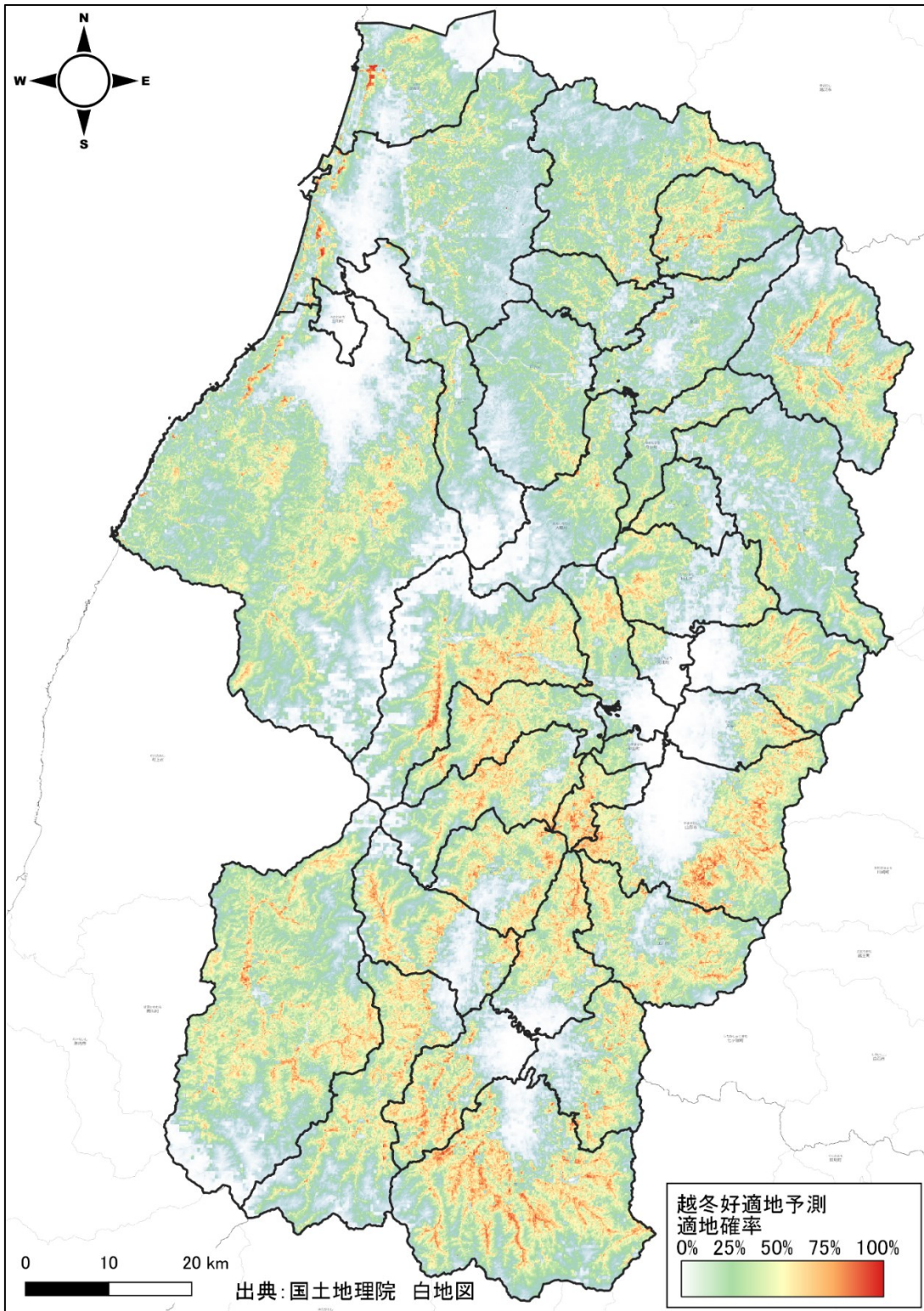


図 1-6 越冬地の予測位置図

3. 考察

本予測モデルでは、県全域での越冬地の予測ができ、現状の分布情報の少ない地域や確認されていない地域においても、適地確率を可視化することができた。以下に、予測位置図を分析した内容と今後の活用方法及び改善点についてまとめる。

(1) 予測された越冬地の特徴

今回、作成した予測モデルの応答曲線から、越冬地の特徴を地形、景観、気象、植生、人為干渉ごとにまとめると、標高が低く、平坦で緩やかで、日射量が少ない地形で、内水面から近く面積は小さい景観で、積雪量は少ない場所で、樹木被覆率が約 50%以上で、活性度が高い林内を好み、常緑針葉樹植林は約 60%ある植生で、人口密度が低く、建築物までの距離が近く、道路面積が約 25%以上を占める場所がもっとも適地確率が高い場所として推定された。また、このいずれかに環境が、似ているほど越冬地として利用している可能性が高い場所であると考えられる。

(2) 冬期におけるシカ目撃地点の環境との比較

令和4年2月7日に山形県猟友会米沢支部と共に現地調査を実施した際に、シカをよく見る環境として「河川に近い平坦な地形で、付近にスギ林がある環境」を挙げており、今回使用した予測モデルでは、「内水面までの距離」、「断面曲率」、「常緑針葉樹植林の面積比率」が該当する。環境情報ごとの応答曲線を確認すると、米沢支部が挙げた環境条件は、すべての分布情報（計 62 地点）で類似する傾向を示しており、予測位置図の結果は現場感覚に近い精度で作成できたと推察される。

(3) 今後の越冬地予測図の活用方法

今回の越冬地予測図は、冬季のシカが利用している可能性がある地域を 100m×100m とハンターマップよりも細分化された地図である。そのため、「どの河川沿いに高確率地域が多いか」や「どの道路からアクセスすれば、高確率地域まで移動短縮になるか」などの、冬期におけるシカ捕獲の探索効率の削減や、冬期のシカの生息状況調査の調査計画策定など、捕獲作業と生息状況調査の両局面における活用が期待できる地図である。

(4) 越冬地予測図の改善点

今回、使用した予測モデルは、モデルの精度と安定性はサンプルサイズと共に増加するモデルである（Chen X. and Lei Y. (2012)）。既存の生息適地モデルの解析と比較すると、今回使用した分布情報の数は少ないため、引き続き位置情報を蓄積していくことが必要である。将来的には、蓄積された分布情報を基に予測モデルを構築することで、推定精度が向上できる可能性があり、越冬地の特定や冬季の効果的な捕獲に寄与することが予想される。

第2章 捕獲の実施

1. 捕獲の実施期間

令和4年1月20日から令和4年3月7日まで

2. 業務の実施体系

本業務は実施計画書に記載したとおり実施した。

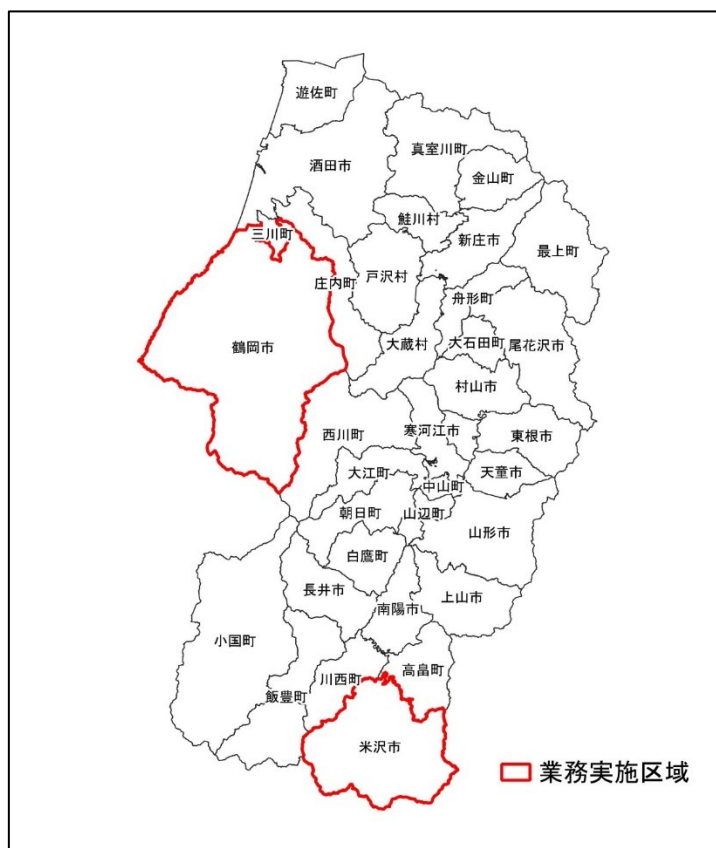
3. 業務の実施区域

試験捕獲業務の実施区域は以下のとおりとする。

実施区域名	住所等	備考
米沢地域	米沢市	
鶴岡地域	鶴岡市	

業務実施区域の位置図は図1に示す。

図1 業務実施区域の位置図



以下の内容に基づき試験捕獲業務を実施した。

(1) 関係者などとの調整

- ・業務の実施にあたって、委託者及び関係市町村と連携協力して、関係者等（土地所有者、地域住民、狩猟者団体等）との調整を行い、合意形成を図る。

(2) 銃猟について

- ・現場監督者が捕獲従事者の人数や能力、捕獲作業を行う場所の環境などに基づき計画を立て、従事者に対し役割分担や各自が守るべきことを明確にして、指示を行う。
- ・猟銃を用いた巻狩り及び忍び猟は安全確保のため、原則4人以上の捕獲従事者で班編成し、主に積雪期に行う。

(3) 捕獲従事者証の携行について

- ・事業管理責任者、現場監督者及び捕獲従事者は捕獲従事者証を携行し、捕獲に従事する。

(4) 捕獲個体の回収・処分方法について

- ・捕獲した個体は原則として全て回収し、法令に従って焼却又は埋設処分等により適切に処分する。
- ・捕獲個体を食肉などで利活用する場合は、土地所有者とトラブルが無いよう事前に了承を得る。
- ・捕獲個体を業務実施者以外に譲渡するときは無償譲渡とし、特定の者のみへの譲渡とならないよう留意する。

(5) 捕獲作業中の安全確保について

- ・捕獲作業の際は10ページから記載している「捕獲事業の実施にかかる安全管理規程」に基づき安全管理を徹底する。

(6) 捕獲情報の収集及び評価

- ・現場監督者は、捕獲個体について、別に定める調査様式により捕獲日、捕獲地点、捕獲方法、オス・メス別、幼成獣別等を記録し、現地確認を行う。
- ・現場監督者は、捕獲場所ごとに割り振られた個体番号を付け、捕獲従事者が入った遠景と、捕獲個体のみ近景の写真を撮影する。写真の撮影は捕獲個体の必要事項を記載した看板等を入れて行う。
- ・現場監督者は、捕獲従事者からの報告を受け、直ちに事業管理責任者にその内容を報告する。
- ・委託者は、受託者から捕獲数や目撃数、場所などを記載した作業日報を収集する。

(7) 事業報告書の作成

- ・業務終了後、受託者は業務計画書に沿って、捕獲情報（種別の捕獲数、目撃数、捕獲場所、捕獲作業の風景写真等）を整理し記録する。事業完了後は、事業報告書としてまとめ、委託者に提出する。

4. 使用した機材について

各猟法で用いた機材は下記のとおりである。

猟法	使用する機材
銃猟	ライフル銃及び散弾銃

事業実施中の連絡方法として無線機やドッグマーカ―を使用した。それらの無線機について電波法に定める技術基準に適合する「技適マーク」の付いた適切な機器を選定し、使用に当たっては電波法令を順守し適切に使用した。

5. 申請及び協議計画について

a) 猟銃用火薬類等の譲受け、消費許可及び管理について

- ・当該事業で利用する銃弾については法令に基づき適切に管理する。

b) 入林許可について

- ・国有林等捕獲業務を行うに当たって届出や許認可が必要な区域で業務を行う場合、法令に従って事前に管轄機関に対して手続きを行う。

c) 市町村との協議、調整について

- ・事業実施前に捕獲活動をする市町村と協議、調整を行い、市町村から事業内容について十分な理解を得たうえで業務を実施する。

d) CSF（豚熱）及びASF（アフリカ豚熱）の防疫対策について

シカの捕獲作業を行う際にもイノシシが生息している区域では以下のとおり CSF 及び ASF の防疫対策を行う。

- ・捕獲作業実施中にイノシシの死亡個体を発見した場合は必ず市町村または各総合支庁環境課へ報告し、その取扱いについて指示を仰ぐ。
- ・山形県内に CSF（豚熱）の発生が確認された場合は、発注者に取扱いについて指示を仰ぐ。
- ・山形県において、イノシシの CSF（豚熱）の防疫対策に係る説明会があったときには、説明会への参加や情報収集を行う。

6. 事業実績

本事業における業務実施状況について、作業日報及び捕獲個体調査票、捕獲個体とりまとめ表を収集し、環境省指定管理鳥獣捕獲等事業の評価のためのマニュアル(平成 29 年 3 月)を参照しまとめ、次ページより示した。なお、捕獲従事者が提出した出猟報告書、出役調書、捕獲個体調査票、捕獲個体とりまとめ表は別添にて提出した。

7. 捕獲実績

目標達成率

(括弧内は対象区域における令和3年度の狩猟、有害捕獲を含めた実績)

地区名	事業目標 (目標頭数などの数値目標)	実施結果	
		捕獲頭数	目標達成率
米沢地域	10頭	10頭 (46頭)	100.0%
鶴岡地域	5頭	0頭 (1頭)	0.0%
合計	15頭	10頭 (47頭)	66.7%

(1) 令和3年度ニホンジカ試験捕獲事業の評価

○試験捕獲事業の達成状況の評価について

全体評価

事業実施区域は過去の捕獲実績も少なく低密度地域であるにもかかわらず、10頭捕獲することができた。これは事業者が積極的に現地を見回り、シカの生息地を把握していたことが要因である。今後も同様の体制で銃猟を中心に事業を行うことで、低密度状態を維持できると考えられる。

○第二種特定鳥獣管理計画の目標に対する、本事業の寄与状況について

本業務の実施によりニホンジカを10頭捕獲することができた。本年度の実施区域内での本事業以外の捕獲数は37頭であり、約30%本事業で上乗せすることができた。

(2) データの整備状況

1) 基礎となる記録項目の整備状況

試験捕獲事業において整備している情報の項目にチェックをつける。

項目	整備状況	備考	
①捕獲数・目撃数・捕獲努力量等の位置情報	<input type="checkbox"/> 行政区域（都道府県・市町村）ごと <input type="checkbox"/> 事業区域ごと <input checked="" type="checkbox"/> 5 km メッシュ <input type="checkbox"/> 1 km メッシュ <input type="checkbox"/> 捕獲地点（緯度経度） <input type="checkbox"/> 捕獲等に関する位置を記録していない		
②捕獲数	<input checked="" type="checkbox"/> 捕獲した個体の総数 <input checked="" type="checkbox"/> 雌雄の別 <input checked="" type="checkbox"/> 幼獣・成獣の別 <input checked="" type="checkbox"/> その他捕獲した個体に関する情報（体重、全長、胃の内容物）		
③目撃数	<input checked="" type="checkbox"/> 作業の従事者が目撃した個体の総数		
④捕獲努力量	<input checked="" type="checkbox"/> 銃猟：のべ作業人日数 ⁵ <input type="checkbox"/> わな猟：わな稼働日数 （わな稼働日数＝わな基数×稼働日数）		

2) 捕獲に関する概況地図の作成の可否

	作成できる概況図（地図） ⁶ についてチェック
捕獲位置の地図	<input checked="" type="checkbox"/> 5 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 1 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 地点（緯度経度）地図 <input type="checkbox"/> 捕獲位置の地図を作成できない
CPUE の地図	<input checked="" type="checkbox"/> 5 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 1 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 地点（緯度経度）地図 <input type="checkbox"/> CPUE の地図を作成できない
SPUE の地図	<input checked="" type="checkbox"/> 5 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 1 kmメッシュ地図 <input type="checkbox"/> 地点（緯度経度）地図 <input type="checkbox"/> SPUE の地図を作成できない
概況図を作成する上での課題	特になし。

⁵ 捕獲作業期間中に捕獲に従事した作業人数の合計。事前調査や下見に費やした作業の人日数は除いた。

⁶ 地図作成時は、出猟人日数が1人日以上のもをを表示し、0人日のものは地図からは除いた。

(3) 捕獲実施結果

1) 捕獲努力量に関する事項

・銃器による捕獲

(括弧内は対象区域における令和3年度の狩猟、有害捕獲を含めた実績)

出猟(捕獲作業)人日数: 88人日

項目	令和3年度 (事業年度の値)	令和2年度
捕獲努力量(銃猟) のべ人日数	88人日 (195人日)	74人日

2) 捕獲に関する結果

・銃器による捕獲

(括弧内は対象区域における令和3年度の狩猟、有害捕獲を含めた実績)

項目	令和3年度 (事業年度の値)	令和2年度
①捕獲数	10頭 (47頭)	5頭
②目撃数	21頭 (30頭)	6頭
③雌雄比 (雌捕獲数/全捕獲数)	40.0% (25.5%)	60.0%
④幼獣・成獣比 (幼獣数/全捕獲数)	20.0% (10.6%)	0.0%

・銃器による捕獲実績

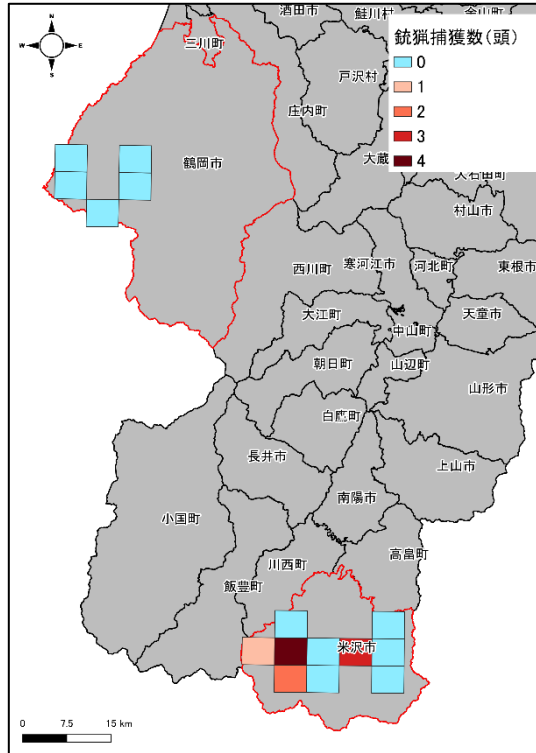
(括弧内は対象区域における令和3年度の狩猟、有害捕獲を含めた実績)

捕獲手法	捕獲実績	出猟人日数	CPUE ⁷	SPUE ⁸
<input checked="" type="checkbox"/> 銃猟	10頭 (47頭)	88人日 (195人日)	0.110頭/人日 (0.240頭/人日)	0.230頭/人日 (0.150頭/人日)

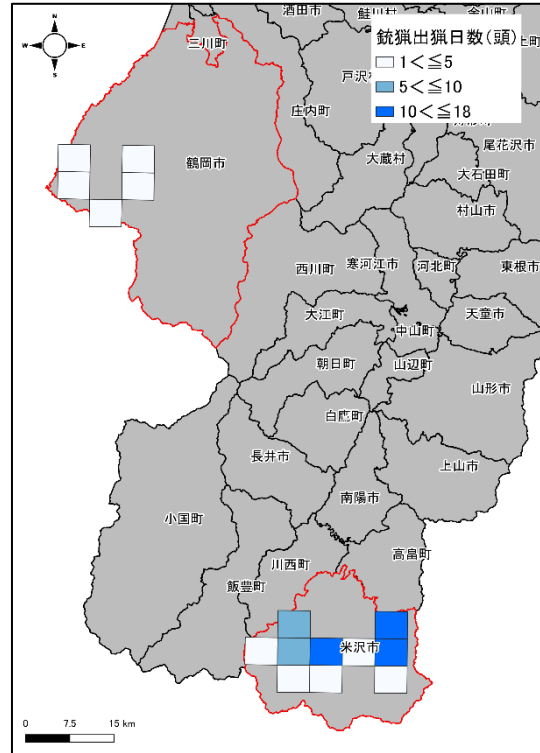
⁷ CPUE = 捕獲数/のべ出猟人日数

⁸ SPUE = 目撃数/のべ出猟人日数

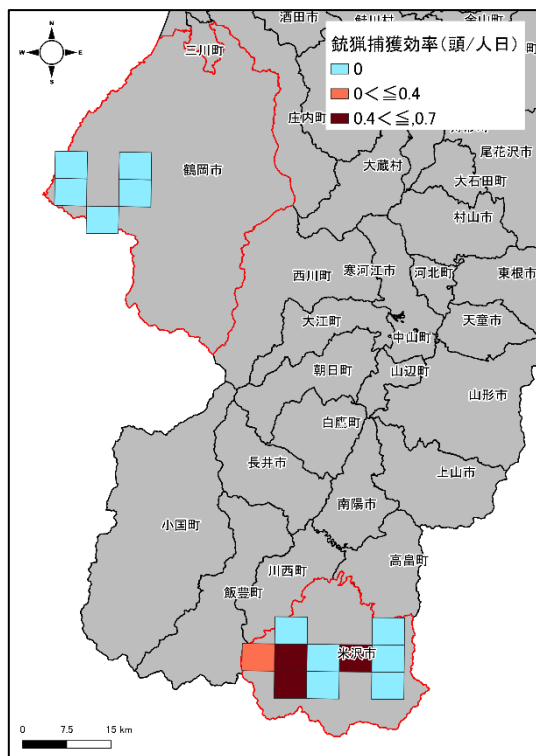
捕獲実績の概略図



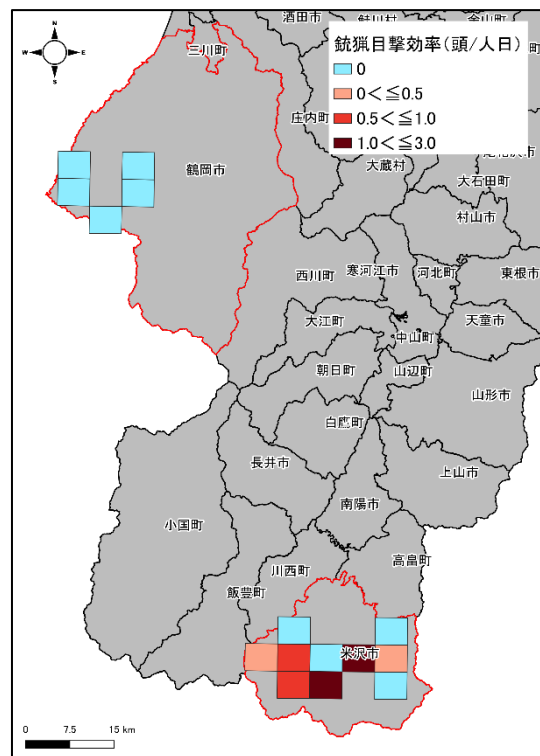
銃猟捕獲数 位置図



銃猟出猟日数 位置図



銃猟捕獲効率 位置図



銃猟目撃効率 位置図

(2) 今後の課題

今回の試験捕獲は、捕獲実績の目標達成率は米沢地域のみ 100%であり、鶴岡地域では、試験捕獲での実績はなかった。

有害捕獲なども含めた捕獲頭数でも、昨年度と同様に鶴岡地域は米沢地域と比べると捕獲頭数は少ない傾向にある。しかし、これは地域ごとの生息密度の低さが影響していることが予想され、米沢地域以上に鶴岡地域はシカの密度が低く遭遇が難しいことが考えられた。

低密度地域での捕獲を実施するためには、生息地を把握することが重要であると言われており、第1章で作成した越冬地予測図は冬季の生息地の予測した位置図である。地域別に位置図の適地確率を見ると、米沢地域は高確率地域が広く分布しているのに対して、鶴岡地域は非常に限定的な分布をしている。

今後は、越冬地予測図を参考に、事前調査を行い、新たな捕獲実施場所や従来の捕獲実施場所の状況把握を行い効果的な捕獲を実施する場所を検討することが重要である。

引用文献

- Chen X. and Lei Y. (2012) Effect of sample sizes on Accuracy and Stability of Species Distribution Models : A Comparison of GARP and Maxent. Lecture Notes in Electrical Engineering, 125:601-609.
- 一般社団法人山形県猟友会 (2021) 令和2年度ニホンジカ試験捕獲業務【米沢市・鶴岡市】報告書 (山形県), p25.
- 山形県森林研究研修センター. (2020) 平成31年度(令和元年) シカによる森林被害緊急対策事業実施報告書(山形県), p19.
- Phillips S T., Anderson R P. and Schapire R E. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modelling, 190:231-259.
- 瀧井暁子. (2013) 中部山岳地域におけるニホンジカの季節移動に関する研究. 信州大学審査学位論文 (未刊行) .

令和3年度ニホンジカ
試験捕獲調査業務
【米沢市・鶴岡市】
報告書

令和4年3月
一般社団法人山形県猟友会