

二ホンヅカノ保護管理に関する  
レポート  
(平成25年度版)

2014年3月

環 境 省



## はじめに

環境省では、2012（平成 24）年度にニホンジカの生息状況や被害の現状の確認と対策の評価を行い、保護管理に関する基本的な考え方や課題等について整理を行うこと等を目的としてニホンジカ保護管理検討会を設置しました。

今後、定期的に保護管理に関する最新情報を「ニホンジカの保護管理に関するレポート」として取りまとめ、2010（平成 22）年に作成された「特定計画作成のためのガイドライン」について随時補足を行っていく予定です。

なお、本レポートは上記ガイドラインの内容をご存知の方を対象として作成しております。

- 2013（平成 25）年度のニホンジカをめぐる動き 2p
- 今年度のレポートのテーマ 2p
- ニホンジカの個体数が低減に至らない状況 3p
- 生息数、生息密度の動向と、必要な対応策 4p
- 生息数、生息密度を減少、低下させるための目標捕獲頭数の設定 6p
- 生息密度、生息数の動向を評価する際の生息密度指標の取得のポイント 8p
- 最低限収集する必要がある情報、生息密度指標 8p
- モニタリング結果を用いた評価 11p

## 2013（平成 25）年度の二ホンジカをめぐる動き

2013（平成 25）年

8 月 : 環境省中央環境審議会自然環境部会鳥獣保護管理のあり方検討小委員会において、特定計画対象 2 種（二ホンジカ、イノシシ）の全国の推定生息数と、将来予測に関する議論が行われました。二ホンジカの推定生息数は 261 万頭（中央値、北海道を除く、2011（平成 23）年度時）とされました。今後、現在の捕獲率を維持した場合、2025（平成 37）年度には 500 万頭まで増加すると推定されました。

2014（平成 26）年

1 月 : 中央環境審議会自然環境部会（第 21 回）において、環境大臣から諮問された「鳥獣の保護及び狩猟の適正化につき講ずべき措置について」の審議が行われ、1 月 31 日に答申されました。鳥獣の捕獲等を専門に行う事業者を認定する制度、わな猟免許等の取得年齢の引き下げ等についての内容が盛り込まれました。

2 月 : 2013（平成 25）年度補正予算により、二ホンジカ、イノシシを対象に全国的な生息状況・生息密度等の調査、統計手法を用いた個体数推定及び将来予測（二ホンジカ：都道府県別、イノシシ：広域ブロック別）が行われることとなりました。

## 今年度のレポートのテーマ

二ホンジカ保護管理の取り組みは、この十数年間に多くの成果を上げてきました。しかし、依然としてシカ個体群の成長を押さえ込み、密度と個体数を減少させて農林業被害と生態系影響を大幅に低減させるには至っていません。

2012（平成 24）年度のレポートでは、二ホンジカ保護管理の現状・到達点と主な課題について整理し、特定計画の策定と実施を的確かつ効果的に進めるための点検項目と対応方向を示しました。2013（平成 25）年度は、上記点検項目に対応したアンケートを、鳥獣保護管理行政担当者を対象に実施しました。アンケート結果から読み取れる各特定計画で共通する課題についてとりあげ、今後必要とされる対応や注意点等について整理しました。

本年度のレポートでは、その中から、推定生息数が過小評価になるという課題を踏まえ、個体数推定に重点を置いて、基本的考え方や調査方法、調査結果の活用事例等について紹介します。

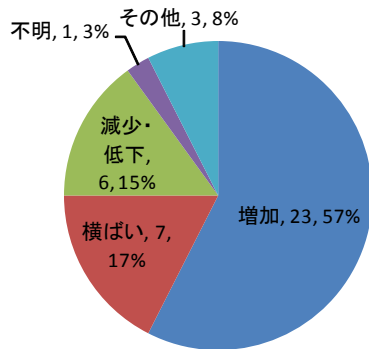
## ニホンジカの個体数が低減に至らない状況

### 特定計画におけるニホンジカの個体数低減状況

全国的な捕獲数は、1991（平成 3）年の約 5 万頭から特定計画制度が開始した 2000（平成 12）年には約 14 万頭に増加し、2010（平成 22）年にはさらに 36 万頭となり、急速に増加しています。また捕獲数に占めるメスの割合が増加し、現在は 50%を超えています。

一方で、2013（平成 25）年 8 月に環境省が行った生息数の将来予測シミュレーションによると、現在の捕獲率（推定される自然増加率を下回る捕獲数）で捕獲を継続している限り生息数は増加し、2025（平成 37）年には約 2 倍の生息数になると報告されており、大幅に捕獲数を増やす事が求められています。

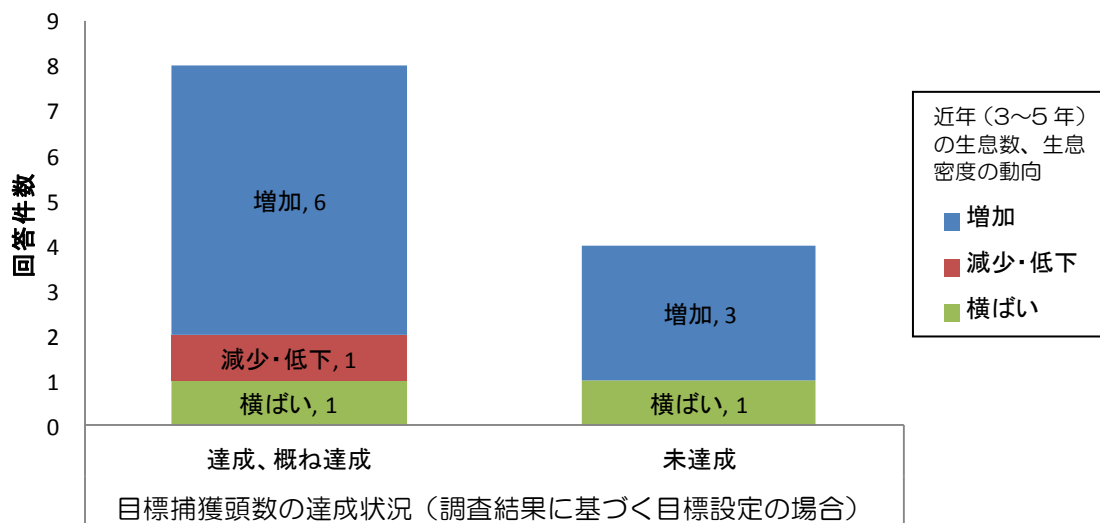
また、アンケート結果によれば、最近（3～5 年）の生息数、生息密度の動向は、6 割近い計画で増加傾向であり、減少・低下傾向であるのは 1～2 割にとどまる状況でした。



- ・ 複数回答含む
- ・ 特定計画に準じる計画 1 含む
- ・ 未回答計画 1 あり

最近（3～5 年）の生息数、生息密度の動向

生息密度調査結果に基づいて定める目標捕獲頭数を達成しても生息数・密度が上昇傾向にあることが、現在の大きな課題の一つと考えられます。



## 生息数、生息密度の動向と、必要な対応策

### 生息数、生息密度が減少しない場合

アンケートの回答

最近（3～5年）の生息数、生息密度の動向は“増加” “横ばい” 傾向

上記回答の場合の捕獲目標の設定根拠

- 「調査結果」に基づく
- 「予算、実績等」に基づく
- 「調査結果」及び「予算、実績等」に基づく

上記回答の場合の目標捕獲頭数の達成状況

達成

未達成

①  
目標捕獲頭数を達成しているにもかかわらず、生息数、生息密度が上昇傾向である理由

- ・ 調査結果に基づく推定生息数、目標捕獲頭数が過小推定
- ・ 調査結果と予算規模の乖離
- ・ 的確な調査・推定を行うために必要な予算規模の不足

など

②  
目標捕獲頭数が未達成である理由

- ・ 予算規模の不足
- ・ 捕獲体制の整備不足

など

目標達成のための予算的、体制的基盤整備が必要です。

- 生息数、生息密度が減少する適切な捕獲規模の把握が必要です。
- 適切な捕獲規模の把握には、捕獲数の動向や生息動向の十分な把握と検証が必要ですが、数回の密度指標調査結果や1種類だけの密度指標では、結果の観測誤差幅が大きいため、信頼性の高い生息動向の把握には至りません。より多くの種類の密度指標を、定期的な調査の実施により適切な捕獲規模で把握する必要があります。
- 一方で、全域的には生息数、密度が増加傾向でも、地域的には生息数、密度が減少傾向を示す場合もあります。モニタリング結果の評価を地域ごと（管理ユニット単位）で行うことにより、どこで捕獲数が不足しているか、どこで目標捕獲頭数が達成されていないか、課題解決の焦点を明確にして捕獲目標を設定する必要があります。

## アンケートの回答

最近（3～5年）の生息数、生息密度の動向は“減少、低下”傾向

生息数、生息密度の動向が減少、低下傾向を示した計画の、それに至った状況は様々でした。これらの計画では、以下の事項を多くの共通点として持っていました。

- ✓ 保護管理計画、捕獲、被害防除の業務が一つの部署に統合されている。
- ✓ 対策チーム等が設置されている。
- ✓ 評価を行うための専門家作業グループが設置されている。
- ✓ 知事などの働きかけがあり、相応の費用をかけている。

上記のように、体制面の充実、予算面の充実により、「生息数、生息密度の動向が減少、低下傾向」という段階に至っています。生息動向を減少傾向に転じさせることができれば、「推定生息数の過小評価」の程度検証が可能となり、効果的・効率的な対策の実施が可能となります。次の段階としては、個体数の安定的維持、農林業被害の軽減、生態系影響の軽減等の本来掲げるべき計画目標の達成に向けて、新たな対応が求められます。

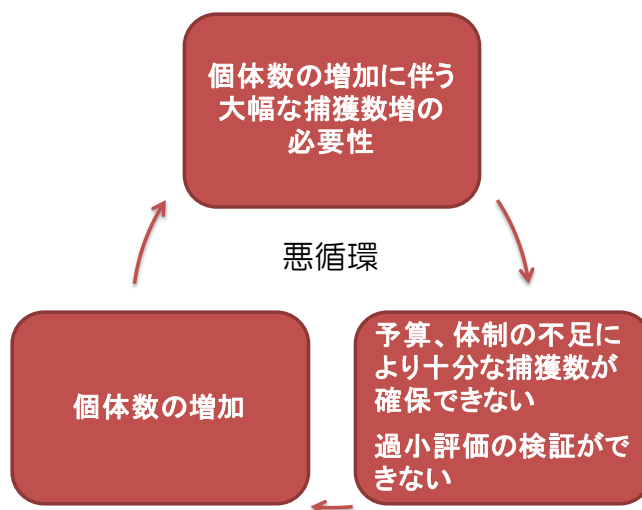
- 多くの場合、これまで生息数・密度の低減を目標にモニタリングと評価を行っていますが、次の段階として農林業被害・生態系影響の軽減といった計画目標に応じた目標生息密度を設定するなど、管理目標の具体的評価基準を明確にする必要があります。
- 生息数・生息密度が減少することで、捕獲効率の低下が起きることが予想されます。目標とする生息数・生息密度に誘導するには、これまで以上に必要となる捕獲努力に応じた捕獲体制の整備が必要です。

## 生息数、生息密度を減少、低下させるための目標捕獲頭数の設定

生息数、生息密度を減少・低下させるための目標捕獲頭数の設定には、以前からガイドラインでも指摘されていた「推定生息数の過小評価」が一つの課題となります。

大幅な捕獲数の増加が必要であることは多くの計画で認識されてきていますが、予算の不足、体制の整備不足により、十分な捕獲数の増加に踏み切れていないところがほとんどです。予算等の不足による捕獲数の不足は問題を先送りにしているだけではなく、個体数（母数）の増加を継続させ、さらなる予算の不足、捕獲数の不足を招き、結果としてコストの浪費となります。

生息密度指標のモニタリング結果には不確実性が伴うため、PDCA サイクルによる見直しが「推定生息数の過小評価」への対処方法となりますが、ニホンジカの増加を上回る規模とスピードで捕獲を行わなければ、ニホンジカは増加し続けてしまいます。



- 捕獲数を増やしているにもかかわらず生息数の増加が起きている現在、ニホンジカの増加を上回る規模とスピードで捕獲を行うためには、モニタリングは毎年行う事が望ましいです。また、より確実な情報とするためには、複数の調査方法により毎年モニタリングを行う必要があります。
- モニタリングにより得られた情報は、活用できる内容について十分な解析、最新の知見に基づく検討・評価を行い、最大限の成果を得る必要があります。
- 最新のモニタリングデータが捕獲等の事業に反映されることが望ましいものの、膨大なデータを扱うため、モニタリングデータの実施計画への反映にはタイムラグが生じやすいのが現状です。最善の方法で最新のモニタリングデータを活用する必要があります。

・ 毎年のモニタリング  
・ 十分な検討、評価  
・ 素早いフィードバック

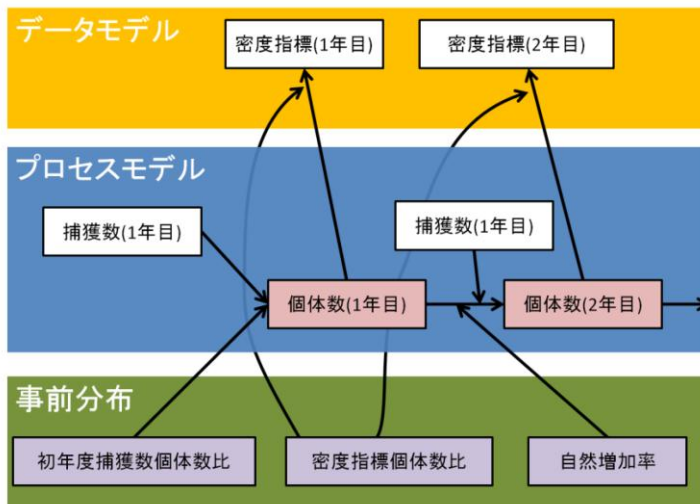
参考：マークシート・OCRに対応した報告様式により、データの自動読み取りを可能にし、入力からデータ整理に関する作業時間が大幅に短縮する技術開発事例  
[http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/syuryo\\_report/pdf/D-1003.pdf](http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/syuryo_report/pdf/D-1003.pdf)



## トピック：モニタリング結果の評価法：階層ベイズ法

階層ベイズ法による生息数推定では、得られたデータとモデルから理論的に計算される期待値のずれを最小化するように事前分布の範囲から値を1つずつ試行錯誤的に代入を繰り返していく MCMC（マルコフ連鎖モンテカルロ）法を用います。推定の結果は事後分布と呼ばれ、繰り返し計算で得られた値ひとつひとつの頻度分布として得られます。

北海道、兵庫県などでは、捕獲数と密度指標を個体群動態と関連付け、直接



観測できない個体数を推定する Harvest-based model により、密度指標の観測誤差を考慮した階層ベイズ法が用いられています。

高度な統計学の知識を必要とすることから、導入にあたっての敷居は高いものの、客観的な結果が得られるため、高い評価を得ています。

階層ベイズ法による生息数推定計算には、様々な密度指標データが用いられますが、これまでにいくつかの事例では以下のデータを用いて計算が行われています。

- ① 必ずしも生息動向を示す指標ではないが、唯一の実測値・・・捕獲数
- ② 多くの観測誤差を含むが、生息動向を示す指標
  - ・・・捕獲に関連するデータ（CPUE、SPUE）
  - ・・・生息密度調査（区画法、糞粒法、糞塊法等）の結果の密度指標

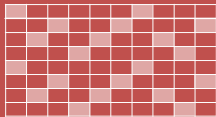
①及び②の値とモデルから求められる値の頻度分布が計算結果となります。

①と②は推定対象地域の実情を示すものである必要があります。まんべんなく密に捕獲圧がかかっており、調査密度も高く密度の地域差を反映したものであることが良い結果を導く条件です。

万能な密度指標はありません（それぞれ特徴があります。）。より状況を反映する多くの密度指標を用いる事が客観的な結果を得る事につながります。

## 生息密度、生息数の動向を評価する際の生息密度指標の取得のポイント

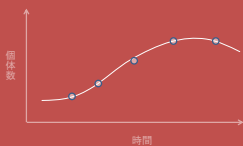
### 面的な把握の 充実



- ニホンジカの生息状況は地域によって異なっています。
- 地域差を現状に即した形で抽出するためには、空間的偏りが生じない様にながら、調査密度を高く維持する必要があります。

参考スケール：ハンターメッシュ（5 kmメッシュ）

### 時間的な把握の 充実



- 生息密度指標の多くは、大きな誤差を伴います。
- 大きな誤差を含む結果を評価する際、単年の動向変化だけで増加・減少を判断することは誤った評価につながる可能性があります。
- 経年的なモニタリングにより多くの評価ポイントを確保し、頑健な評価となるようにする必要があります。

## 最低限収集する必要がある情報、生息密度指標

### 現在の体制で収集されている情報、収集可能な情報

#### ➤ 報告義務のある情報

狩猟、許可捕獲では、捕獲行為完了後に捕獲報告を行う事になっています。現行の仕組みで捕獲報告が義務づけられているのは、「鳥獣の種類」、「捕獲数」、「捕獲位置」です。また、義務化されているのは捕獲者から許可者（狩猟の場合は県、許可捕獲の場合の多くは市町村）への間のみです。

近年、捕獲数に占める許可捕獲の割合が高まってきている中、市町村と県など、異なる行政単位間の情報共有を確実なものにする必要があります。

#### ➤ 性別等の情報

2007（平成 19）年にニホンジカのメスの禁猟措置が解除されて以降、性別不明の報告が増加しています。性別・齢区分（0・1・2 歳以上）別の捕獲数は、過去の推定生息数の検証を行う際などに重要な情報となります。

報告義務はないものの保護管理を進めていく中で重要な情報については、確実に情報を収集できる仕組み作り（報告様式の工夫、情報の重要性の普及啓発など）が必要です。

➤ **出猟カレンダー、捕獲作業日誌（生息密度指標）**

ニホンジカの特定期間を策定している都道府県のうち、約半数の都道府県が出猟カレンダーもしくは捕獲作業日誌の収集を行い、CPUE（単位努力量あたりの捕獲数）、SPUE（単位努力量あたりの目撃数）を算出しています。これらの情報は、捕獲者の理解と協力が得られれば、非常に大量の情報を得る事が出来ます。面的な網羅性が高く、一度定着すれば、長期にわたって継続的に得られる重要な情報となります。

**現地調査を伴う情報**

➤ **生息密度調査（生息密度指標）**

区画法、糞粒法、糞塊法、ライトセンサス法など様々な生息密度指標を得る現地調査方法があります。それぞれ長所、短所がありますが、誤差を考慮し経年的な調査を行う必要があります。また、環境条件や予算に応じて、調査密度が高くなるように方法を選択する必要があります。

指標 把握目的	得られる指標の 特性	調査法	留意点
広域的な 指標把握	相対値	ライトセンサス	調査ルートが環境に結果に影響
		糞塊法	標高差が大きい地域では空間的な比較が難しい（糞の分解率を把握する必要）
局所的な 指標把握	絶対値	区画法	1 調査地に多くの調査員が必要
		糞粒法	調査地の選定の仕方で結果が左右

いずれの調査法も、誤差を考慮すれば同一調査地の経年的評価は可能

➤ **生息環境調査（生息密度指標）**

植生衰退度調査、農林業被害状況調査など、計画の目標設定や対策の効果測定につながる情報を得るものです。現在、多くの計画では生息数の低減が緊急課題となっていますが、計画的管理に必要な指標であり、可能な限り早期に着手しておくべき内容です。

## 最低限収集する必要がある情報と収集のポイント

	情報の種類と収集のポイント	活用シーン
既存の仕組みから得られる	<p><b>報告義務のある情報</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 捕獲数</li> <li>✓ 捕獲位置</li> </ul> <p><b>必須の捕獲情報</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報連携体制が重要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲圧の地域差などの現況評価</li> <li>・ 推移行列シミュレーション※</li> <li>・ 階層ベイズ法</li> <li>・ 指標のクロスチェック</li> </ul>
既存の仕組みを工夫して得られる	<p><b>性別等の情報</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 性</li> <li>✓ 齢区分 0・1・2 歳以上</li> </ul> <p><b>検証に必要な捕獲情報</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告の習慣化が重要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲圧の地域差などの現況評価</li> <li>・ 推移行列シミュレーション※</li> </ul>
	<p><b>出猟カレンダー 捕獲作業日誌 (生息密度指標)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CPUE、SPUE</li> <li>✓ 猟法別捕獲数</li> </ul> <p><b>必須の生息密度指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告の習慣化</li> <li>・ 情報のフィードバックが重要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕獲効率の地域差などの現況評価</li> <li>・ 階層ベイズ法</li> <li>・ 指標のクロスチェック</li> </ul>
相応のコストを費やして得られる	<p><b>生息密度調査 (生息密度指標)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 区画法</li> <li>✓ 糞粒法</li> <li>✓ 糞塊法 など</li> </ul> <p><b>必須の生息密度指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 面的網羅</li> <li>・ 経年的調査が重要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生息密度の地域差などの現況把握</li> <li>・ 階層ベイズ法</li> <li>・ 指標のクロスチェック</li> </ul>
	<p><b>生息環境調査 (生息密度指標)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 植生衰退度</li> <li>✓ 農林業被害状況</li> </ul> <p><b>必須の生息密度指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画目標の達成に必要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指標の地域差など現況把握</li> <li>・ 指標のクロスチェック</li> <li>・ 目標設定</li> </ul>

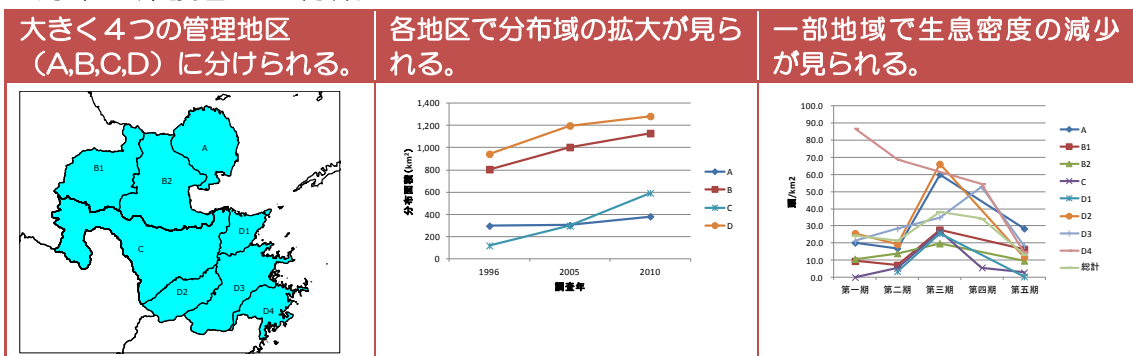
※推移行列は Leslie 行列とも呼ばれる。齢構造等を考慮した個体数の動態予測。

## モニタリング結果を用いた評価

いくつかの計画では、地域的な生息密度の減少が確認されていますが、現地調査を伴う指標の多くは、手法上の問題や、異なる調査者に由来する誤差等を含むため、結果の妥当性について疑問を抱かれることが少なくありません。その際、捕獲に関する指標など複数の指標でクロスチェックすることで、より信頼性の高い評価が可能です。

### 複数の指標でクロスチェック：大分県の事例

#### 大分県の保護管理の特徴



#### 計画見直し時の疑問

生息密度は下がっているものの、分布域は拡大

- ← 地区ごとの生息数は増えているのか、減っているのか。
- ← 捕獲数を高めてきたが、効果は出ているのか。

#### 複数の指標を用いたクロスチェック

	A 地区、B 地区	C 地区	D 地区
分布	拡大	拡大	拡大
糞粒法密度	減少	横ばい	減少
推定生息数	増加	増加	減少
CPUE	減少 or 不明	増加	減少
SPUE	減少 or 不明	増加	減少
地区内捕獲数	増加	増加	減少
捕獲実績に基づく過去シミュレーション	増加	増加	減少

生息数は減少していない。強力な捕獲の推進が必要。

生息数は減少している。目標にむけてさらに捕獲推進。

複数の指標の一致により、D地区の生息数の減少の信頼性の高い評価が出来た。減少に至る捕獲規模が把握できたことで、他地区の捕獲規模を具体的に認識でき、捕獲の推進につながった。

## トピック：神奈川県におけるワイルドライフレンジャーの取り組み

神奈川県では、2003（平成15）年度以降、ニホンジカ保護管理計画に基づく中高標高域での管理捕獲を、神奈川県猟友会への業務委託により実施してきました。しかし、従来の巻き狩りによる管理捕獲は、高標高域の稜線部などでの実施は難しいため、こうした捕獲困難地での捕獲が進まず、シカの生息密度が高い状態が継続していることが大きな課題となっています。

このため、神奈川県は、2012（平成24）年度からワイルドライフレンジャーを配置し、従来の管理捕獲を実施していない地域で、現場条件やシカの生息状況に応じた捕獲手法の検討と試行を開始しました。ワイルドライフレンジャーと神奈川県猟友会は、相互に連携し、補完し合いながら、神奈川県ニホンジカ管理捕獲事業を効率的に遂行しています。

### ワイルドライフレンジャーの雇用体系

- 雇用者：3名（野生動物の生態に関する基礎知識、狩猟技術及び資格・装備、シカ捕獲業務の従事経験を持つ者）
- 雇用の仕組み：一般競争入札による人材派遣（指揮系統は県、雇用は派遣会社）、単年契約
- 雇用財源：水源環境保全・再生特別会計（水源税）

### ワイルドライフレンジャーの活動地域

- 丹沢山地の高標高地域（丹沢山から塔ノ岳稜線部、大山北尾根稜線部、檜岳周辺稜線部、三国峠稜線部）
- 神奈川県猟友会による管理捕獲事業が行われていない地域

### ワイルドライフレンジャーの活動内容

- 通年で週5日を基本とする変則勤務
- 稜線部などこれまで県が行う管理捕獲が進まなかった場所での捕獲手法を検討し、計画を立てて実行
- ニホンジカ管理捕獲（直接実施）、委託による管理捕獲業務の指導監督、捕獲個体計測等のモニタリング、クマ出没対応への協力支援等を実施
- 高標高域の捕獲は、忍び猟、待ち伏せ猟、少人数による巻き狩り（追い出し猟）、わな猟などを実施

### ワイルドライフレンジャーの今後の課題

- 広大な捕獲空白域をカバーするためには3名体制では限界がある
- 将来、低密度となった状態での維持管理的な技術・体制の構築が必要
- 単年度契約では、雇用の安定、技術の向上・伝承に問題がある

平成 25 年度  
ニホンジカの保護管理に関するレポート

2014 年 3 月

環境省自然環境局野生生物課鳥獣保護業務室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1 丁目 2 番 2 号  
電話：03(3581)3351（代表）

業務請負者 一般財団法人 自然環境研究センター  
〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3 丁目 3 番 7 号  
電話：03(6659)6310（代表）

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。  
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料「A ランク」のみを用いて作製しています。