

ISSN 2185-9167

林業技術総合センター成果報告

第22号

平成25年8月

宮城県林業技術総合センター

目 次

- 1 ニホンジカによる森林・林業被害軽減に向けた生息状況調査と
必要な調査方法の確立・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

- 2 ツキノワグマによる造林木剥皮害の効果的な防止対策に関する調査・・・・ 18

ニホンジカによる森林・林業被害軽減に向けた生息状況調査と 管理・モニタリングに必要な調査方法の確立

佐々木 智恵・八木 智義・水田展洋*¹・佐藤 行弘*²・岸野 清*¹

要 旨

宮城県で分布を拡大しているニホンジカについて、北上山系における生息分布を調査し、気仙沼市から石巻市にかけて広く分布が確認された。低コストなモニタリング手法である狩猟目撃効率と糞塊法により、生息密度を調査し、下層植生とササ類の生育状況を利用した植生指標について検討した。石巻市牡鹿半島の基部周辺で生息密度が高くなり、植生の生育状況もシカ密度を反映していると考えられた。シカ管理に必要な生息環境管理の推進を図るため、シカの好適な採食環境である皆伐跡地と東日本大震災の津波による被災跡地について、ライトセンサス調査を行い、同時に植物現存量を調査した。シカ生息密度が高い地域で、不嗜好性植物種の割合が低い皆伐跡地を利用するシカ頭数が多かったが、不嗜好性植物種の割合が高くなっても採食地として利用されており、生息地管理の必要性が示唆された。

キーワード： ニホンジカ，生息分布，生息密度，モニタリング調査，ライトセンサス調査

1 はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*) (以下、シカとする)は、全国的に生息域拡大と生息密度増加による農林業被害や強度な採食圧による植生変化が引き起こす森林生態系被害，生物多様性の低下などが報告されている（環境省 2010）。このような生息分布の拡大と生息密度の増加に伴う被害を防止するため、シカの保護管理には広域的で簡便な手法によるモニタリング調査を継続して行い、その結果を解析，評価することにより次期施策を決定するフィードバックシステムが不可欠であるとされている（環境省 2010）。また，シカ保護管理の基盤となる特定鳥獣保護管理計画では，個体群管理，生息環境管理，被害管理の3分野を充実させる必要があり，個体群管理の基礎となる生息密度に関するモニタリング調査は，低コストで継続して実施できる手法を用い，複数の方法によりクロスチェックを行うことが好ましいとされている（環境省 2010，矢部 2007）。

宮城県においても，近年，石巻市牡鹿半島において生息密度が増加し，農林業被害や下層植生の減少と消失，皆伐跡地の更新阻害や土壌流出，車両とシカの衝突事故が報告され，人との軋轢が増加している。これらの被害を軽減するため，宮城県では，平成 20 年に「牡鹿半島ニホンジカ保護管理計画」が策定された。さらに，牡鹿半島北部の北上山系地域や，岩手県五葉山個体群が分布を拡大した気仙沼地域でもシカの分布が確認されていることから（宮城県 2013），平成 25 年から対象地域を拡大した「宮城県ニホンジカ保護管理計画」として第 3 期計画が策定されている。

しかし，これまで保護管理計画におけるモニタリング調査は，石巻市牡鹿半島内に限られていた。牡鹿半島外の北上山系における生息分布調査は行われておらず，生息密度の指標となる定量的なモニタリング調査も実施されていない。本課題では，北上山系において生息分布地調査，生息密度調査を実施し，個体群の動態を把握するとともに，生息密度調査手法が持つ地域毎の特徴を整理した。生息密度調査は，低コストで簡便に実施でき，有効性が示されている狩猟目撃効率，狩猟捕獲効率，糞粒法，糞塊法を実施した（濱崎ら 2007）。また，シカの生息密度増加を反映するササ類や下層植生の生育状況を用いた植生指標の有効性を調査した。さらに，効果的な個体群管理の推進に不可欠な生息環境管理を実施するため，シカの好適な採食環境となっている皆伐

現所属：*¹宮城県大河原地方事務所，*²東部地方振興事務所登米地域事務所

跡地と東日本大震災で発生した津波被害跡地において、ライトセンサス調査を行い、シカ利用状況を調査した。

2 試験方法

2. 1 ニホンジカ生息分布調査

北上山系における生息分布状況を把握するため、目撃情報の収集を行った。平成 22 年度と平成 24 年度は、宮城県の地方振興事務所、市町、森林組合、宮城県猟友会支部等に依頼した。平成 22 年度は 18 団体、平成 24 年度は 21 団体に調査を依頼した。調査対象区域を石巻市牡鹿半島基部以北の北上山系とした。牡鹿半島内はシカの生息が明らかであるため、調査区域から除いた。目撃情報として、目撃日、目撃した地域を聞き取った。目撃地域は、宮城県自然保護課発行の「鳥獣保護区等位置図」を用い、目撃があった箇所の都道府県 5km メッシュ番号と各メッシュを上下左右に 4 分割した際の位置とした。平成 23 年度の目撃情報の収集は、東日本大震災によりシカ生息地域の市町が被災したため、目撃情報の収集は実施できなかったが、林業技術総合センター及び自然保護課のホームページに「ニホンジカ目撃情報報告フォーム」を作成した。目撃情報には、平成 23 年度と平成 24 年度に実施した糞粒法と糞塊法調査時の目撃も追加した。報告のあった目撃情報は、目撃地域の聞き取り方法と同様に集計し、2.5km メッシュを用いた「ニホンジカ生息分布図」を作成した。

2. 2 ニホンジカ生息密度調査

2. 2. 1 狩猟目撃効率、狩猟捕獲効率による生息密度の算出

平成 22 年度に狩猟登録を行った狩猟者全員に「ニホンジカ出猟記録表」を配布し、狩猟登録証の返送の際に調書を回収する方法で出猟記録を収集した。出猟記録は、銃猟とわな猟に分けて捕獲調書を作成し、銃猟においてはシカ猟の有無、出猟日、出猟した地域、捕獲数を、わな猟においては出猟日、出猟した地域、わな設置数とわな設置期間、捕獲数とした。出猟した地域は「鳥獣保護区等位置図」の 5 km メッシュ番号とした。平成 23 年度と 24 年度は、宮城県自然保護課発行の狩猟者必携に「ニホンジカ捕獲調書」を綴じ込み、同様の出猟記録を収集した。出猟記録が 5 件以上得られたメッシュについて、狩猟目撃効率（頭/人日）と狩猟捕獲効率（頭/人日）を算出した。

2. 2. 2 糞粒法と糞塊法調査結果の相関関係の検討

平成 23 年 10 月から平成 23 年 11 月に石巻市と女川町内の 4 ヶ所で糞粒法調査を実施した。調査は、6 名ないし 4 名で尾根を歩きながら、おおよそ 10m おきに 1 m × 1 m の調査枠を設置して、枠内のリター厚と糞粒数を数える方法で行った。糞の新鮮度は考慮せず、糞と識別できるものであればカウントした。同調査ルート上で、糞塊法調査を行い、糞粒数と 1km あたり糞塊数の関係を検討した。

さらに、上記調査で尾根を往復する際、行きに糞粒数、帰りに糞塊数を数えることによって糞粒数と糞塊数の回帰式を算出すると共に、糞塊計測数の個人差について調査を行った。糞塊法調査員は全員が調査未経験であった。

2. 2. 3 糞塊法による生息密度の算出

平成 24 年 10 月から 11 月に石巻市牡鹿半島周辺を調査区域とし、環境省が定める都道府県 5 km メッシュに 1 ルートを糞塊法調査ルートとして設定した。牡鹿半島を中心に北上川に南北に向かう合計 9 メッシュとした。糞塊ルートは航空写真から主に落葉広葉樹林及びアカマツ林が大部分を占める尾根に設定し、林道や鉄塔敷、

皆伐跡地等の樹冠を形成しない開放地を除いた。調査は2人1組で行い、ルート of 左右1m、合計幅2mの範囲にある糞塊数をカウントした。糞塊は10粒以上の糞の集まりとし、糞塊を区別する際の参考として、糞の新鮮度から新・中・旧の3区分に分けた。糞塊を形成せず、糞が散在する場合には1糞塊とした。ルートを地形と植生の変化点で区分し、それぞれの区間で糞塊数をカウントした。地形図上でルート延長を計測し、糞塊数を調査延長で除して糞塊密度(個/km)を算出した。

2. 2. 4 植生指標による生息密度の把握

糞塊法調査時に、ルート上で出現した落葉広葉樹林及びアカマツ林の下層植生とササ類の生育状況を記録した。調査は、下層植生の植被率、ササ類の種類、ササ類の桿高、ササ類の緑葉量、ディアラインの有無を記録した。下層植生はササ類と不嗜好性植物を除いた種とした。ササ類の桿高は、標準的な4本の桿の高さを測定し、その平均値とした。下層植生の植被率とササ類の緑葉量は、0～10%未満を1、10～25%未満を2、25～50%未満を3、50%以上を4として数値化した。メッシュ毎に数値の合計値を調査地数で除して、平均値を算出した。小数点以下は切り捨てた。

2. 3 繁殖率増加原因環境利用調査

2. 3. 1 ライトセンサス調査によるニホンジカ利用状況調査

シカの好適な採食環境になっていると推測される牡鹿半島及びその周辺の皆伐跡地と、津波により被災した農地や集落跡地を調査地とした(図-1)。皆伐跡地は、伐採後2年、7年経過した林分を選定した(表-1)。ライトセンサス調査は、手持ちのスポットライトにより調査地を照らし、双眼鏡を用いて確認できるシカ頭数をカウントした。平成24年9月14日から11月2日にかけて週1回、合計8回実施し、調査区内のシカ頭数を把握した。ライトセンサス調査の可視範囲を航空写真上で区分し、面積測定ソフトを用いて計測した調査区面積で除して、ha当たりのシカ利用頭数を算出した。

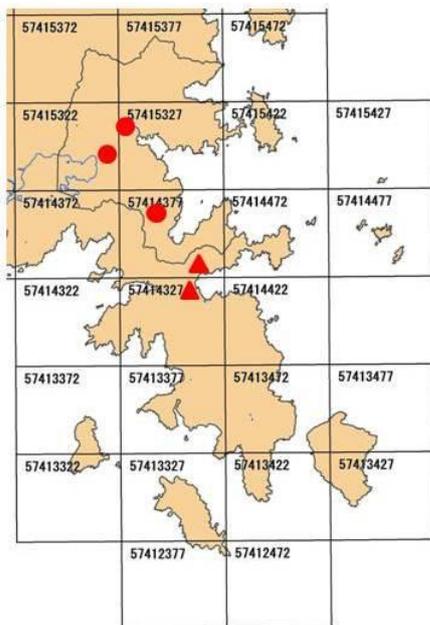


図-1 ライトセンサス調査地位置図

表-1 ライトセンサス調査地概要

| | 伐採跡地年数 | 前生樹種 |
|------------|--------|--------|
| 皆伐跡地1(高白浜) | 7年 | 広葉樹 |
| 皆伐跡地2(針浜) | 2年 | スギ・広葉樹 |
| 皆伐跡地3(日蕨) | 2年 | スギ・広葉樹 |

● : 皆伐跡地調査区

▲ : 津波被災跡地調査区

2. 3. 2 ライトセンサス調査地における植物量調査

上記ライトセンサス調査区内のシカが利用可能な植物資源量を算出するため、各調査区に1m×1mのプロットを4箇所設け、プロット内の植物をすべて刈り取った。刈り取った植物は、不嗜好性植物とそれ以外に分別し、70℃で48時間乾燥させた後、乾燥重量を測定した。不嗜好性植物種は、草食獣に対して化学的または物理的防衛を行う種を不嗜好性植物種とした（高槻1989）。

3 試験結果及び考察

3. 1 ニホンジカ生息分布調査

平成22年度には101件、平成24年度は140件の合計241件の目撃情報が提供された。平成22年度は調査を依頼した市町等の多くが東日本大震災により被災したため、目撃情報の提供は一部に限られた。糞粒法・糞塊法調査中の目撃情報は12件であった。ニホンジカ目撃情報報告フォームからは、4件の報告があったが、うち1件はカモシカの情報であることを提供された画像から確認した。ニホンジカ生息分布図を作成した結果、気仙沼市から石巻市にかけて、広く北上山系に生息が確認された（図-2）。特に、これまで有害捕獲や狩猟による捕獲が行われていない登米市東部、南三陸町、気仙沼市唐桑半島と気仙沼大島などで生息が明らかになった。

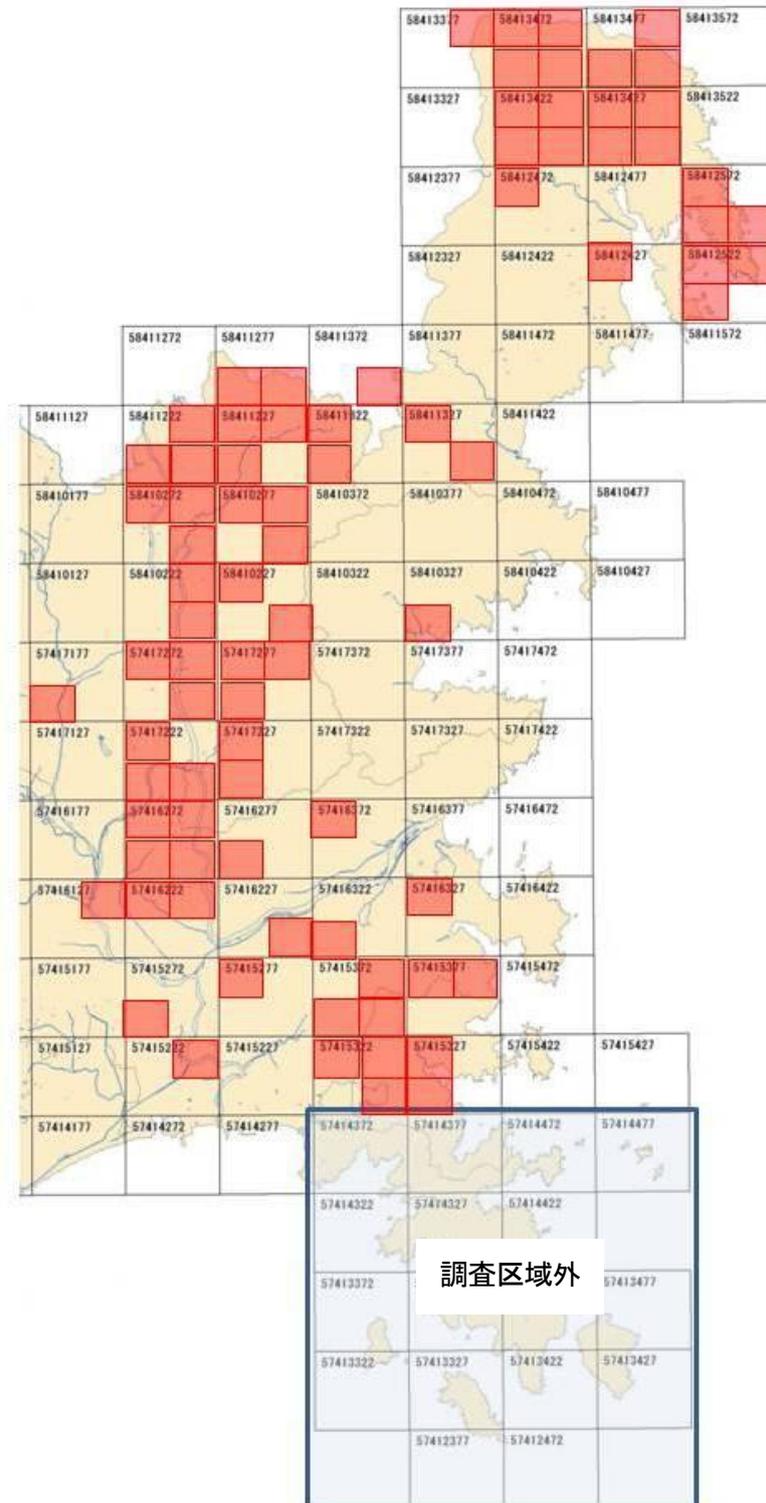


図-2 ニホンジカ生息分布図

3. 2 ニホンジカ生息密度調査

3. 2. 1 狩猟目撃効率, 狩猟捕獲効率による生息密度の算出

平成 22 年度には 489 件, 平成 23 年度には 470 件の出猟記録が提出された。平成 22 年度は全捕獲頭数のうち, 81.1%の捕獲分について出猟記録を得られたが, 平成 23 年度は全捕獲頭数の 43.3%となった。平成 22 年度に回収された出猟報告は, 各地方振興事務所及び地域事務所毎にシカ猟出猟者数を把握した(表-2)。シカ猟出猟率は, 銃猟で 10.8%, わな猟で 0.7%であった。シカ猟は大部分が銃猟で行われ, わな猟はほとんど行われていなかった。東部地方振興事務所の第一種銃猟狩猟登録者の 83.3%が, ついで東部地方振興事務所登米地域事務所の 29.3%がシカ猟を行っていた。東部地方振興事務所が管轄する地域は, 石巻市と女川町, 東松島市であり, 東日本大震災の津波により被災しているため, 記録表回収率が 9.2%と低かった。また, 気仙沼地方振興事務所管内も, 近年, シカが生息地を拡大している地域であるが, 事務所が津波により水没したため, 記録表は回収できなかった。

狩猟目撃効率は, 平成 22 年度は 13 メッシュ, 平成 23 年度は 12 メッシュについて算出できた。狩猟捕獲効率は, 記録内容が正確ではなく算出できなかった。銃猟は主に石巻市牡鹿半島内で盛んに実施され, 半島外はシカの生息が確認された地域でも出猟記録は少なかった。狩猟目撃効率は, 平成 22 年度は $2.9 \pm 2.2 \sim 6.5 \pm 3.2$ 頭/人日, 平成 23 年度は $0.4 \pm 0.5 \sim 7.4 \pm 1.8$ 頭/人日となり, 牡鹿半島の中心部から基部にかけて高くなった(図-3)。

表-2 平成 22 年度出猟記録から算出したシカ出猟状況

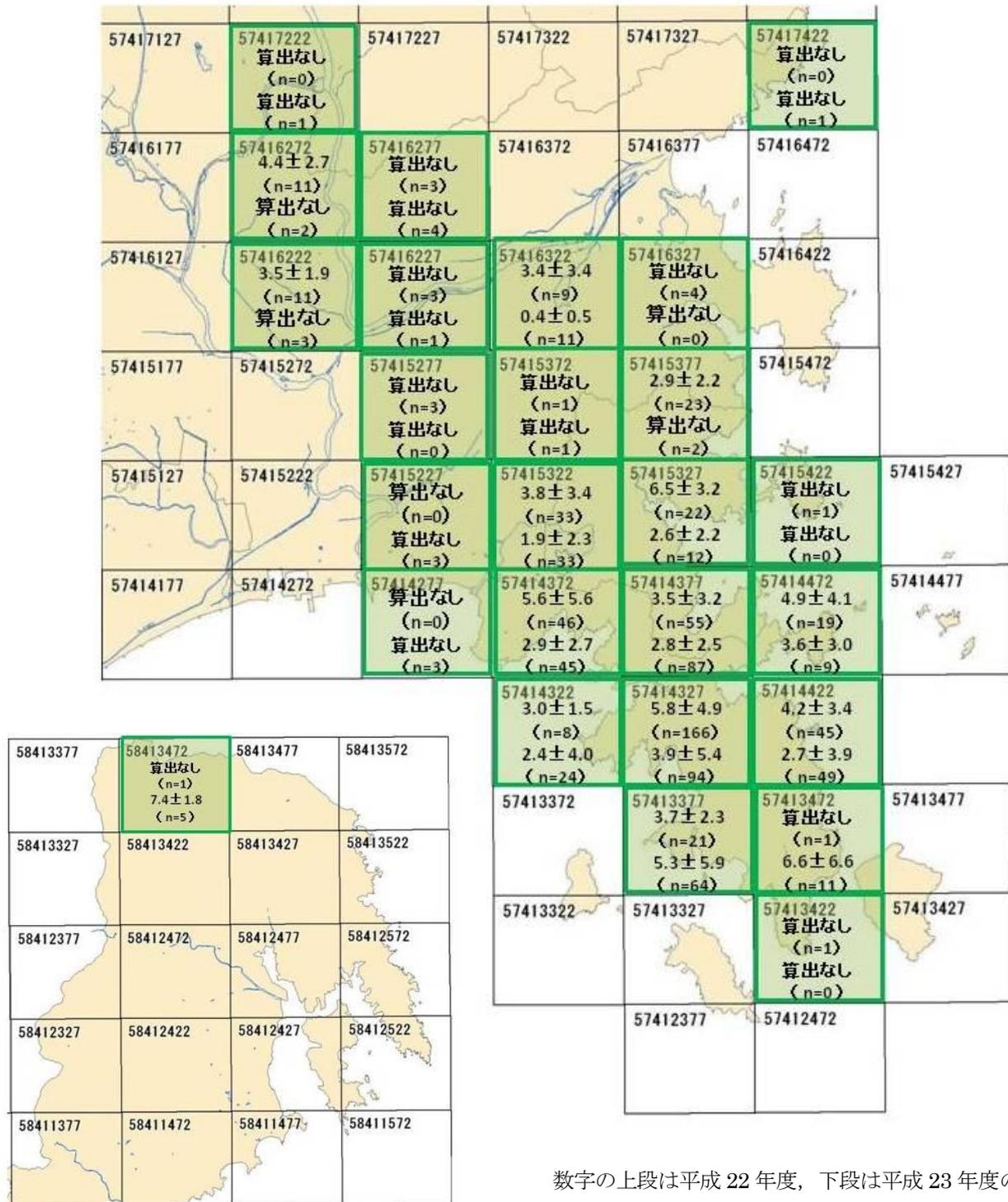
| 地域名 | 第一種銃猟 | | | | | わな猟 | | | | |
|-------|--------|--------|-----------|---------|-----------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| | 狩猟登録者数 | 記録表回収数 | 記録表返送率(%) | シカ猟出猟者数 | シカ猟出猟率(%) | 狩猟登録者数 | 記録表回収数 | 記録表返送率(%) | シカ猟出猟者数 | シカ猟出猟率(%) |
| 大河原 | 306 | 167 | 54.6% | 0 | 0% | 183 | 99 | 54.1% | 0 | 0% |
| 仙台 | 559 | 204 | 36.5% | 21 | 10.3% | 121 | 24 | 19.8% | 0 | 0% |
| 北部 | 249 | 77 | 30.9% | 10 | 13.0% | 18 | 3 | 16.7% | 0 | 0% |
| 北部・栗原 | 137 | 58 | 42.3% | 17 | 29.3% | 6 | 8 | 133.3% | 1 | 12.5% |
| 東部 | 130 | 12 | 9.2% | 10 | 83.3% | 4 | 1 | 25.0% | 0 | 0% |
| 東部・登米 | 146 | 57 | 39.0% | 4 | 7.0% | 7 | 2 | 28.6% | 0 | 0% |
| 気仙沼 | 62 | 0 | 0% | 0 | 0% | 6 | 0 | 0% | 0 | 0% |
| 合計 | 1589 | 575 | 36.2% | 62 | 10.8% | 345 | 137 | 39.7% | 1 | 0.7% |

注) 狩猟登録の種類にかかわらず, 登録した狩猟者全員に銃猟とわな猟に関する2種類の捕獲証書を配布しているため, 記録回収数が登録者数を上回ることもある。

今後の課題として, 正確な出猟記録の回収があげられる。出猟記録によるシカ生息密度推定は低コストで毎年継続した調査が可能である方法として, 各都道府県で実施されている。しかし, 調査開始当初は得られる情報が少ないこと, 目撃効率の精度は出猟記録の正確さに依存することから, 調査に対する狩猟者の理解と協力を求めていく必要があることが報告されている(濱崎ら 2007)。今回の調査でも, 平成 23 年度から狩猟者必携にニホンジカ捕獲調書を綴じ込み, 狩猟者へ調書を配布したが, 約半数が従来の捕獲報告様式である「狩猟の基礎調査票」で報告された。ニホンジカ捕獲調書による出猟記録の提供について, 分かりやすく明記する必要がある。

また, 目撃頭数は個人で記載を行うため, 算出が可能であったが, 捕獲頭数はグループ猟での重複をさけるため, 代表が記載することとし, 代表者以外のグループ猟参加者は, 捕獲頭数を 0 とする出猟記録を記載する記録様式を配布したところ, 多くの出猟日で捕獲を伴わない出猟記録が記載されておらず, 過大な狩猟捕獲効率となるため, 算出できなかった。平成 25 年度から狩猟捕獲頭数と共猟者数を記載する方法で解決を図る。宮

城県ではシカ生息地域が限られ、個体群も小さく、出猟記録のデータ数が少ないためバラツキも大きい。シカ生息密度の増減を把握するためには、糞塊法等の他手法も用いてクロスチェックを行うことが必要である。



数字の上段は平成 22 年度、下段は平成 23 年度の狩猟目撃効率（頭/人日）

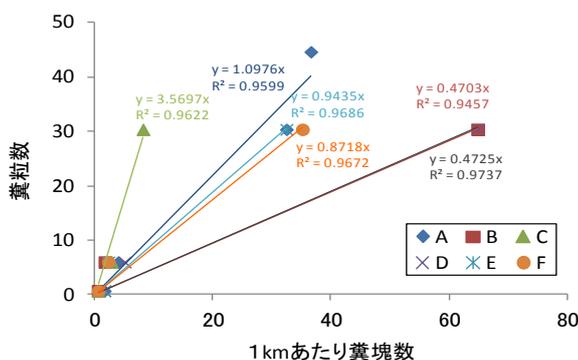
図ー3 狩猟目撃効率によるニホンジカ生息密度調査結果

3. 2. 2 糞粒法と糞塊法調査結果の相関関係の検討

調査枠数は、1ヶ所あたり 109～116 枠で、平均糞粒数は、0.7～44.6 粒/m² となった（表－3）。同調査員の糞粒法による平均糞粒数（粒/m²）と糞塊法による 1 km あたり糞塊数（個/km）との関係を算出したところ、高い相関がみられた（図－4）。この結果から、広域に糞塊法を行い、必要に応じて 1km あたり糞塊数を糞粒数に換算して、生息密度（頭/km²）を算出できる可能性があるが、精度には不安が残る。

表－3 糞粒法と糞塊法の同時調査によるニホンジカ生息密度調査結果

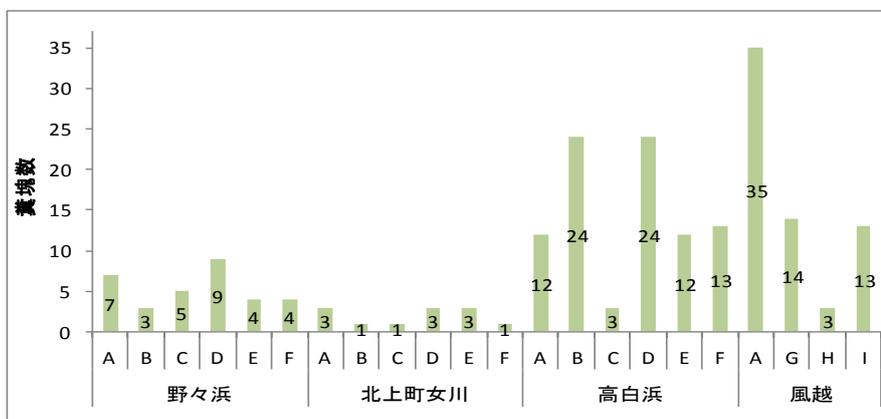
| 調査地 | | 調査人数 (人) | 調査距離 (km) | 調査枠数 | 糞粒法 | | | 糞塊法 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|-------------|--------------|------|------------------------------|-------|-------|--------|----|---|----|----|----|------------|----|----|----|----|---|----|----|----|---|----|
| 地名 | 都道府県 メッシュ番号 | | | | 平均糞粒数 (粒/m ²) | 最小糞粒数 | 最大糞粒数 | 糞塊数(個) | | | | | | 糞塊密度(個/km) | | | | | | | | | | |
| | | | | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | A | B | C | D | E | F | G | H | I | | |
| 野々浜 | 57414377 | 6 | 1.7 | 109 | 6.0 | 0 | 73 | 7 | 3 | 5 | 9 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | - | - |
| 北上町女川 | 57416372 | 6 | 1.9 | 113 | 0.7 | 0 | 35 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | - | - | - | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - |
| 高白浜 | 57415327 | 6 | 0.3 | 116 | 30.4 | 0 | 214 | 12 | 24 | 3 | 24 | 12 | 13 | - | - | - | 32 | 65 | 8 | 65 | 32 | 35 | - | - |
| 風越 | 57414372 | 4 | 0.9 | 113 | 44.6 | 0 | 267 | 35 | - | - | - | - | 14 | 3 | 13 | 37 | - | - | - | - | - | 15 | 3 | 14 |



図－4 糞粒数と 1km あたり糞塊数の関係

3. 2. 3 糞塊法による生息密度の算出

平成 23 年度の糞塊法調査では、調査員によりカウントされた糞塊数に大きな差があった（図－5）。糞塊数が少ない野々浜と北上町女川より、糞塊数が多い高白浜と風越で差が大きくなっていた。



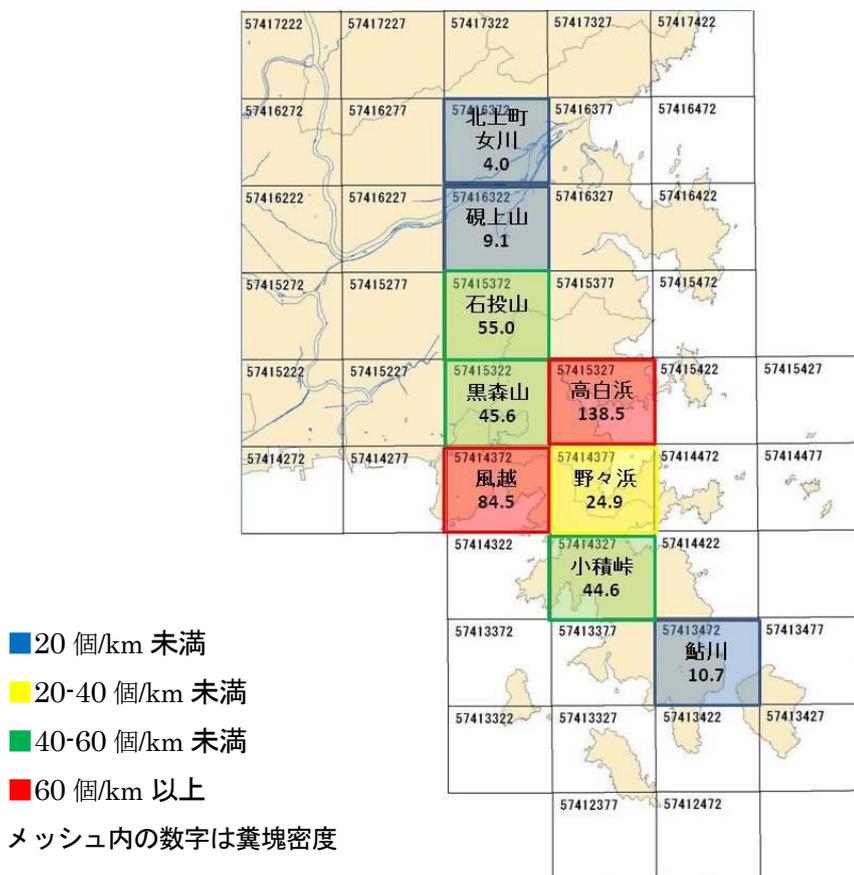
図－5 調査員別糞塊数

平成 24 年度の糞塊法ルート延長は 1.6～5.1km，糞塊密度は 4.0～138.5 個/km となった（表－4）。糞塊密度は，牡鹿半島の基部周辺で高く，牡鹿半島の先端部と北上川沿いの地域では低かった（図－6）。牡鹿半島は山が浅く，道路密度が高く，さらに植栽放棄地が多いため，調査延長の確保が難しかった。

糞塊法によるシカ生息密度調査は，少ない調査員で調査でき，かつ専門的知識を必要としないため，低コストで広域な生息密度指標の把握が可能な方法として各都道府県で実施されている。しかし，調査経験が少ない調査員の場合には，カウントされる糞塊数に大きな差があり，継続したモニタリング調査結果として精度に不安が残る。事前にある程度の調査経験を積むことが不可欠である。また，調査コストはあがるが，1ルートを2人の調査員で実施することで，調査員の経験に左右される糞塊数のバラツキを押さえ，かつ，調査時の事故に対応する安全確保が可能になると考える。ルート当たり調査員数はカウントされる糞塊数に影響すると推測されるため，継続してモニタリング調査を実施する際や近隣都道府県と連携して調査する際には一定に維持する必要がある。

表－4 糞塊法によるニホンジカ生息密度調査結果

| No. | 調査ルート | 都道府県 メッシュ番号 | 調査距離 (km) | 糞塊数 (個) | 糞塊密度 (個/km) |
|-----|-------|----------------|--------------|------------|----------------|
| 1 | 鮎川 | 57413472 | 4.03 | 43 | 10.7 |
| 2 | 小積峠 | 57414327 | 3.34 | 149 | 44.6 |
| 3 | 野々浜 | 57414377 | 2.97 | 74 | 24.9 |
| 4 | 風越 | 57414372 | 3.03 | 256 | 84.5 |
| 5 | 高白浜 | 57415327 | 1.69 | 234 | 138.5 |
| 6 | 黒森山 | 57415322 | 2.17 | 99 | 45.6 |
| 7 | 石投山 | 57415372 | 4.22 | 232 | 55.0 |
| 8 | 硯上山 | 57416322 | 5.15 | 47 | 9.1 |
| 9 | 北上町女川 | 57416372 | 3.53 | 14 | 4.0 |



図－6 糞塊法によるニホンジカ生息密度調査結果

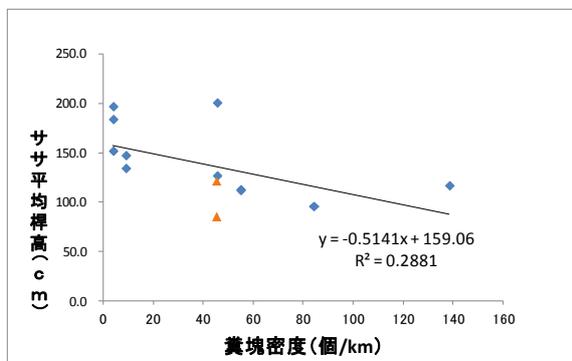
3. 2. 4 植生指標による生息密度の把握

牡鹿半島内の調査地では、下層植生の被度が著しく低く、下層植生が消失している森林が目立ち、牡鹿半島基部から北上川までの調査地では、下層植生の減少が示唆された（表－5）。ササ類の生育状況調査では、糞塊調査ルート上に出現したササ類は、スズタケ(*Sasamorpho borealis*)とアズマネザサ(*Pleioblastus chino*)であった。牡鹿半島内の糞塊ルート上ではササ類が消失していた。高白浜と風越の調査地では、緑葉が消失した枯死桿が広範囲に確認された。これらの地域では、近年シカによる強い採食圧がかかったと考えられる。牡鹿半島基部から北上川までの調査メッシュでは、スズタケは良好に生育していたが、アズマネザサやスズタケの一部では緑葉量が減少していた（写真－1）。ディアラインは、牡鹿半島内の調査地で明瞭に形成され、半島外の調査地では確認されなかった。

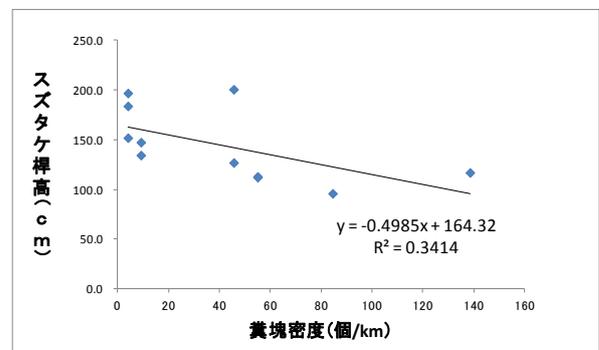
表－5 各調査区における植生指標調査結果

| 調査地 | 下層植生の平均植被率 | ササ緑葉量 | ディアラインの有無 |
|-------|------------|-------|-----------|
| 鮎川 | 1 | ササなし | 有 |
| 小積浜 | 1 | ササなし | 有 |
| 野々浜 | 1 | ササなし | 有 |
| 風越 | 1 | 1 | 有 |
| 高白浜 | 1 | 1 | 有 |
| 黒森山 | 1 | 2 | 無 |
| 石投山 | 2 | 3 | 無 |
| 硯上山 | 3 | 4 | 無 |
| 北上町女川 | 4 | 4 | 無 |

ササ類の平均桿高と糞塊密度の相関関係を検討した結果、ササ類の平均桿高と糞塊密度の相関関係は $y = -0.5141x + 159.06$, $R^2 = 0.2881$ （図－7）、アズマネザサを除いたスズタケの平均桿高と糞塊密度の関係は $y = -0.4985x + 164.32$, $R^2 = 0.3414$ となり（図－8）、どちらもゆるやかな負の相関がみられた。



図－7 ササ平均桿高と糞塊密度の関係



図－8 スズタケ平均桿高と糞塊密度の関係

ニホンジカの採食がスズタケの動態に及ぼす影響として、平均桿高の低下と桿密度の低下が報告されており（小泉ら 2006）、同様の結果となった。糞塊調査と同時にを行うモニタリング調査としてスズタケの生育状況を調査する場合は、短時間で調査を実施する必要があり、桿密度の把握は困難であるが、平均桿高の測定は実施可能であると考えられる。ササ緑葉量は、今回の調査では調査地が少なく、緑葉量の差異が極端であったがシカ生息状況を示す参考資料になった。今後、シカ生息密度が増加する地域において継続的に緑葉量を把握することで指標になり得る可能性がある。ただし、ササ類に現れる変化はシカ生息密度増加の結果であり、ササ類が消失した地域ではかなりの高密度に達しており、個体群管理の指標として用いるとシカを高密度まで放置してしまう危険性が報告されている（梶 2003）。植生指標を用いるモニタリング調査では、ササ類の矮性化と下層植生被度の減少などの変化をよく検討し、生息密度の増加傾向を把握する必要がある。各調査区の植生状況を資

料1に示す。

3種類のシカ生息密度指標は、シカの生息状況に応じて反映される結果に特徴がみられた。シカの生息密度が高い地域では、狩猟が盛んに行われるため、狩猟目撃効率が有効で、糞塊法調査でも生息密度を反映していた。植生指標は、ある一定期間シカが高密度に生息すると下層植生やササ類が消失し、生息密度を反映しきれず、一様となる。宮城県では牡鹿半島内が該当する。シカの生息密度が低い地域では、狩猟が行われないか行われても出猟記録が少ないため、狩猟目撃効率は有効ではない。糞塊法は直接的にシカ生息密度を反映し、



写真-1 緑葉量が減少したアズマネザサ

有効であった。植生指標は、近年シカ生息密度が増加した地域では下層植生の減少具合に反映されるが、北上川以北の調査地では低密度にシカが生息する地域ではシカが生息しない森林と差異が認められない。このような地域では糞塊法と植生指標を柱に据え、調査結果の変化を追う必要がある。本課題の調査地では、牡鹿半島基部から北上川周辺までの地域が該当する。糞塊法調査結果がどの段階で下層植生の変化に反映しはじめるのか興味深い。モニタリング調査体制が充実した頃、各調査手法間の関係の検証を行う必要がある。

3. 3 繁殖率増加原因環境利用調査

3. 3. 1 ライトセンサス調査によるニホンジカ利用状況調査

ライトセンサス調査では、単位面積あたり平均頭数が皆伐跡地1（高白浜）で5.0頭/ha、皆伐跡地2（針浜）で26.4頭/ha、皆伐跡地3（日蕨）で1.5頭/haであった。津波被災跡地では、津波被災跡地1で10.5頭/ha、津波被災地2で4.4頭/haとなった（表-6）。



写真-2 津波被災跡地で採食するニホンジカの群れ

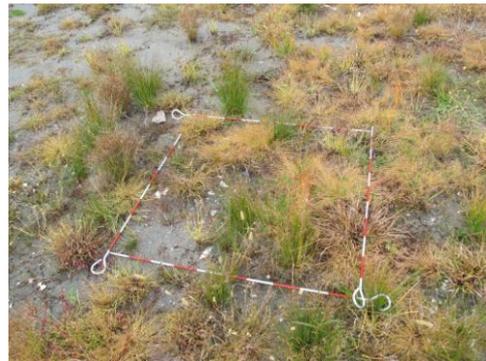
表－6 ライトセンサス調査結果

| 調査地 | 調査地面積 (ha) | ニホンジカカウント数(頭/ha) | | |
|------------|---------------|------------------|------|-----|
| | | 平均頭数 | 最大値 | 最小値 |
| 皆伐跡地1(高白浜) | 0.87 | 5.0 | 18.4 | 0 |
| 皆伐跡地2(針浜) | 0.18 | 26.4 | 66.7 | 0 |
| 皆伐跡地3(日蕨) | 1.62 | 1.5 | 5.6 | 0 |
| 津波被災跡地1 | 1.85 | 10.5 | 23.2 | 2.2 |
| 津波被災跡地2 | 4.72 | 4.4 | 9.5 | 2.8 |

3. 3. 2 ライトセンサス調査地における植物量調査

植物資源量は、前生樹種がスギ (*Cryptomeria japonica*) と広葉樹で、伐採から2年経過した皆伐跡地2(針浜)と皆伐跡地3(日蕨)調査区で不嗜好性植物種以外の乾重量が多く、前生樹種が広葉樹でも、伐採から7年経過した皆伐跡地1(高白浜)調査区では、確認された種のほとんどが不嗜好性植物種であった(表－7)。津波被災跡地では、確認された植物のほとんどがイネ科とカヤツリグサ科であり(写真－3)、不嗜好性植物種は確認されなかった。皆伐跡地に設定した調査区における出現種を付表1に示す。

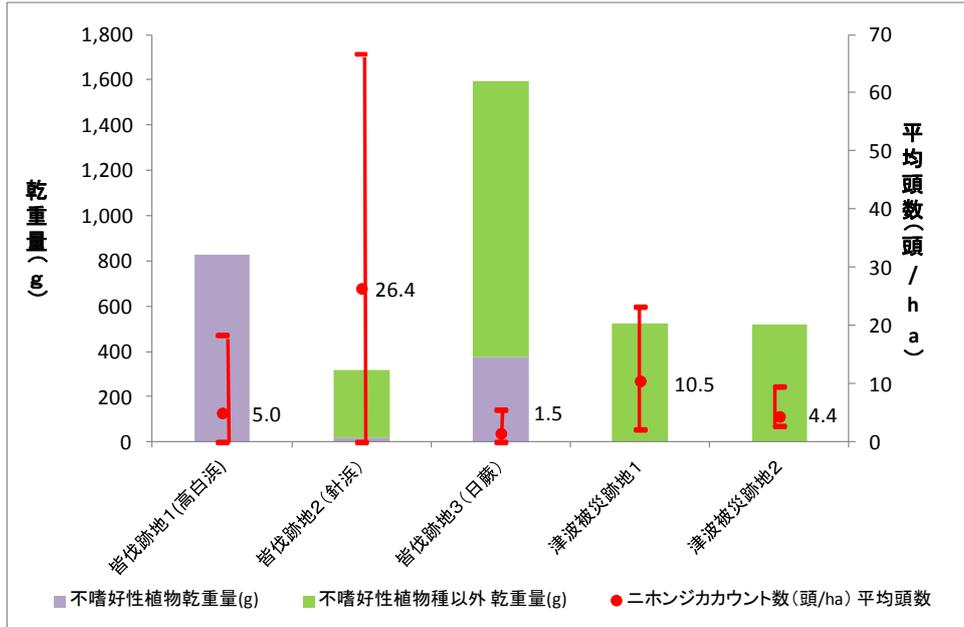
ライトセンサス調査によるシカカウント数と、不嗜好性植物種以外のシカがよく利用する植物量の間には相関がなかったが、シカが高密度に生息する地域では、皆伐跡地1(高白浜)調査区のように生育する植物がほぼ不嗜好性植物となってもシカの利用度が高かった。皆伐跡地2(針浜)では、シカ生息密度が高く、アズマネザサに代表される不嗜好性植物種以外の植物量が多いため、シカの利用度は突出して多かった(図－9)。このような条件がそろった皆伐跡地は、優先して生息環境管理を行うべきである。



写真－3 津波被災跡地の植生

表－7 各調査区における植物現存量

| 調査地 | 不嗜好性植物 | | 不嗜好性植物種 以外 | |
|------------|--------|------|---------------|------|
| | 乾重量(g) | % | 乾重量(g) | % |
| 皆伐跡地1(高白浜) | 828.3 | 100 | 0 | 0 |
| 皆伐跡地2(針浜) | 21.2 | 6.7 | 296.6 | 93.3 |
| 皆伐跡地3(日蕨) | 373.6 | 23.4 | 1222.1 | 76.6 |
| 津波被災跡地1 | 0 | 0 | 524.1 | 100 |
| 津波被災跡地2 | 0 | 0 | 520.8 | 100 |



図ー9 ライトセンサス調査におけるシカカウント数と植物現存量

※バーは最大値と最小値の範囲を示す。

皆伐跡地は、伐採後すぐに各種造林事業の導入により、シカによる食害を防止しながら、植栽または天然更新を行う必要がある。牡鹿半島では、皆伐後に植栽されず、放置されている森林が多く、それらはシカの好適な採食環境となることで生息密度の増加や高密度生息状況の維持につながっている。その後、皆伐跡地は不嗜好性植物種が優先したり、強い採食圧で植生が減少することに起因して土壌が流出し、一部裸地化している。これら皆伐跡地は生息環境管理を優先すべき環境である。津波被災跡地では、今後の土地の取扱いに見通しがたないが、多くのシカが採食場所として利用し、植物現存量も豊富であることから、被災前に比べ、シカの好適な採食環境が増加していることが明らかになった。今後、有害捕獲や個体数調整事業を強化するなどのさらなる個体群管理が必要となる。

4 おわりに

今後は関係機関との連携を強化しながら調査精度をあげ、モニタリング調査を継続することにより、シカ生息動向を把握し、個体群管理を中心としたシカ管理政策を実施する必要がある。宮城県内のシカ被害は牡鹿半島を除けば未だ顕在化していないが、ここ数年の間に生息密度の増加に伴って、農林業被害や森林被害等の被害が増加すると予測される。また、県北部の岩手県五葉山個体群が分布を拡大したと考えられる地域でのモニタリング調査が行われておらず、今後、北上山系全域を対象としたモニタリング調査が必要である。近年のシカ管理では、被害地の回復に加え、生息分布を拡大させず、生息密度を増加させないための予防的政策も重要性を増している(株式会社野生動物保護管理事務所 2012)。宮城県では今後、牡鹿半島を対象とした森林被害の回復と他シカ生息地における被害の予防的施策が必要である。

引用文献

濱崎 伸一郎・岸本 真弓・坂田 宏志(2007) ニホンジカの個体数管理にむけた密度指標(区画法, 糞塊密度および目撃効率)の評価. 哺乳類科学 47(1). 65-71pp.

- 株式会社野生動物保護管理事務所 (2012) 平成 23 年度森林環境保全総合対策事業－森林被害対策事業－野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書. 6pp
- 梶 光一 (2003) エゾシカと被害：共生のあり方を探る. 森林科学 39. 33－34pp.
- 環境省 (2010) 特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン (ニホンジカ編). 環境省自然環境局野生生物課. 19pp, 29pp, 47pp
- 小泉 透・矢部 恒晶・井上 晋 (2006) ニホンジカの採食がスズタケの動態に及ぼす影響. 九州森林研究 No.59. 91－92pp.
- 宮城県 (2013) 宮城県ニホンジカ保護管理計画. 宮城県自然保護課. 3pp.
- 高槻 成紀 (1989) 植物および群落に及ぼすシカの影響. 日生態会誌 39. 70-75pp.
- 矢部 恒晶 (2007) 九州におけるニホンジカ特定鳥獣保護管理計画の現況. 哺乳類科学 47(1). 61pp.

付表1 ライトセンサス皆伐跡地調査区における出現植物種

| 皆伐跡地1(高白浜) | | 皆伐跡地2(針浜) | | 皆伐跡地3(日蔭) | |
|------------|---------|------------|---------|-------------|---------|
| 種名 | 不嗜好性植物種 | 種名 | 不嗜好性植物種 | 種名 | 不嗜好性植物種 |
| イロヒメワラビ | ○ | オオハクロモシ | | ワラビ sp. | ○ |
| ニガイチゴ | ○ | ニガイチゴ | ○ | モミ | ○ |
| モシイチゴ | ○ | コメウツキ | | アカマツ | ○ |
| コメウツキ | | フジ | | サルトリイバラ | ○ |
| タヌキ | ○ | ハナイカダ | | イヌシテ | |
| ペニハナホロキク | ○ | マルハアオダモ | | ク | |
| | | ムラサキシキブ | | コナラ | |
| | | シソ科 sp. | ○ | ミツハアケビ | |
| | | ナギナタウジ | ○ | クマイチゴ | ○ |
| | | ペニハナホロキク | ○ | コガイチゴ | ○ |
| | | ツユクサ | ○ | モシイチゴ | ○ |
| | | アスマネササ | | コメウツキ | |
| | | カヤツリグサ sp. | | ウワミスザクラ | |
| | | | | ヤマハキ | |
| | | | | ハキ sp. | |
| | | | | フジ | ○ |
| | | | | サンショウ | |
| | | | | ミツハウツキ | |
| | | | | ヤマツツジ | |
| | | | | マルハアオダモ | |
| | | | | ムラサキシキブ | |
| | | | | ツクハネウツキ | |
| | | | | ガマスミ | |
| | | | | ヘクソカスラ | |
| | | | | アザミ sp. | ○ |
| | | | | キク科 sp. | ○ |
| | | | | ツユクサ | ○ |
| | | | | イネ科 sp. | |
| | | | | カヤツリグサ科 sp. | |



皆伐跡地1 遠景



皆伐跡地3 遠景



津波被災跡地1 遠景



津波被災跡地2 遠景

資料1 糞塊調査ルート植生状況（主に落葉広葉樹林の林床植生とササ類）

鮎川 57413472 （調査日：H24.11.5）



小積峠 57414327 （調査日：H24.10.12, 11.8）



野々浜 57414377 （調査日：H24.11.12）



風越 57414372 （調査日：H24.10.24）



高白浜 57415327 (調査日: H24.10.5)



黒森山 57415322 (調査日: H24.10.19)



石投山 57415372 (調査日：H24.10.26)



硯上山 57416322 (調査日：H24.10.16)



北上町女川 57416372 (調査日：H24.10.30)



ツキノワグマによる造林木剥皮害の効果的な防止対策に関する調査

佐々木 智恵・八木 智義・水田 展洋*¹・佐藤 行弘*²・岸野 清*¹

要 旨

クマ剥ぎ被害分布調査では、広く奥羽山系の市町で被害が確認された。クマ剥ぎ被害現況調査の結果、調査を実施した3林分とも胸高直径が太い立木に被害が発生していたが、胸高直径別被害本数割合は20cm 台で11.9～71.9%となり、林分によって異なっていた。資材費がかからないクマ剥ぎ防止手法として、モウソウチクを縦に分割したタケ資材を作成し、被害発生林分に設置したところ、資材の設置状況は良好であったので、被害防止効果の検証のため、継続して調査を行う。

キーワード： ツキノワグマ、剥皮害、被害発生状況

1 はじめに

ツキノワグマ（以下、クマ）による造林木剥皮害（以下、クマ剥ぎ）は、スギやヒノキなどの樹皮が剥がされ、立木に大きな経済的損失を与える被害で（写真－1）、春から夏にかけて発生する。クマが生息する地域のほぼ全域から被害が報告されているが（羽澄，2003）、近年、群馬県、栃木県などの東日本で被害が増加し、大きな問題となっている（伊藤ら，2011；群馬県，2012；栃木県，2010）。

宮城県では、古くからクマ剥ぎ被害が発生していたと推測されるが、被害に関する情報は散在し（森林防疫，1990；森林防疫，2003；森林整備課未発表資料）、白石市や刈田郡七ヶ宿町に関する被害発生記録があるのみで、詳細な被害状況調査が行われていなかった。クマ剥ぎ被害発生記録が少なく、被害防止対策が行われていない林分が多いため、被害の拡大が危惧される。クマ剥ぎ被害防止対策は各県の調査結果から、ビニールテープ巻き、クマ剥ぎ防止資材の設置、間伐で発生した枝条の集積などが有効であることが報告されている（山中ら，1993；松田，2005；齊籐，2000）。しかし、本県ではより設置しやすく、低コストで防止効果が持続する手法が求められている。

本課題では、奥羽山系におけるクマ剥ぎ発生分布を調査し、被害発生状況の把握に努めた。また、資材費がかからず、森林所有者が自作できる防止資材で、比較的設置し易い被害防止対策として、モウソウチクを利用した防止資材を作成し、被害防止効果を検証した。



写真－1 クマ剥ぎ被害（七ヶ宿町大深沢）

現所属：*¹宮城県大河原地方事務所，*²東部地方振興事務所登米地域事務所

2 試験方法

2. 1 クマ剥ぎ被害分布調査

2. 1. 1 クマ剥ぎ被害発生聞き取り調査

みやぎ森林保全推進活動に賛同している森林保全協力員と森林保全推進協定締結団体から、クマ剥ぎに起因して枯死したと推測される赤枯木の位置を聞き取った。聞き取り調査は平成 22～23 年度に実施し、郵送で各協力員の担当する巡視地域の地図と返信用封筒を送付した。調査対象地域は、平成 22 年度はクマが生息しない石巻市と東松島市を除いた地域、平成 23 年度は、クマが生息しない地域に加え、東日本大震災で被災した地域を除いた地域とした。被災した地域は、気仙沼市、南三陸町、石巻市、女川町、東松島市、松島町、塩竈市、七ヶ浜町、多賀城市、仙台市若林区、名取市、岩沼市、亘理町、山元町の沿岸部である。平成 22 年度は 81 名の協力員と 14 団体の協定先から、平成 23 年度は 62 名の協力員と 11 団体の協定先から郵送により聞き取り調査を行った。聞き取り内容は、クマ剥ぎの有無、枯死木の位置、枯死木本数とした。また、平成 22 年度県有林管理業務委託事業におけるクマ剥ぎ被害発生状況把握の強化を依頼し、県有林巡視業務報告から被害発生林分を把握した。寄せられた被害発生情報は、できるだけ位置を特定し、現地調査に努め、写真等によりクマ剥ぎ被害であることを確認した。枯死木の位置は、都道府県 1km メッシュで表示し、1km メッシュに確定できない場合には市町村単位で表示した。さらに、林業関係者から寄せられた情報を被害発生位置に含めた。

2. 1. 2 クマ剥ぎ被害発生パトロール

調査対象区域をツキノワグマ特定管理計画で経常的生息区域に設定されている東北自動車道以西とし、民有林が見渡せる主要道路を車で走行しながら、クマ剥ぎに起因して枯死したと推測される赤枯木の位置と本数を記録した。調査は平成 22～24 年度の 7 月から 11 月にかけて行い、枯死木の位置は、都道府県 1km メッシュで表示した。赤枯木はできるだけ現地調査に努め、クマ剥ぎ被害であることを確認した。

2. 2 クマ剥ぎ被害現況調査

2. 1 クマ剥ぎ被害分布調査で枯死木が多く発見された白石市と仙台市青葉区作並の 2 林分と、県北地域での被害発生状況を把握するため、大崎市鳴子の 1 林分を調査地とした(図-1)。被害発生林分において、100 本の毎木調査を行い、胸高直径、剥皮高、剥皮幅を記録した。剥皮幅は、地上高 0.5m の位置で全周と剥皮部分の幹周を計測し、全周に対する剥皮部分の割合を幹周被害率とした。複数回剥皮されている立木は、それぞれの剥皮害について剥皮高と剥皮幅を計測し、幹周被害率の算出には剥皮幅の合計値を用いた。

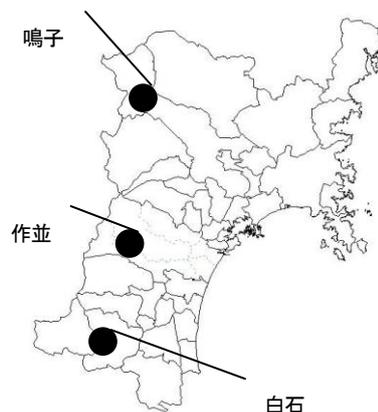


図-1 クマ剥ぎ被害現況調査地位置図

2. 3 クマ剥ぎ被害防止対策実証試験

平成 22 年 11 月にクマ剥ぎ被害発生林分である黒川郡大和町のスギ人工林(林小班 111 林班イ 11-3, 林齢 25 年) 1 箇所でクマ剥ぎ防止対策実証試験区を設置した。試験区は市販されているクマ剥ぎ防止資材である信濃化学社製「ウィリー・GP ハーフタイプ(生分解性)」を設置したウィリー区(写真-1)、信濃化学工業(株)製「ウッドガード」のタケ支柱を山側に 2 本設置した市販タケ試験区(写真-2)、モウソウチクを縦に分割し

た自作タケ試験区と対照区2区とした(写真-3)。市販タケ試験区に使用したタケ支柱は、長さL=1.0m、直径 $\phi=2.0\text{cm}$ で、自作タケ試験区に使用したタケ資材は、長さ1.0mとし、クマ剥ぎが発生する割合が高い立木の山側に自作タケは1本、市販タケは2本を設置した。自作タケ試験区と市販タケ試験区では、設置状況を確認するため、防止資材から立木までの距離と設置後高を測定し、平均値を算出した。平成23年と24年に防止資材の破損状況、クマ剥ぎ被害発生状況を調査した。また、クマの生息を確認するため、自動撮影カメラを設置した。さらに、クマ剥ぎ防止資材は軽量である方が設置しやすいため、モウソウチクで自作したタケ資材50本について重量を測定した。



写真-1 ウィリー区



写真-2 市販タケ試験区



写真-3 自作タケ試験区

2. 4 クマ剥ぎ被害啓発資料の作成

2. 1クマ剥ぎ被害分布調査と2. 2クマ剥ぎ被害現況調査結果をまとめ、パンフレットを作成した。

3 試験結果及び考察

3. 1 クマ剥ぎ被害分布調査

3. 1. 1 クマ剥ぎ被害発生聞き取り調査

平成22年度は5名の協力員から回答があり、うち4名から、平成23年度は2名の協力員から回答があり、うち1名からクマ剥ぎ発生情報が得られた。1kmメッシュに特定できないおおまかな位置の報告があったが、合計3メッシュの枯死木発生情報が得られた。県有林巡視業務報告から1件のクマ剥ぎ発生情報が得られた。

3. 1. 2 クマ剥ぎ被害発生パトロール

パトロールでは合計64メッシュで枯死木を発見した。1kmメッシュで位置が確定できなかった被害発生情報を市町別にまとめると、広く奥羽山系でクマ剥ぎ被害が発生していることが確認できた(図-2)。

聞き取り調査とパトロールにより枯死木を確認したメッシュ数は合計73メッシュとなった(図-3)。市町別では、白石市が18メッシュ、次いで仙台市が17メッシュ、七ヶ宿町の14メッシュの順で多かった(表-1)。白石市では、林齢12年生の被害林分も確認された(写真-4)。

3. 2 クマ剥ぎ被害現況調査

各調査区の平均胸高直径は、白石で $34.7 \pm 10.1\text{cm}$ 、作並で $24.2 \pm 7.2\text{cm}$ 、鳴子で $25.2 \pm 6.4\text{cm}$ となり、被害本数割合は、51～60%と高く、平均剥皮高はそれぞれ $167.3 \pm 39.9\text{cm}$ 、 $159.5 \pm 64.1\text{cm}$ 、 $141.7 \pm 56.5\text{cm}$ であった（表－2）。幹周被害率は、白石と作並で幹周被害率 76～100%の割合が最も多くなったが、鳴子では 25%以下の割合が最も多かった（表－3）。

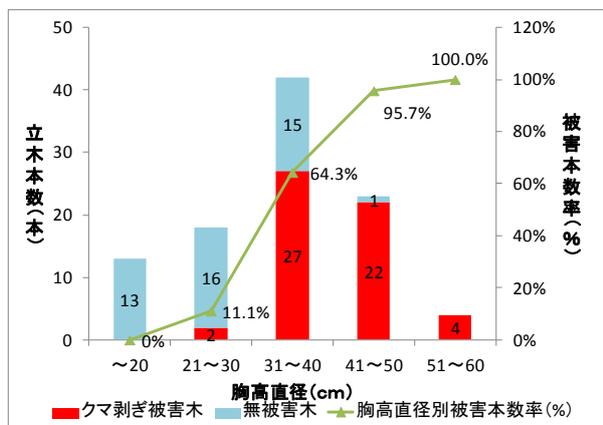
表－2 クマ剥ぎ被害木における剥皮高別本数と被害木全体に対する割合

| 調査区 | 平均胸高直径 (cm) | 被害本数率 (%) | 平均剥皮高 (cm) | 剥皮高別本数(本) | | | | | | | |
|-----|-----------------|-----------|------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|--------|-------|
| | | | | ～100cm | | 101～150cm | | 151～200cm | | 201～cm | |
| | | | | 本数 | % | 本数 | % | 本数 | % | 本数 | % |
| 白石 | 34.7 ± 10.7 | 55 | 167.3 | 4 | 7.3% | 13 | 23.6% | 29 | 52.7% | 9 | 16.4% |
| 作並 | 24.2 ± 7.2 | 51 | 159.5 | 7 | 13.7% | 10 | 19.6% | 21 | 41.2% | 13 | 25.5% |
| 鳴子 | 25.2 ± 6.4 | 60 | 141.7 | 16 | 26.7% | 15 | 25.0% | 19 | 31.7% | 10 | 16.7% |

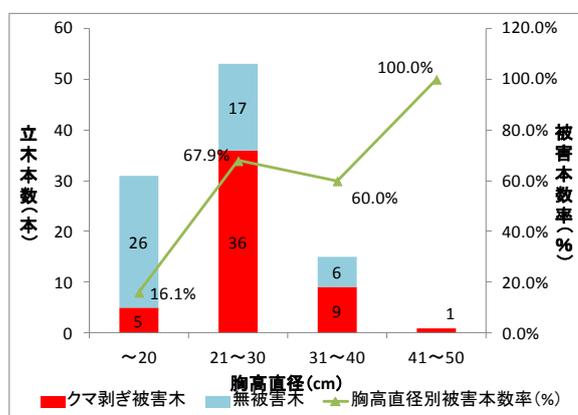
表－3 クマ剥ぎ被害木における幹周被害率と被害木全体に対する割合

| | 幹周被害率別本数(本) | | | | | | | |
|----|-------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | ～25% | | ～50% | | ～75% | | ～100% | |
| | 本数 | % | 本数 | % | 本数 | % | 本数 | % |
| 白石 | 7 | 12.7% | 6 | 10.9% | 4 | 7.3% | 38 | 69.1% |
| 作並 | 9 | 17.6% | 4 | 7.8% | 10 | 19.6% | 28 | 54.9% |
| 鳴子 | 24 | 40.0% | 17 | 28.3% | 9 | 15.0% | 10 | 16.7% |

被害木と無被害木の胸高直径には、有意な差があり、3調査区とも胸高直径が太い立木に多く被害が発生していた（マンホイットニーの U 検定、白石 $p < 0.001$ 、作並 $p < 0.001$ 、鳴子 $p < 0.01$ ）。しかし、胸高直径別被害率は林分によって異なり、平均胸高直径が大きい白石の林分では、胸高直径 30cm 以上の立木で被害率が高く、胸高直径 20～30cm 未満の立木では 11.1%と低かった（図－4）。しかし、平均胸高直径が小さく、胸高直径 30cm 以上の立木が少ない作並と鳴子の林分では、胸高直径 21～30cm 未満の立木でもそれぞれ 67.9%、71.9%と被害率が高かった（図－5～6）。



図－4 白石試験区被害状況



図－5 作並試験区被害状況

クマ剥ぎは胸高直径が大きい立木に発生している報告が多く、ほぼ同様の結果となった。石川県の調査では胸高直径 25cm から被害が発生すると報告されている（八神，2000）。白石で確認した被害木の胸高直径は 30cm が最小であった。作並では 19cm，鳴子では 17cm が最小であり，平均胸高直径が小さい林分ではより細かい立木において被害が発生し始めると推測される。

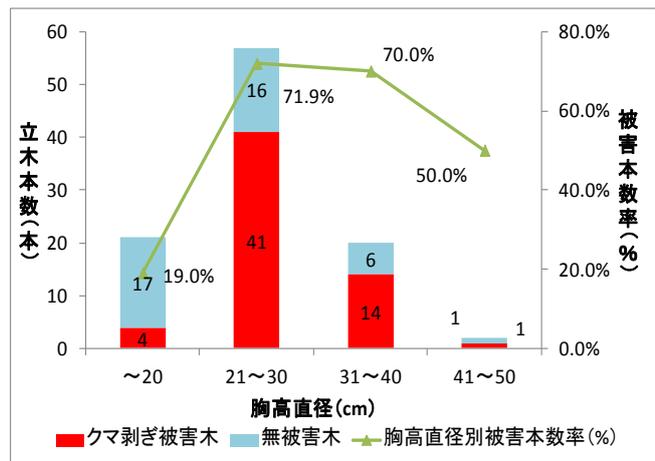


図-6 鳴子試験区被害状況

3. 3 クマ剥ぎ被害防止対策実証試験

各調査区の平均胸高直径は 21~25cm で，試験区設置前は 7.8%の立木にクマ剥ぎ被害が発生していた（表-4）。自作タケ資材区と市販タケ資材区では，資材から立木までの平均距離がそれぞれ 35.3cm，19.3cm で，資材設置後の地上高は，63.4cm，68.6cm となった。平成 24 年 8 月末時点における自作タケ資材区，ウィリー区，市販タケ資材区の防止

表-4 クマ剥ぎ防止対策実証試験区の概要

| | 立木本数 (本) | 平均胸高直径 (cm) | クマ剥ぎ発生本数(本) | |
|--------|-------------|----------------|-------------|-------|
| | | | 防止対策前 | 防止対策後 |
| 自作竹資材区 | 64 | 21 | 2 | 0 |
| ウィリー区 | 94 | 25 | 12 | 2 |
| 市販竹資材区 | 50 | 25 | 5 | 0 |
| 対照区1 | 45 | 25 | 0 | 0 |
| 対照区2 | 56 | 24 | 5 | 2 |
| 合計 | 309 | | 24 | 4 |

資材破損率は，それぞれ 1.6%（破損 1 本/64 本），19.1%（破損 18 本/94 本），12%（破損 6 本/50 本）となった。市販タケ試験区では，資材の傾きが目立ち，それらを含めると 82.0%（傾き 41 本/50 本）が良好な設置状況ではなかった。自作タケ資材区では傾きは見られず，良好な設置状況を維持できた。調査区内におけるクマ剥ぎ被害は，平成 23 年度には発生しなかったが，平成 24 年度にウィリー区で 2 本，対照区で 2 本発生した。ウィリー区におけるクマ剥ぎ被害は H23 年度に防止資材が破損により脱落した立木に発生した。自作タケ資材区では，一部，間伐木を立木の山側に集積していた。間伐木の枝や幹の集積も被害防止効果があることからタケ資材の被害防止効果については明確には把握できなかった。新たに試験区を設置し，今後



写真-5 調査区内で撮影されたツキノワグマ

も継続して効果検証を行う。

自動撮影カメラで平成 24 年 7 月 8 日にクマが撮影され，実証試験区内の生息が確認された（写真-5）。自作タケ試験区に使用したタケ資材の重量は，作成日から 1 日後では， $0.52 \pm 0.11\text{kg/本}$ であった。

クマ剥ぎ防止資材は、軽量で、安価で、丈夫で、立木への締め付けがなく、設置が簡便で、森林施業の妨げにならないという条件が求められる。しかし、この条件をすべて満たす資材は今のところ存在せず、いずれかの条件を優先して資材を選定し、防止対策が実施されている。今回実施した自作タケによる防止対策は、安価で立木への締め付けはなく、設置が簡便であるという条件を満たすが、軽量ではないため、林道に隣接する山林への実施や、間伐後の搬出路を利用して資材を運搬するなどの設置条件を満たす林分で実施可能である。また、耐久性と被害防止効果の検証には継続して調査が必要である。

3. 4 クマ剥ぎ被害啓発資料の作成

資料1のとおり、A3サイズ両面のパンフレットを作成した。被害が激害化する前に防止対策を実施するため、クマ剥ぎ被害の特徴を周知し、被害発生状況の把握に使用することを想定している。

4 おわりに

クマ剥ぎ被害は、様々な林齢の林分で発生し（小金澤，2008；福田，2010），被害発生状況には地域性があり（八神，2001；片平，2012），被害発生傾向も一様ではないため（八神，2002），発生予測に基づいた防止対策の実施は困難であると考えられる。しかし，被害拡大傾向は各地域から報告されているため，宮城県における被害発生状況を把握し，情報提供と注意喚起を行うことで，経営意欲のある森林所有者に対し，防止対策の実施を支援しながら経済的な損失を低減させることが重要である。今後は，宮城県における被害発生状況を継続して調査する。

引用文献

- 福田夏子 秩父演習林若齢人工林におけるクマ剥ぎの発生経過と分布状況 東京大学農学部演習林報告 122 : 17-55pp 2010
- 羽澄俊裕 林業の未来とツキノワグマの被害. 森林科学 39 : 4-12 2003
- 伊藤英敏・小野里光 ツキノワグマによる人工林剥皮被害調査. 群馬県研究報告 16 : 13-26 pp 2011
- 群馬県 群馬県ツキノワグマ適正管理計画（特定鳥獣保護管理計画・第一期）. 24pp 2012
- 片平篤行 群馬県林業試験場研究報告 第17号 : 37-45pp 2012
- 小金澤正昭 クマとシカを中心とした森林被害と森林生態系への影響. 森林計画研究会報 No.431 : 14-30pp 2008
- 松田奈帆子 ツキノワグマによる剥被害防除資材4種類の特徴と効果. 野生鳥獣研究紀要 No.31 : 51-56pp 2005
- 栃木県 栃木県ツキノワグマ保護管理計画（二期計画）. 57pp 2010
- 森林病虫獣害発生情報 森林防疫. Vol.39 No.456 : 19pp 1990
- 森林病虫獣害発生情報 森林防疫. Vol.39 No.458 : 19pp 1990
- 森林病虫獣害発生情報 森林防疫. Vol.52 No.620 : 25pp 2003
- 齊藤正一 ツキノワグマによるスギ剥被害の防除技術. 山形県森林研究研修センター研究報告 第28号 : 11-21pp 2000
- 八神徳彦 石川県におけるクマ剥ぎ被害の現状（第1報）ークマ剥ぎ激害地における剥皮形態ー 石川県林業試験場研究報告 31 : 1-9pp 2000

- 八神徳彦 クマ剥ぎによる立ち枯れ木の発生状況と地域差 石川県林業試験場研究報告 32 : 26-29pp 2001
- 八神徳彦 短期発生型のクマ剥ぎ激害地の被害状況と防護の可能性 石川県林業試験場研究報告 33 : 3-5pp
2002
- 山中典和・高柳敦・川那辺三郎 クマハギ被害とその防除の試みー京都大学芦生演習林での取組ー 森林防疫.
Vol.42 No.496 : 125-129pp 1993

宮城県における クマ剥ぎ被害発生状況について



クマ剥ぎとは？

ツキノワグマが主に人工林のスギの樹皮を剥ぐ林業被害です。被害木は、経済的価値が低下し、全周剥皮されると枯死するため、激害化すると森林が持つ機能が低下する心配もあります。

宮城県林業技術総合センター

● クマ剥ぎの特徴

【遠景】

全周剥皮されたクマ剥ぎ枯死木が点々と確認されます。



【近景】

大きく縦に樹皮が剥がされ、形成層周辺に縦に歯形（門歯）がつきます。



クマ剥ぎ被害の識別をするには？

剥皮部分に縦に残された歯形が一番の識別点です。根張り部分のみ剥皮されたり、歯形が少ない被害木もあります。

● クマ剥ぎ被害発生状況

宮城県では、古くから被害が発生していましたが、近年、県南で被害が増え、県央で被害が目立つようになりました。

聞き取り調査とクマ剥ぎ被害による枯死木調査により、平成25年3月現在で、下図のとおり奥羽山系で広く被害が確認されています。

国土地理院承認 平14地研 第149号



クマ剥ぎ発生市町

| |
|-----------------|
| 七ヶ宿町 |
| 白石市 |
| 蔵王町 |
| 川崎町 |
| 仙台市太白区, 青葉区, 泉区 |
| 大和町 |
| 色麻町 |
| 加美町(旧小野田町) |
| 大崎市(旧鳴子町) |
| 栗原市(旧栗駒町, 花山村) |

一般に、クマ剥ぎ被害は林分内で成長の良い、胸高直径が太い立木に発生すると言われていています。
しかし、被害が発生する林齢や立地環境などは一様ではありません。

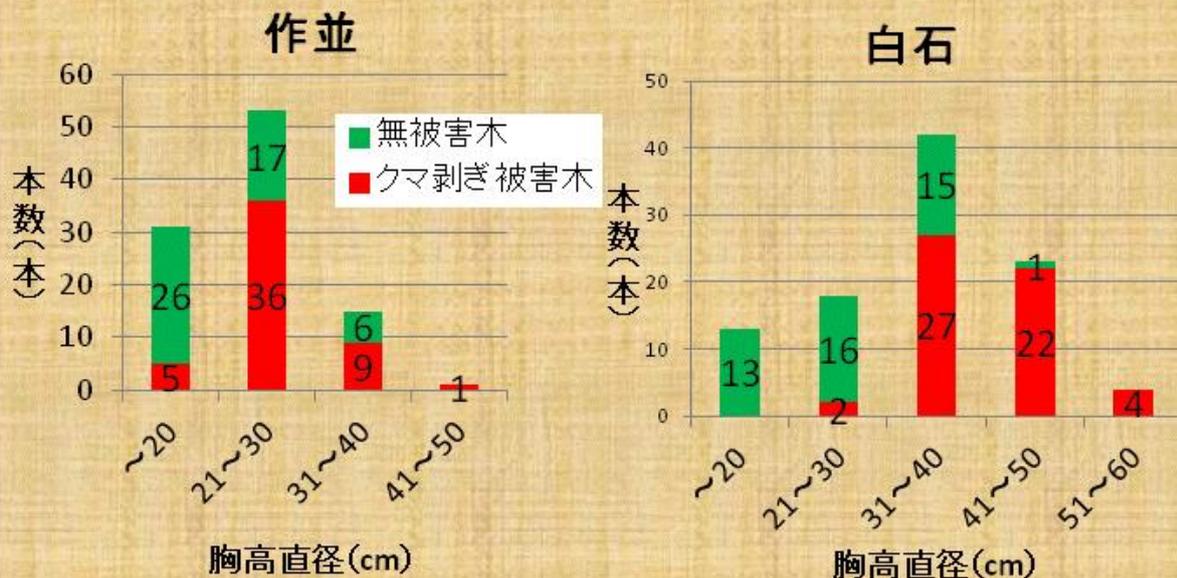
被害林分で100本の毎木調査を行ったところ、平均胸高直径が大きい林分では主に胸高直径30cm以上の立木に被害が発生していましたが、平均胸高直径が小さい林分では、胸高直径20cm台の立木にも被害が多く確認されました。

クマ剥ぎ被害発生状況

| 調査地 | 平均胸高直径 (cm) | 胸高直径別被害木本数率(%) | | | | |
|-----|----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | ~20 | 21~30 | 31~40 | 41~50 | 51~60 |
| 作並 | 24.2 | 16.1 | 67.9 | 60.0 | 100 | |
| 白石 | 34.7 | 0 | 11.1 | 64.3 | 95.7 | 100 |

林分によって差が出る。

グラフ: 胸高直径別クマ剥ぎ被害本数



●クマ剥ぎ防止対策の実施

クマ剥ぎ防止対策は、単木的に行われ、下記の方法が実施されています。この他に、間伐木の枝条や丸太を高さ1m程度根元に集積する方法もあります。間伐後、守るべき立木が決まってから、秋に施工するとより低コストで実施できます。

獣害防止資材の設置



資材費にコストがかかるが、施工が簡単で、効果は比較的持続する。

テープ巻き



資材費は低コストだが、施工に労力がかかり、3年程度。

クマ剥ぎに関するお問い合わせは、下記までお尋ねください。

お問い合わせ先

宮城県林業技術総合センター Tel:022-345-2816

宮城県黒川郡大衡村大衡字はぬ木14

平成25年度
林業技術総合センター成果報告
第22号

平成25年8月発行

宮城県林業技術総合センター

〒981-3602 宮城県黒川郡大衡村大衡字柰木14

電話 022-345-2816

FAX 022-345-5377

E-mail stsc@pref.miyagi.jp