

南限域の紫尾山に分布するブナ林保護の取組

北薩森林管理署 一般職員 田島 尚
 森林整備官補 溝口 英聖
 地域技術官 塩崎 暢彦

1 はじめに

「紫尾山（1067m）」は鹿児島県出水市とさつま町に跨がる北薩地域の最高峰とされ、南限域のブナ（図1）の自生地として知られる。当地は冷温帯夏緑樹林の構成種であるブナが暖温帯照葉樹のシイ・カシ類と混生しており、景観や生息する生物種においても極めて貴重な生態系を有している。山頂部は平成3年に「紫尾山ブナ等遺伝資源希少個体群保護林」に指定されている。



図1.ブナの実生

紫尾山ではその後、九州各地と同様にニホンジカによる下層植生の食害が顕著となり、後継樹の育成が進まず、ブナ林の衰退と森林の内部構造の破壊が懸念されてきた^{1) 2)}。そこで、平成21年には当署・さつま町及び地域のボランティアの連携によりブナの生育現状の把握を目的に分布調査が行われ、紫尾山の山頂部の57.34haにおいて2,370本のブナが自生することが明らかとされた³⁾。しかしながら、急傾斜地や低標高域では調査が不十分であり、未だに紫尾山のブナの生育状況については不明な点が多いのが現状であった。



図2.平成20年度設置の植生保護柵の内外

2 取り組みの概要・経過

紫尾山麓のブナの分布について詳細な知見を得るため、令和2年度から令和4年度にかけて当署と（国研）森林総合研究所九州支所の共同でブナの分布調査を改めて実施した。分布調査は紫尾山周辺の南北に4km、東西に2kmの範囲で行い、位置情報（緯度経度と標高）をGPSで、胸高直径を直径巻き尺で測定した。

また、当署でシカによる食害からブナの実生を守るため平成20・23・29年、令和2・4年度に設置した植生保護柵（以下、保護柵・柵：図3）内においてブナの実生調査と草本層の植生調査を実施し、紫

柵設置年度	対照区（柵外）	R4	R2
柵内の植生			
ネット長	ネットなし	約78m	約41m
柵設置年度	H29	H23	H20
柵内の植生			
ネット長	約77m	約48m	約89m

図3.異なる年度に設置された植生保護柵内の植生

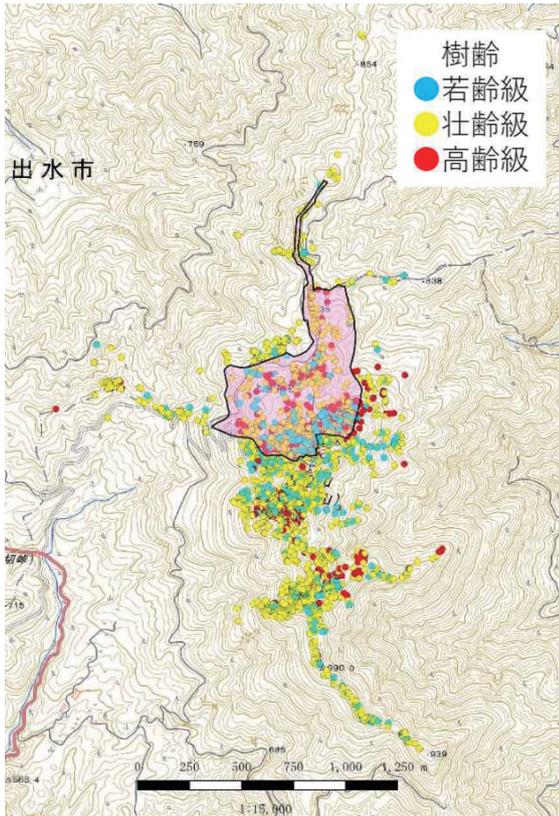


図4. 樹齢別のブナの分布と保護林



図5. ギャップに集中したブナ実生

種名	柵設置年度					対照区
	H20	H23	H29	R2	R4	
シキミ		4.416	4.499		1.017	1.273
ナガバモミジイチゴ	6.279	4.129		3.240		
チヂミザサ		4.635		5.460		0.752
ハイノキ			3.127	2.120		0.984
オオマルバノテンニンソウ	6.179					
タンナサワフタギ	4.956					
エゴノキ	3.574					
シロモジ	3.248					
コガクウツギ		4.170				
キガンピ		3.169				
シロダモ			5.421			
ウリハダカエデ			3.196			
アカンデ			2.990			
ツクシマムシグサ				3.520		
ヤブニッケイ				3.240	0.329	
カナクギノキ					1.306	
イヌガシ					1.272	
シラキ					0.398	
Viola sp. (スマレ属の一種)						0.680
チドメグサ						0.666

図6. 各保護柵における優占種

尾山における保護柵の効果について検証した。

実生調査では柵内の実生数をカウントし、実生の高さと同径を測定した。

植生調査は植物社会学的な手法(ブラウン・ブランケ法)に基づいて5m×5mの方形区内で行い、各植物種の被度と群度、植物高を測定し、相対積算優占度(SDR_{2'})を算出した。

3 結果

・ 分布調査

令和4年度までのブナの分布調査の結果、調査範囲において3,671本のブナが確認された(図4)。ブナの確認された標高を50mごとに区分した結果、ブナ個体数は標高900m以上、特に標高1,000m以上1,050m未満で多く、最低で719.9mの地点においても確認された。

確認されたブナを径級で若齢級(10cm未満)、壮齢級(10cm以上40cm未満)、高齢級(40cm以上)に区別した結果(図4)、内訳は若齢級667本、壮齢級2,618本、高齢級386本であり、壮齢級以上が全体の約82%を占めた。

・ ブナ実生調査

実生は令和2年度以降の設置柵内では確認されず、平成29年度で47本(図5)、平成23年度で21本、平成20年度で8本であり、設置から5年以上が経過した柵においては設置年度が古いほど実生数は減少した。

・ 草本層の植生調査

調査の結果、保護柵内の優占種(相対積算優占度が上位5位までの種)は設置した年度ごとに大きく異なった(図6)。最も古い平成20年度設置柵ではシソ科の草本であるオオマルバノテンニンソウが優占したが、この植物は他の柵内では全く出現しなかった。

各保護柵内では柵外で姿を消した希少種も確認され、鹿児島県レッドリスト⁴⁾掲載種が合計で10種確認された(図7)。中でも、ツクシガシワは鹿児島県内においては紫尾山でしか生育が知られておらず、県内における絶滅の危険性が極めて高い種である。なお、希少種の大半は平成20・23年度設置柵内で確認された。

4 考察

・ 分布調査

今回の調査で紫尾山山頂部に3,671本と多数のブナの生育が確認された。

RDBカテゴリー 種名	柵設置年度					対照区
	H20	H23	H29	R2	R4	
絶滅危惧Ⅰ類 (CR+EN) ツクシガシワ	○					
絶滅危惧Ⅱ類 (VU) ホウチャクソウ ナツエビネ	○	○				
準絶滅危惧種 (NT) シロモジ ツチトリモチ コミヤマカタバミ イヌガヤ ツクシマムシグサ ナルコユリ ヤマボウシ	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		○		

図 7. 保護柵内で確認された鹿児島県の希少種⁴⁾

保護林の区域とブナの分布を照らし合わせた場合（図 4）、保護林内には 1,170 本（約 31.9%）のブナが存在し、高年齢級のブナ 386 本中 191 本（約 49.9%）は区域内に含まれていた。これはブナの大木が残る原始的な環境の多くが保護林内に含まれていることを意味している。一方、壮年齢級以下のブナは 3,285 本中 979 本（約 29.8%）しか区域内に含まれて居らず、次世代を担う若いブナや後継樹が保護林内に少ないことを示唆している。保護林の南側には若齢木が多く存在し、保護林内にも劣らない原始的な植生環境がまだ残されており、これら

を踏まえた上で保護林の区域を見直す余地が残されていると考えられた。

・実生調査と植生調査

今回、両調査において、保護柵内ではブナの実生および紫尾山から姿を消した多様な植物が確認された（図 6, 7）。実生調査では、ブナの実生は発芽してからある程度の年数が経過すると減少しており、特に柵内の環境整備を行わなければ他の植物に被覆されて徐々に淘汰され、衰退するものと推察された。今後、ブナの後継樹を育成するためには柵内の光環境の整備が必要であると考えられる。植生調査では設置年度の古い柵内ほど希少な植物種数が増加したことから、シカに食害を受けた下層植生が健全な状態に回復するまでにはある程度長い期間を要することが示唆され、紫尾山における長期的な保護柵の設置はブナの実生に限らず、下層植生の多様性を保全する上で意義があると考えられる。

上述の理由から紫尾山における保護柵の設置は極めて重要な取り組みであり、今後も当地のシカ個体数の動態を注視しつつ、継続していく必要がある。

5 まとめ

最後に生物多様性保全の観点から保護柵の効果について追記したい。今回、平成 20 年度設置柵内で優占したオオマルバノテンニンソウはシカの食害により現在の紫尾山の柵外ではほぼ絶滅している。かつての紫尾山はこの植物に寄生するスギタニアオケンモンという蛾の一種が多産したと報告されているが⁵⁾、近年はほとんど確認されていないという⁶⁾。これはシカの食害がブナ林の下層植生のみならず、それに依存する昆虫類等の生態系上位の構成種にも強い負の影響を及ぼすことを示唆する事例である。保護柵の設置はこれらの保護にも繋がり、ブナ林の幅広い生物多様性の保全上意義がある。

6 引用・参考

- 1) 田畑駿也・緒方琴音・古市真二郎・小薄政弘・前田三文・金谷整一（2022）紫尾山における 2018 年のブナの種子散布状況. 九州森林研究 No. 75:129-132.
- 2) 九州森林管理局（2018）平成 29 年度保護林モニタリング調査等業務報告書：86-90.
- 3) 北薩森林管理署（2009）地域連携による紫尾山のブナ林保全・保護対策の現状について. URL：<http://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/hokusatu/pdf/h21-shibisan-buna-bunpuzu.pdf>（2022 年 9 月 8 日閲覧）
- 4) 鹿児島県（2015）鹿児島県の絶滅のおそれのある野生植物について：維管束植物・藻類（平成 27 年度改訂）. URL：<http://www.pref.kagoshima.jp/ad04/kurashi-kankyo/kankyo/yasei/reddata/plant-list3.html>（2022 年 10 月 14 日閲覧）
- 5) 福田輝彦（1999）鹿児島県紫尾山の蛾. SATSUMA Vol. 48 No. 119：1-9.
- 6) 金井賢一（2015）鹿児島島のレッドリストの昆虫たち. 鹿児島県立博物館発行，鹿児島島の自然だより第 114 号. URL：https://www.pref.kagoshima.jp/bc05/hakubutsukan/iimono/documents/44639_20151029100917-1.pdf（2022 年 10 月 14 日閲覧）

三里松原におけるマツの植栽とイノシシの侵入の関係について

福岡森林管理署 一般職員 石川 大智
森林整備官補 佐藤 真惟子

1. 課題を取り上げた背景

福岡県北部に位置する遠賀郡岡垣町の三里松原は、「日本の白砂青松百選」に選定されていますが、平成21年度以降、松くい虫による被害が激化したことから、松くい虫防除事業を強化するとともに、抵抗性マツの植栽を実施するなど海岸松林の再生に取り組んでいるところです。

こうした中、三里松原周辺においてイノシシ等による農作物への被害が目立ち始めていると同時に、植栽した抵抗性クロマツの根元周囲がイノシシによって所々掘り起こされたところの確認されています。

福岡森林管理署では、抵抗性クロマツの植栽時に化成肥料の施肥を実施することを基本としていますが、その肥料にイノシシが寄りついているのではとの市民からの情報があり、施肥の必要性について問われています。一般的に化成肥料の施肥はクロマツ苗の成長を促す効果があるとされていますが、三里松原では地拵時に天地返しも加えて実施しており、苗木には生分解性ポットを使用していることから、既存の植栽地とは施肥の効果が異なる可能性があります。そこで本研究では、三里松原におけるクロマツ植栽時の施肥の有無を比較し成長への影響を調査するとともに、施肥によるイノシシの行動をモニタリングすることで、植栽時における施肥の必要性を検証しました。

2. 研究の経過

本研究は、福岡県遠賀郡岡垣町の三里松原（内浦山、手野山、汐入、吉木浜、黒山浜国有林）において実施されました。

(1) 抵抗性クロマツ植栽における施肥の必要性の検証

試験区域を用いて、抵抗性クロマツの成長量、雑草量に与える影響と併せ施肥の有無によるイノシシの訪問状況を調査しました。試験区域は汐入国有林3103と1林小班において、化成肥料(NPK=643 50g/本)を施肥した区域 0.01ha を2プロット、施肥しない区域 0.01ha を2プロットがそれぞれ交互に隣接するように設定され、令和2年2月抵抗性クロマツが約5000本/haの密度で植栽されました(図1)。

① クロマツ苗の成長量及びの活着率の調査

各プロット区域内の全クロマツ苗木(273本)について、樹高及び根元直径を計測して平均値を比較しました。また、枯損木の本数を調査しました。

② 雑草量の調査

各プロット区域内のそれぞれ8地点において雑草を刈り取り、生重量を計測して平均値を比較しました。

③ 施肥によるイノシシ誘引の検証

各プロット区域内に赤外線センサーカメラを設置し、イノシシによる訪問行動の有無を観察しました。

(2) イノシシの生息状況の調査

イノシシによる痕跡(枯損、掘り起こし等)が確認された地点にセンサーカメラを設置し、生息状況の調査および行動観察をおこないました。

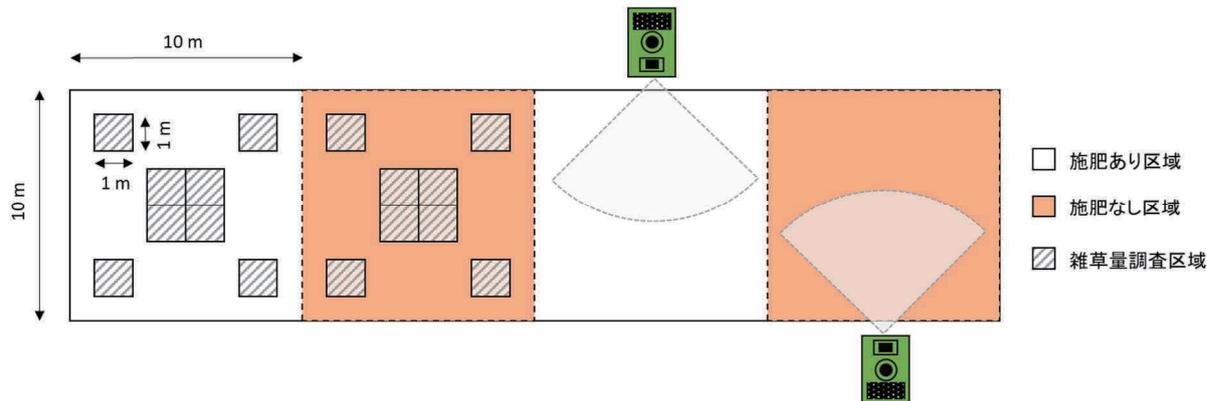


図1. 試験区域の概要

3. 研究の結果

(1) 抵抗性クロマツ植栽における施肥の必要性の検証

① クロマツ苗の成長量及びの活着率の調査

施肥あり及び施肥なしの各プロットについて、クロマツの樹高と根元直径のどちらにも有意な差はありませんでした(図2A, B)。また、枯損した苗は確認されませんでした。

② 雑草量の調査

施肥あり及び施肥なしの各プロットについて、雑草量に有意な差はありませんでした(図2C)。

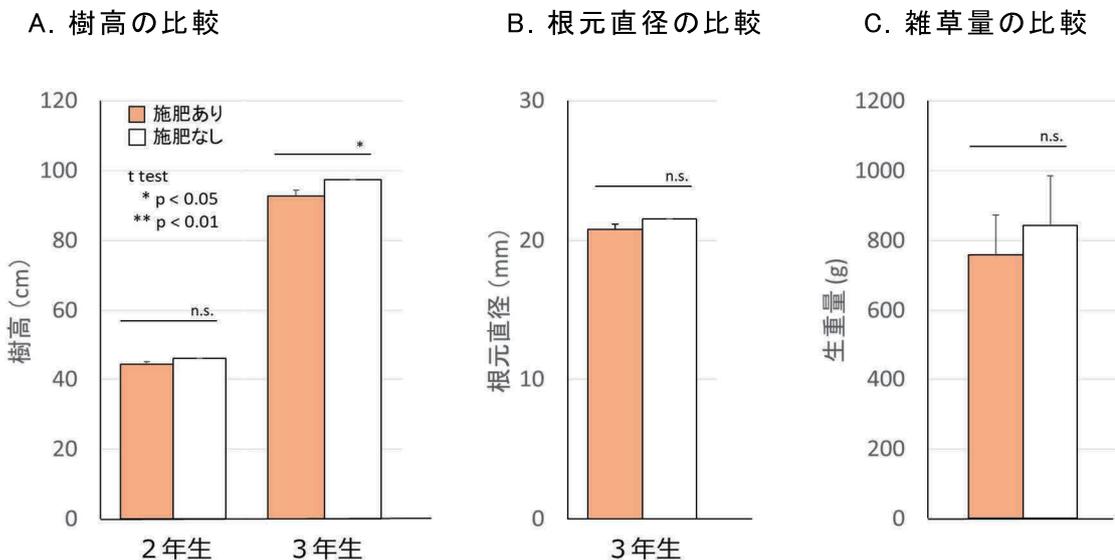


図2. 施肥の有無によるクロマツ成長量及び雑草量の比較

③ 施肥によるイノシシ誘引の検証

現時点において施肥あり及び施肥なしのどちらの区域においてもイノシシの訪問行動は観察されませんでした。

(2) イノシシの生息状況の調査

三里松原内におけるイノシシの生息が確認され、イノシシによるマツへの擦りつけ行動が観察されました(図3)。また、三里松原におけるシカの生息が確認されました(図4)。



図3. 三里松原で撮影されたイノシシ



図4. 三里松原で撮影されたシカ

4. 考察

抵抗性マツ植栽における施肥の必要性の検証については、成長量が増加しなかった原因として、周辺の雑草量に施肥の影響がなかったことから、化成肥料の栄養素が雨水等により流出した可能性が考えられます。また、施肥によって活着率が上昇しなかったのは、苗木に生分解性ポットを使用しており、活着率が無施肥でも十分高かったためと考えられます。このことから、施肥の効果は無く、施肥にかかる費用や労力を考慮すると、施肥方法の変更または施肥の中止を検討する必要があることが示唆されました。

施肥方法の変更については、秋植えと春植えのクロマツにおいて施肥効果が異なることが報告されており(福山 2020)、三里松原においても植栽時期の変更により施肥が有効となる可能性があります。また、本研究の試験区域は海側に林があるため風の影響が少なかったものの、海岸に面していて強風の影響を受ける地点では施肥が必要な可能性があります。一方で、施肥による富栄養化により菌根菌が減少し、クロマツの菌根形成に悪影響を及ぼす可能性も考慮すると、施肥の量についても再検討する必要があります。今後は現在の試験区域を継続的に調査するだけでなく、植栽時期や風の影響、肥料の量など、様々な条件の試験区域を新たに設定し、調査する必要があります。

また、施肥によるイノシシ誘引については、イノシシが試験区域を訪れなかったため、検証することができませんでした。しかし、広大な新植地にもかかわらずイノシシの痕跡は数地点のみで確認されていることから、三里松原におけるイノシシの個体数は少ない、あるいはイノシシの肥料に対する嗜好性は高くない可能性が示唆されます。そのため、農地被害防止対策としての施肥中止は効果が無い可能性が高く、罠による捕獲など他の被害防止対策が必要と考えられます。

5. 参考文献

福山 文子 (2020) 海岸防災林の早期復旧に向けた植栽木の生育条件の解明と育成管理手法の検討. 福島県林業研究センター研究報告. 52. 1-9.

大隅地域における枝物振興への取組

鹿児島県 大隅地域振興局 林務水産課 曾於市駐在 技術専門員 浜屋 久志

1 はじめに

鹿児島県における枝物「シキミ、サカキ、ヒサカキ」の生産は、全国でも有数な生産量となっており、その中でも、大隅地域は県内生産量の約5割を占める一大産地です。

しかしながら、当地域における生産技術や担い手対策などの課題が生じていることから、これらの解決に向けた普及指導を展開してきましたので報告します。

2 取り組みの概要・経過

(1) 枝物生産技術の向上対策

枝物の生産及び病害虫防除技術に関しては、生産団体や生産者ごとにバラつきがあることから、技術の向上を目的に、枝物相談員や森林技術総合センターなどの協力のもと、枝物栽培暦・枝物管理事例・病害虫対策テキストを作成し、管内生産者に配布するとともに、当該技術の普及指導を行いました。



枝物栽培暦



枝物管理事例



病害虫対策テキスト



講習状況

(2) 枝物生産者等関係者による情報の共有化

生産・出荷などに関する事項や早生系や晩生系など優良品種の情報について、管内の枝物生産団体、関係市町、枝物相談員及び森林技術総合センター等の関係者参集のもと、枝物情報交換会を開催しました。



室内研修



現地研修

(3) 新規生産者の確保・育成に向けた対策

枝物生産者の高齢化が進み、新規生産者を含めた担い手の育成を図っていく必要があることから、県主催の「枝物生産者養成講座」受講者へのフォローアップや新規生産者への病害虫防除等栽培技術の指導と併せて、管内農林専攻科系高校生に対し、枝物生産に関する収穫体験を含めた研修会を、同校OBのシキミ生産畑等で開催しました。



現地研修



説明状況



収穫体験

3 実行結果

- ・各生産団体の研修会などにおいて、作成・配布したテキストを活用した栽培暦等の説明や技術指導を行った結果、生産者の反応もよく、栽培や病害虫防除を徹底するためにテキストを積極的に活用したいとの声も寄せられるなど地域全体の栽培技術や病害虫防除技術の向上が図られました。
- ・枝物情報交換会の開催により、生産・出荷に関する留意事項などの情報共有が図れ、懸案となっていた優良品種導入の有用性への理解が深まるなど、生産者の枝物生産に対する意欲の向上が図られました。
- ・「枝物生産者養成講座」受講者へのフォローアップの指導を含めて、新規生産者の定着や技術向上が図られるとともに、高校生への若手担い手候補者向け説明会においては、同校OBの説明と熱意も相まって、大隅地域の枝物栽培の認知度が高まりました。さらに、同説明会での研修が好評であった成果として、学校から学年の異なる農林環境科の生徒を対象とした同研修の開催要請があり、より多くの生徒達に枝物栽培の認知度が高まる活動への展開に繋がりました。

4 考察

枝物振興における課題解決に普及指導を展開した結果、生産者によってバラついていた生産・病害虫防除技術の統一に一定の成果を得ることが出来ました。今後も当地域の状況を踏まえて作成したテキストを活用した普及指導を継続するとともに、今後は画像による病害虫防除指導なども行える体制を構築していく必要があります。

つぎに、母樹の品種管理については、生産者ごとに既存母樹の特性の把握を進め、順次、優良品種に切り替えていく方針などを関係者で検討していく必要があることから、早生系から晩生系までの品種を組み合わせた生産管理に向けた指導を行っていく必要があります。

最後に、担い手対策について、「枝物生産者養成講座」への受講勧奨や受講後のフォローはもとより、地元高校生に対する説明会は、今後も継続或いは拡大していく必要があります。特に若い世代に対しては、ドローンやアシストスーツを活用などスマート林業の概念を含めた提案により相乗効果を高めたいと考えています。

また、高齢の生産者などに向けては、より労働負荷の少ない林床以外（作業条件の良い畑）のサカキ栽培への転換など、生産者の実情に応じた普及指導の展開を行う必要があります。

5 まとめ

大隅地域におけるシキミ、サカキ、ヒサカキ等の枝物生産が、適切な管理と技術等を持った多くの担い手によって、山村への収入増をもたらし、活気あふれる地域の特産品となっていく取組を継続することが、地域振興につながっていくものと考え、普及指導の面からサポート体制を継続することにより、一大産地としての発展を目指したいと考えています。



西表島における外来種駆除対策にかかる 西表森林生態系保全センターの取り組み

西表森林生態系保全センター 主事 春田魁登

1 はじめに

西表島は島の面積の約 85%が国有林となっています。世界的に貴重な固有種や絶滅危惧種が数多く生息・生育しており、国際的にも希少な固有種に代表される生物多様性保全上重要な地域であることが評価され、令和 3 年 7 月に「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」として、世界自然遺産に登録されました。しかし一方で、ギンネム、モクマオウ、ツルヒヨドリやアメリカハマグルマなどの外来植物が島内に定着し、生態系を脅かしており対策が必要となっています（写真 1）。その中で、今回はアメリカハマグルマを中心に当センターが実施した取り組みを報告します。



写真 1 西表島の外来植物

2 取り組みの概要・経過

当センターでは、西表島に定着している外来植物の駆除にかかる試験的な取り組みを実施しています。例えば、ギンネムは重機による抜き取り駆除や幹の根元にドリルで穴を開け、食酢や高濃度食塩水を注入する試験などを実施しています。

アメリカハマグルマはフロリダ南部から熱帯アメリカ原産で、沖縄県には 1970 年代に緑化植物として導入されました。繁殖力が強く、他の在来植物の生育環境を奪って繁茂します（写真 2）。



写真 2 アメリカハマグルマ

当センターでは平成 27 年度から環境に配慮したアメリカハマグルマの駆除試験を実施しており、今回は抜き取り、植物の葉の被覆、木酢液及び食酢溶液の散布による駆除試験

結果を報告します。

抜き取り試験は平成 27 年 7 月から平成 29 年 6 月に試験区内のアメリカハマグルマの抜き取りを実施し、植物の葉の被覆及び木酢液の散布は平成 30 年 3 月から 12 月及び令和 2 年 6 月から 12 月に実施しました。植物の葉の被覆はアメリカハマグルマの上からモクマオウまたはゲットウの葉で覆いました。ゲットウは西表島に広く分布していて、葉の入手が容易なことから駆除試験に使用しました。平成 30 年度は毎月 1 回被覆する葉を

追加しましたが、令和 2 年度は葉を追加しませんでした。木酢液の散布量は平成 30 年度が 1 m²あたりに 0.3L または 0.6L、令和 2 年度が 1 m²あたり 1L を 2 週間から 1 ヶ月に 1 度散布しました（写真 3）。食酢溶液の散布は令和 3 年 12 月から現在まで実施しており、散布前に試験区内のアメリカハマグルマを地際まで全て刈り払い、2 週間から 1 ヶ月に 1 度、5 倍に希釈した食酢を 1 m²あたり 1L 散布しています。

これまでの試験結果を踏まえ、抜き取りにかかる時間、葉をかぶせる時間、溶液を散布する時間を用いて、1 回の駆除にかかる 1 m²あたりの労務費と材料費を含めたそれぞれの費用を算出しました。



写真 3 実施した各駆除方法

3 実行結果

抜き取り試験は 2 年間で合計 7 回実施し、アメリカハマグルマを駆除することができました。抜き取りに要した時間は 1 m²あたり約 6 分で労務費は約 653 円です（図 1）。平成 30 年度の植物の葉の被覆試験では枯死しましたが、その後周辺のアメリカハマグルマが試験区内に繁茂し元の状態に戻ってしまいました。令和 2 年度の試験では、被覆した葉の隙間からアメリカハマグルマが発生して枯死までには至りませんでした。植物の葉の被覆 1 回の作業時間は 1 m²あたり約 1 分強で労務費は 68 円、抜き取り試験及び植物の葉の被覆はともに材料費は道具等を使用していないためありません（図 2）。

木酢液の散布試験では、どちらの試験もアメリカハマグルマは枯死しましたが、平成 30

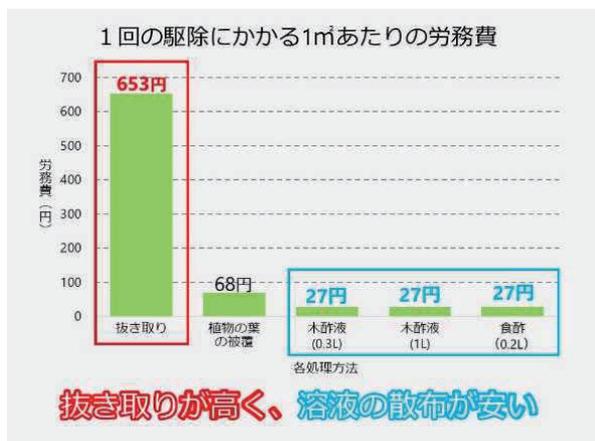


図 1. 労務費のグラフ

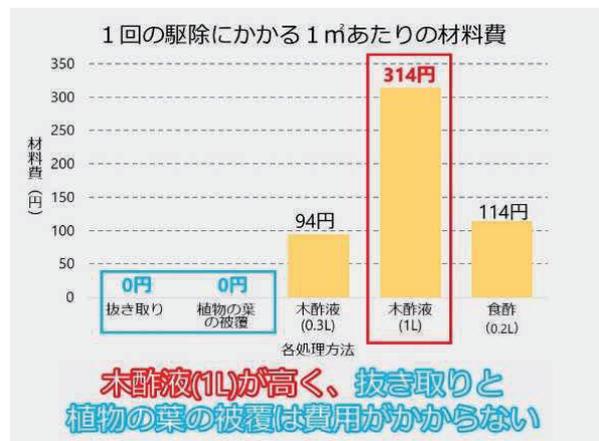


図 2. 材料費のグラフ

年度の試験では枯死後、ヌマガヤ等の植物が生えた一方で、令和2年度の試験ではアメリカハマグルマの枯死後に植物の発生は確認されませんでした。1回の散布時間は1㎡あたり約30秒で労務費は27円、木酢液を628円(2L)とすると、材料費は1㎡あたり0.3Lの場合94円、1Lの場合314円となり、合計で121円または341円です。

食酢溶液の散布試験は令和3年12月から令和4年3月まで毎月2回散布し、令和4年4月から毎月1回散布に切り替えました。しかし、アメリカハマグルマの繁茂がみられたため、令和4年7月に再度刈り払い、以降毎月2回散布に戻しています。アメリカハマグルマを枯死させることは出来ませんでした。発生を抑制する傾向にあります。また、労務費は木酢液と同じ27円、食酢を6160円(1.8L×6本)とすると、材料費は1㎡あたり114円で合計141円です。労務費と材料費を合計した結果は、抜き取りが最も高く、植物の葉の被覆が最も安くなりました(図3)。

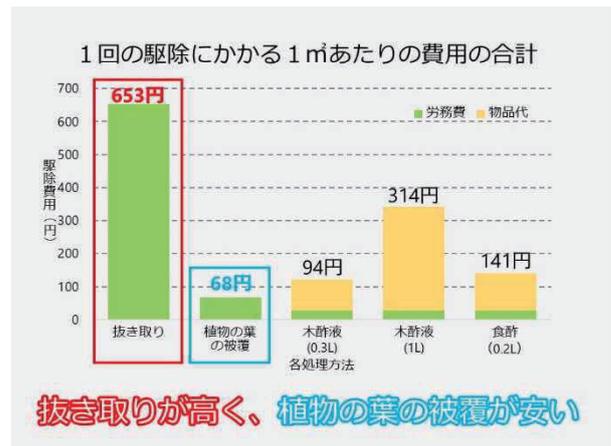


図3. 労務費と材料費の合計のグラフ

4 考察

今回の試験結果から以下のことが考察できました。

- (1) 抜き取りはアメリカハマグルマを駆除できる可能性は高いが、作業を複数回行う必要があり、また、駆除費用はほかの方法と比べると大幅に高くなります。
- (2) 植物の葉の被覆は葉を隙間なく継続的にかぶせることでアメリカハマグルマは枯死しますが、大面積などの駆除では葉の調達先が課題となります。
- (3) 木酢液の散布は継続して散布することでアメリカハマグルマは枯死しますが、散布量が多いとその後の植物の発生に影響を与える可能性があります。
- (4) 食酢の散布は、枯死までは至らないがアメリカハマグルマの発生を抑制する傾向があります。しかし、効果の発揮には高頻度での散布が必要となります。

5 まとめ

試験の結果から、アメリカハマグルマを駆除する場合、発生初期や局所的な発生ならば、抜き取りや葉の被覆で駆除できると考えられます。一方で、広範囲を駆除する場合は、抜き取り後に木酢液や食酢を散布することで、駆除後に発生するアメリカハマグルマを抑制でき、抜き取りの回数を少なくできると考えられます(図4)。

今後は大面積による試験的な駆除などを実施しながら、環境に配慮したアメリカハマグルマの駆除に向けて取り組みを継続していきます。



図4. 大面積のアメリカハマグルマの駆除

シカ高密度生息地における照葉樹林復元への取組

一宮崎県 綾町の事例一

九州森林管理局 計画課 岡 杏奈
 (元 宮崎森林管理署 綾森林事務所)
 宮崎森林管理署 総務グループ 貴島 万萌

1 はじめに

宮崎県の綾町を中心とした地域には、国内最大級の原生的な照葉樹林帯が現存し、3つの保護林とそれらを結ぶ緑の回廊が設定されています。この照葉樹林帯の保護と、保護林と保護林の間に存在する人工林をかつての林相である照葉樹林に復元する取組を通じて、照葉樹林を後世に継承することを目的とし、平成17年に「綾川流域照葉樹林帯保護・復元計画」（通称「綾の照葉樹林プロジェクト」、以下「綾プロ」という。）が始動して以降、民国5者が連携して活動しています。

これまで、綾プロエリアの国有林では、復元に向けた人工林間伐（写真1）を継続的に実施しており、間伐した林分を含む箇所では、モニタリング調査やシカ生息密度調査が実施されています。これらの結果から、シカの影響や種子供給源から遠いことが要因で、復元が進んでいない林分の多いことが明らかになりました。

一方で、シカ生息密度調査や令和3年度の局保全課の調査より、シカ生息数が減少していないことも明らかになりました。今後、シカの生態に基づいた効果的な対策が必要ですが、綾プロエリアのシカについて継続的かつ定性的な情報や生態に関する科学的な知見はありません。

これらの課題に取り組むため、令和3年度より開始した綾プロでの新たな取組について報告しました。

写真1



間伐箇所と周辺の広葉樹

2 取組の概要・経過および結果

令和3年度はシカ被害対策協定（綾町、綾町有害鳥獣対策協議会、宮崎森林管理署）による捕獲圧強化と、シカの影響や植生の現状を把握するために専門家や関係者との現地踏査を実施しました。また、令和6年度以降、母樹との位置関係や幼樹に注意して抜き切りを行う予定です。今年度開始した関係者への説明やシカの生態調査、協定での誘因捕獲、ドングリ育苗については次のとおりです。

表1

	R3	R4	R5	R6
5者へ合意形成		関係者へ提案、説明		
専門家助言	植生把握	捕獲に関する助言		
シカ基礎情報収集	シカの影響把握	生息密度調査、生息状況把握、行動把握		
シカ捕獲圧強化	協定捕獲の開始 署による捕獲	誘因捕獲試行 協定エリアと協調した署による捕獲		
間伐			収穫調査 (母樹考慮)	抜き切り (幼樹考慮)
綾町民との協働 (ドングリ育苗)		ドングリの採取、播種		植樹

新たな取組一覧

(1) 関係者への提案、説明

新しい取組を始めるにあたり、事前に関係者との認識確認や意見交換を繰り返し、関係者が出席する会議での提案と説明を行い、連携5者の合意形成を図りました。関係者との調整を重ねたことで、合意形成は非常にスムーズに行われました。

(2) シカ生態基礎情報収集

基礎データを得るために3つの調査（生息密度調査（写真2）、生息状況把握調査（写真3）、行動把握調査（写真4））を開始しました。

写真2



シカの糞（生息密度調査）

写真3



自動撮影カメラ（生息状況確認）

写真4



シカへのGPS首輪装着（行動把握調査）

ア 生息密度調査

目的：生息密度推定 方法：糞粒法 期間：令和4年2～3月

<結果>

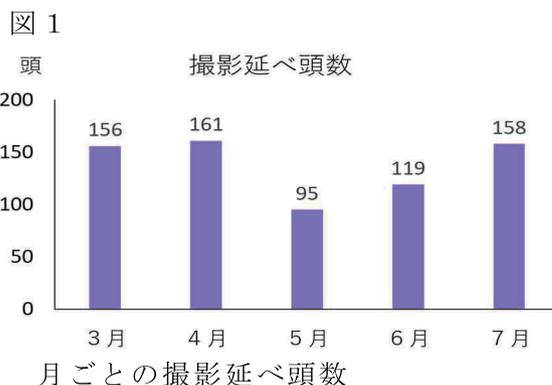
推定値は65.6頭/km²でした。適正頭数は3～4頭/km²とされ、同年度に本調査地付近で実施された糞粒調査（九州局保全課）では6.88頭/km²および17.32/km²と推定されています。

イ 生息状況把握調査

目的：土地利用の季節及び経年変化観察 方法：自動撮影カメラ22台設置 設定：動画 期間：令和4年2月～

<経過>

ニホンジカの撮影のべ頭数に季節変化が見られました（図1）。



ウ 行動把握調査

目的：行動範囲及びパターン把握 方法：メスジカ成獣2頭にGPS首輪装着及びデータ解析 期間：令和4年4月～令和5年2月

<経過>

10月時点で解析に有効なデータは収集できていませんでした。

(3) シカ被害対策協定による誘因捕獲試行

シカ捕獲圧を高めるために、協定内での誘因捕獲を開始しました。

ア 森林総研九州支所へ助言依頼（現地確認（写真5）、捕獲の打ち合わせ）

捕獲した個体の雌雄や成獣亜成獣の記録といった記録項目を追加しました。

イ 町担当者、有害鳥獣対策協議会との連携（情報共有、調整、捕獲方法検討）

アを踏まえて、打ち合わせを繰り返し、現状や今後の予定、誘因餌の希望などの聞き取りや捕獲実施エリアの調整、捕獲個体に関する記録内容追加を依頼しました。発表時点では、捕獲実施予定のエリアで餌付けを行っていました。

（４）ドングリの採集、播種、植樹

九州局と綾町が主体となり、復元の見通しがたかない場所で復元を促すことを目的とした取組です。綾町の子供たちにも参加してもらい、ドングリの育苗と植樹を行います。発表時点では、小中学校への依頼を終えたところで、今後は綾プロエリア内でのドングリの採取、小中学校でドングりを播種・育苗、再来年には植樹を行います。（イメージ 写真6）

3 最後に

今後はこれらの取組の継続や抜き切り、地域参加の機会の創出等により、復元を補助し、復元の状況を把握しつつ、その状況に合わせた対策の提案と実施をしていきます。

本取組を通して、関係者との良好な関係構築が非常に重要であり、日常的に関係を構築することで、信頼関係の形成が可能になると感じました。今後も、署や森林事務所を要として協力関係を活性化させながら、綾町民の関心も醸成して、照葉樹林の復元を目指します。

写真 5



現地確認

写真 6



イチイガシ実生

「次世代につなぐ球磨の森づくりルール」による取組み

熊本県 県南広域本部球磨地域振興局 農林部林務課 参事 岡部 幸輔

1 はじめに

戦後植林された人工林資源が成熟し利用可能期を迎える中で、森林資源の循環利用が求められている一方、無届での伐採や林地保全への配慮に欠ける施業、伐採後の植栽がされないといった問題も発生し、林業事業者の意識の醸成が不可欠となっています。

2 取組みの概要・経過

人吉・球磨地域では、平成29年度から地元林業事業者及び市町村が議論や研修を重ね、平成31年3月に林業関係者が自らを律する行動規範となる「次世代につなぐ球磨の森づくりルール」（以下、「森づくりルール」）を策定し、適切な伐採と伐採後の更新を行う取組みを行っています。

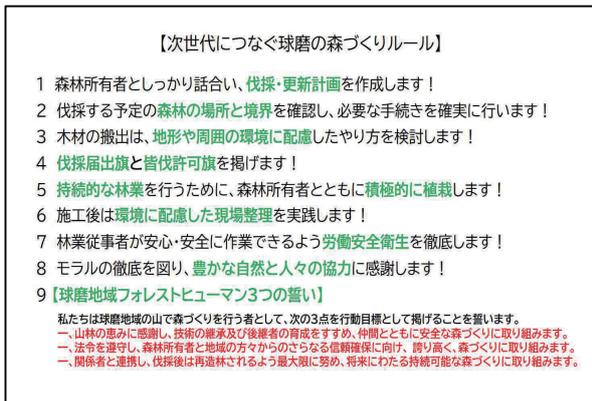
森づくりルールでは、ルールに定められた事項の履行状況を確認し、より実行力の高いものとするため、賛同事業体、県・市町村と「森林環境保全パトロール」を実施し、皆伐現場における伐造届等の履行状況や作業道における排水処理の状況、皆伐後の速やかな造林について確認することとしています。

また、パトロールと併せて実施する学習会では、県が地域の課題を踏まえたテーマを設定し、事業者の意識醸成の促進を図っています。

（テーマ例）・森林作業道の被災原因と今後の対策について

・皆伐跡地への再造林対策～伐採事業者と森林組合の連携強化～

図 1



「森づくりルール」の概要

写真 1



森林環境保全パトロール実施状況

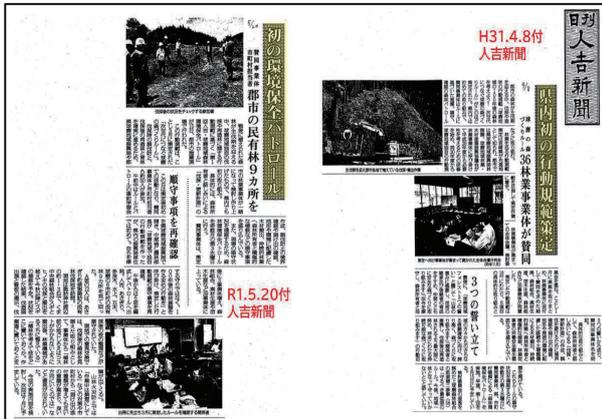
3 実行結果

森林環境保全パトロールは令和元年度からこれまでに合計11回開催しています。

パトロールでは、参加者が複数のグループに分かれ、他事業者の現場を点検することで、活発な意見交換が行われるほか、指摘内容の改善や良かった点を自社の施業の際に実践するなど、事業者の普段の施業に取り組む姿勢も向上が見られました。

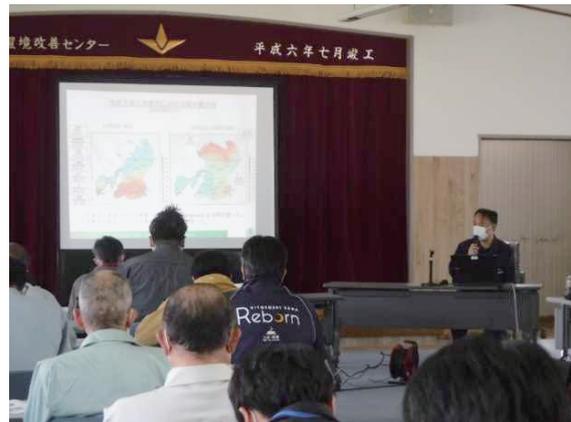
また、この取組みは地元新聞にも大きく取り上げられ、賛同事業体数も当初の36事業者から、現在は45事業者まで増加しています。

図 2



人吉新聞による記事

写真 2



学習会の実施状況

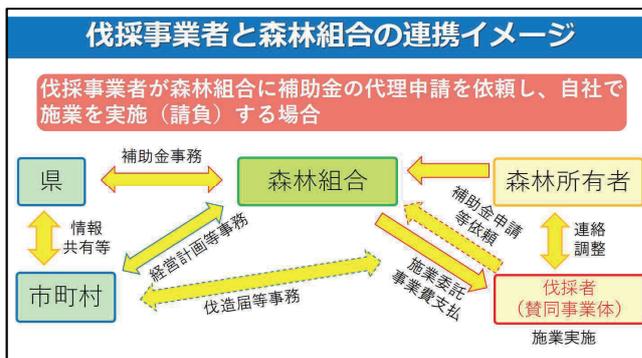
4 考 察

森づくりルールによる活動を通じて、賛同事業体の持続可能な林業経営に向けた意識醸成が進んでいると感じていますが、今後、解決していくべき課題もあります。

一つ目が、「森林環境保全パトロールの形骸化の防止」です。そのためには、伐造届が提出される市町村や所管の森林組合と連携し、無届伐採や住民から施業方法等疑義があった箇所を重点的にパトロールすることで、参加者のさらなる意識醸成を図っていく必要があります。

二つ目が、「再生林を推進していく仕組みの構築」です。皆伐面積は増加する一方で担い手が減少するなか、人工林皆伐跡地の確実な更新が行えるよう、森林組合等造林者と伐採者の連携強化を図り、造林作業者の確保に向けて取組んでいく必要があります。

図 3



造林者と伐採者の連携強化

5 さいごに

以前から林業活動が活発に盛んにおこなわれてきた人吉・球磨地域ですが、令和2年7月豪雨もあり、林業活動に対する地域の方々の関心はより一層高まっており、流域治水になぞられるよう、山地災害を防止する効果としてもより期待がかかっています。

また、国産材需要の高まりにより増加した人工林皆伐跡地の更新を確実に進めていく必要があります。

「伐って、木材として使って、伐った後は植栽し、森林を育てる」という森林の循環利用のサイクルを確立させ、持続可能な林業経営、さらに災害に強い森づくりにつながるよう、引き続き森づくりルールによる取組みを進めてまいります。

自然環境に配慮したシカ対策 ～シカネット回収から再生利用～

宮崎森林管理署都城支署 総務グループ 事務管理官補 田吹 涼太
業務グループ 一般職員 濱崎 建至
西小林森林事務所 森林官補 増井 琴羽
高城森林事務所 森林官 坂本 徹也

1 はじめに

街中や海でのプラスチックごみの問題がメディアで頻繁に取り上げられている中、山に残存するプラスチックがあることを皆さんはご存じでしょうか。そうです、シカネットです。ネットや支柱などはプラスチック素材であり、設置開始から約20年経過した現在、海洋プラスチック問題ならぬ山中プラスチック問題となる懸念があります。

将来的に山がプラスチックゴミの発生源とならないために、近年関心の高まる持続可能な開発目標（SDGs）の観点から、役目を終えたシカネットの回収、自然素材への代替、資材の再生利用に取り組みました。

2 取り組みの概要・経過

(1) 回収方法の検討

- ア シカネットの回収
- イ 単木保護資材の回収と移設

(2) 再生利用の検討

- ア エコバッグ製作などでの再生利用を検討

(3) 自然素材への代替の検討

- ア 木製支柱、生分解性資材の情報収集
- イ 山に自生する竹の活用を検討

3 実行結果

(1) 回収方法の検討

- ア シカネットの回収
 - (ア) 道沿い等の好条件地
シカネットメーカー及び運搬機器メーカー協力のもと機械による回収試験
 - (イ) 急傾斜地等の悪条件地
無人航空機による造林資材の運搬実績に基づき、回収の流れを検討
- イ 単木保護資材の回収と移設
成長した現場から回収し、別の緑化箇所に移設



【回収コスト】

作業員 5 人、160 本回収
引抜 60 分、運搬 30 分、仕分 30 分

【所要時間】

1000 本/160 本 * 120 分 = 750 分

【工期】

1000 本/360 分 = 2.77 人

(2) 再生利用の検討

ア エコバッグ製作などでの再生利用を検討
エコバッグを試作し、地元の高校などにPRした。バッグ作成までの過程や、ロープワークなどのスキルを伝えて知ってもらうことで森林・林業に関心を持ってもらう取組を進める。また、サステナブル意識の高い人々にも親和性の高い取組となると考えられる。



(3) 自然素材への代替の検討

ア 木製支柱、生分解性資材の情報収集

生分解性資材や自然由来の資材を比較し、最も金銭的なコストの少ない竹を選択。

イ 山に自生する竹の活用を検討

シカネット破損箇所を竹柵で補修し、シカ被害の「軽減」に取り組んだ。

3 試験地で6ヶ月観察し、一定の効果があることを確認。



【効率】

- ・切り出し→約 27 本/時間/人
- ・設置→約 7 m/時間/人

【メリット】

放置可能でゴミにならない
竹林の手入れにもなる

【デメリット】

切り出した竹の運搬にかかる労力が大きい

4 まとめと今後の展望

シカネットは食害防止のほか樹皮剥離を防ぐ効果が期待されますが、現場の状況によっては回収も選択肢のひとつです。今回の発表を皮切りに、各方面への情報発信・共有・連携を図りながら機械化への取組を広げていきたいと考えます。

また、施業の計画段階では、回収を前提とした伐区設定や植栽配置の検討、あるいは回収しなくても良い資材の活用へのシフトも必要と考えます。

あわせて資材の再生利用に向けた提案を進めていくことで、林業関係者以外の関心を引き、さらには街中からの需要を生む可能性も秘めています。もしかしたら服飾メーカーが興味を持つなど大きな動きになっていくかもしれません。

日常の業務に追われると、伐ること、植えること自体に集中してしまいがちですが、将来に繋げる森林づくりのプランを描き、その実現に向けて少しずつでも行動することで、自然環境に配慮した「伐って・使って・植えて・育てる」森林の循環に貢献できるものと考えます。

森林環境譲与税を活用した循環型林業の推進

大分県南部振興局 農山漁村振興部 主幹 山部 悟

1. 課題を取り上げた背景

大分県南部に位置する佐伯地域は県下最大の7.9千haに及ぶ森林面積を有し、このうち約半数がスギを主体とした人工林が占めており、充実した資源を背景に主伐・再造林・木材利用の循環型林業の取組を県下でいち早く展開してきた先進地域です。

一方で林業生産活動の中心は主として内陸部で実施されていることから、海岸部においては手入れ不足の森林が存在することが課題となっています。

このような中、平成31年4月に森林経営管理法・森林環境譲与税法が施行され、森林整備の促進のために市町村が果たすべき役割が明確化されました。

そこで、森林経営管理制度・森林環境譲与税の有効活用に向けた市町村支援を重点に置き、林業普及指導員による「プッシュ型支援」に取り組むこととしました。

2. 取組の概要・経過

月1回程度定期的な打合せや情報共有を行う中で、特に以下の点について取組を行うことにしました。

(1) モデル区域の設定と意向調査

森林経営管理制度を進める上で必要となる意向調査について、手始めにモデル区域を設定し、海岸部も含む当該区域において意向調査を行いました。

・令和2年度：4地区（うち海岸部1地区）

・令和3年度：3地区（うち海岸部1地区）

(2) 未整備森林の調査への協力・事業実施への支援

林業専門職員が不在である市の体制において必要な、森林調査の基本となる事項を現地において共有しました。

また、外部団体（森林整備法人）に調査に参画してもらい、今後の市の事業実施に繋がる



よう橋渡しを行いました。

3. 実行結果

(1) モデル区域の設定と意向調査

- ・7 地区における意向調査の結果、山間部と海岸部においては森林の整備状況、森林所有者の経営の意向に違いがあることがわかりました。
- ・海岸部の 1 地区においては、森林の整備を市に委ねたい意向が確認され、施業実施に向けた計画を作成することができました。

(2) 未整備森林の調査・事業実施に向けた支援

- ・モデル区域における取組により意向調査から施業実行に至るまでの業務プロセスが構築されました。
- ・調査、設計等に関して、外部委託の道筋が付き、未整備森林における施業実施のモデルケースとなりました。(要整備森林 3 箇所、面積 4ha)。

4. 考察（今後の取組）

佐伯市においては令和3年度に市全域の意向調査の計画を策定したところです。今後は長期にわたり意向調査と森林整備に取り組んでいくこととなります。

今回のモデル区域における取組が継続されるよう引き続き、関係機関と連携しつつ活動していきたいと考えています。

ツシマヤマネコの生育環境に配慮した森林施業について

長崎森林管理署 業務グループ 一般職員 天海 遙
業務グループ 森林整備官補 長尾 楓花
森林技術指導官 福山 拓也

1 課題を取り上げた背景

ツシマヤマネコは長崎県対馬市のみ生息するネコ科の動物で、現在では個体数100頭前後と推定され、環境省の絶滅危惧種 I A類に指定されるまで減少しています。ツシマヤマネコは対馬の生態系の頂点に位置しており、対馬の生物多様性を維持するうえで極めて重要な種となっています。現在、対馬でも林業は重要な産業であることから、人とツシマヤマネコが共存し得る森林施業のあり方を明らかにするための調査を行いました。

2 研究の経過

(1) 齧歯目（ネズミ）調査（各試験区にシャーマントラップを設置）

各試験区（ヒノキ植栽区10年生・コナラ植栽区10年生・スギ保残帯55年生・ヒノキ間伐区55年生・ヒノキ無間伐区に年3回（9月、12月、3月）シャーマントラップを138個設置しネズミ捕獲数と種類を調査。各試験区のネズミの生息密度を明らかにするため罠100個当たりの捕獲数を求めました。



写真1 シャーマントラップ

(2) 群落調査

平成26年から令和2年度まで年3回実施。各試験区にプロット（10m×10m×5箇所）を設置。ブラウン・ブランケ法を用いて種数や被度等の調査を実施しました。

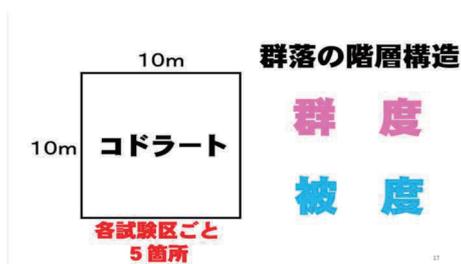


図1 ブラウン・ブランケ法

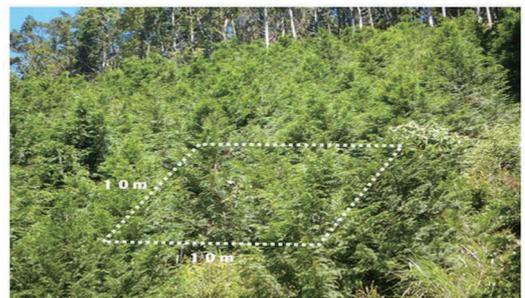


写真2 ヒノキ保護伐区

(3) 自動カメラ撮影調査

平成24～令和2年度までの間、動くものに反応して動画や静止画を撮影できるカメラを試験区付近に6箇所、隣接する307林班に3箇所、少し離れた304・305林班に7箇所設置し、出現した動物の種類と頭数について調査しました。



写真3 自動カメラ

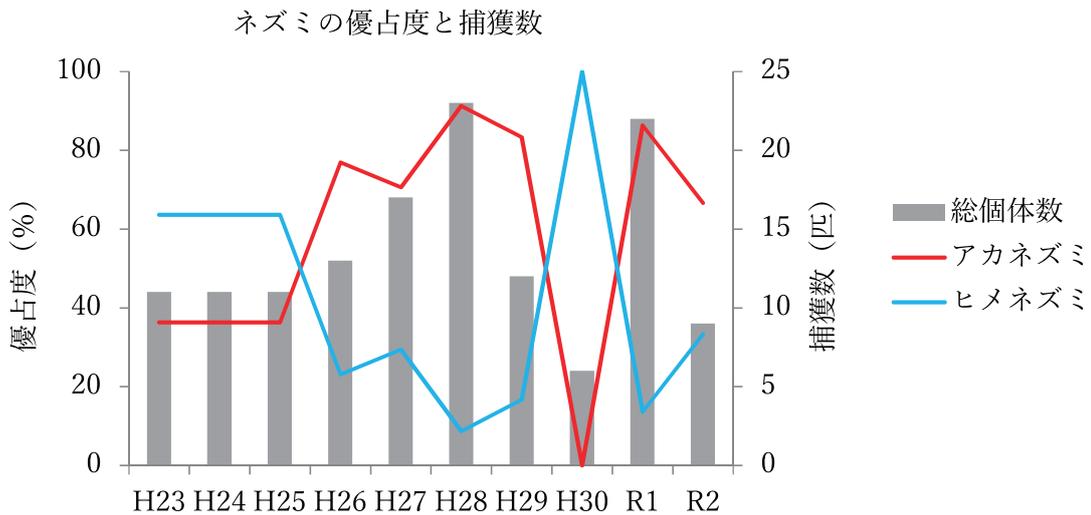


図2 自動カメラ設置箇所(306林班)

3 実行結果

(1) 齧歯目（ネズミ）調査

平成23年度から令和2年度まで捕獲したネズミの総個体数は、平成28年度までは増加傾向である。平成29・30年度は減少傾向が見られた。平成29年冬の寒波や平成30年度の台風・集中豪雨等の異常気象の影響によるものと考えられる。種別でみると当初はヒメネズミの優占先度が高かったが、平成26年から平成29年まではアカネズミの優占先度が高くなり、平成30年はヒメネズミ、令和元・2年まではアカネズミとなっている。

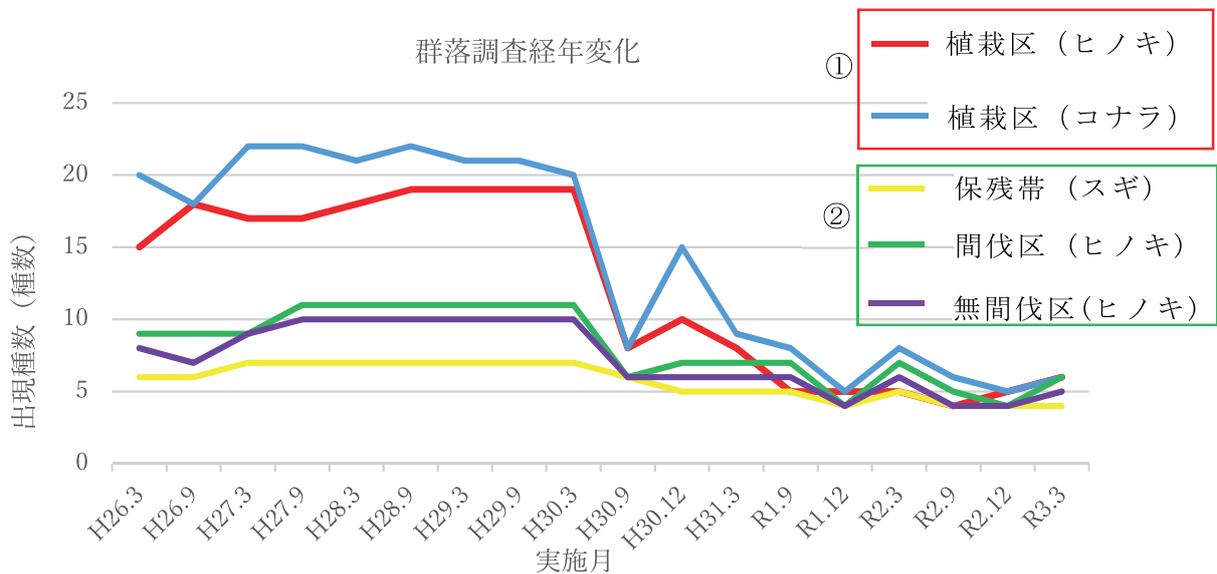


(2) 群落調査

各試験区に出現種数（生物多様性）と樹冠被度を調査した結果、次の2つのグループに分けた。

①保護伐区（ヒノキ・コナラ）で生物多様性が高く、樹冠被度が低い（30%）グループ。全体的にコナラ植栽区、ヒノキ植栽区とも生物多様性が多く見受けられる。平成30年9月の調査では生物多様性が減少しており、原因は不明であるが、シカによる食害が考えられる。

②保残帯・間伐区・無間伐区で生物多様性低く、樹冠被度が高い（95%）グループ。この3区域では全体的に生物多様性は低く推移している。平成30年9月の調査から若干ではあるが生物多様性の減少が見受けられ、シカによる食害が考えられる。



(3) 自動カメラ撮影調査

最も多いのはシカで(約61%)、次いでテンが(約18%)、イノシシが(約14%)、ツシマヤマネコとネズミが(約2%)となった。ネズミの出現回数が少ないのは巡視道にカメラ設置したため身を隠すところがなく、出現回数が少ないことがわかる。結果からシカの割合が非常に多く、群落調査で述べたとおり平成30年9月から植生が減少しているのは、シカの食害による影響と考えられる。また、テンの出現回数も多いことからツシマヤマネコが摂餌するネズミをテンが食べるというように、テンとの間に餌の奪い合いや生息地をめぐる争いが起こっている可能性が考えられます。

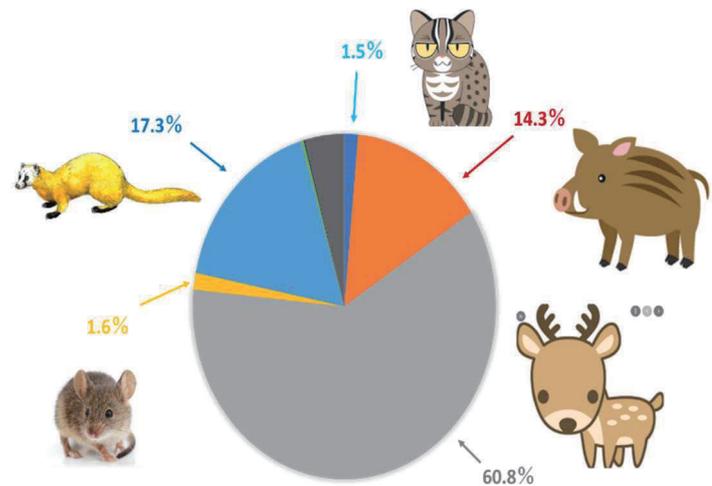


図3 平成24年から令和2年センサーカメラ撮影状況

4 考察

これまでの調査結果から、ツシマヤマネコの餌となる齧歯目(ネズミ)の生息密度については、アカネズミの優占度が高く、群落調査の結果、下層植生の有無の影響が若干あるものの、相対的に樹冠被度が高いヒノキ間伐区で多く見られた。ヒノキ植栽区においてもヒノキの成長に応じて生息密度が高い結果となった。

また、平成30年度を境に下層植生が減少しているのは、全試験区内においてシカの食害の影響があると考えられます。

この結果、森林施業を行うことで餌となる齧歯目(ネズミ)の生息が増え、ツシマヤマネコの快適な生息環境であることがわかった。

人とヤマネコが共存するためには、餌となるネズミを増やすこと。そのためには、人がしっかりと森林整備することが重要です。

また、近年、対馬ではシカが増え農林業に多大な被害をもたらしています。シカにより下層植生等が減少するとネズミも減少すると考えられることから、シカ捕獲対策を行うことも、ツシマヤマネコの保護には必要不可欠です。

シカ捕獲対策を行うに当たり、くくり罠によるツシマヤマネコの錯誤捕獲が昨年度は8件あり増加傾向にあるため、環境省等関係機関と協力し錯誤捕獲防止に対する呼びかけの徹底を行う必要があります。

具体的な対策としては、くくり罠の締め付け防止金具を設置し、くくり罠作動後の直径を3cm程度とすること、こまめな見回り、錯誤捕獲時の速やかな通報です。今後これらの対策の徹底を狩猟者及び関係機関と共有し取り組んでいきます。今後も人とツシマヤマネコが共存できる森づくりを進め、ツシマヤマネコの保護に向けた森林施業を推進していきます。



写真4

くくり罠締め付け防止金具