

資料

テーダマツとスラッシュマツの植栽木に対するニホンジカの採食

Deer Browsing on planted trees of *Pinus taeda* and *Pinus eliottii*島田 博匡^{1)*}Hiromasa Shimada^{1)*}

要旨：テーダマツ，スラッシュマツの植栽木に対するニホンジカの嗜好性を明らかにするために，三重県熊野市内の林地にシカ対策を行わない状態でテーダマツ，スラッシュマツを植栽し，2～3年間の成長とシカ採食の有無や程度を調査した．両樹種ともに植栽年からほぼ全ての植栽木がシカ採食を受け，被害程度も大きかった．植栽後2年日以降は多数の枯死が発生し，生存木もほとんど成長していなかった．シカ高密度生息地で両樹種を育成するにはシカ対策が必要である．

キーワード：外国マツ，アカマツ，早生樹，三重県

はじめに

北米原産のテーダマツ (*Pinus taeda*)，スラッシュマツ (*Pinus eliottii*) は，米国南東部で広く造林樹種として植栽され，建築材，パルプ材など様々な用途に使用されている (Proctor and Monroe 2019)．近年，日本国内において早生樹造林が注目されているが，両樹種は植栽後の成長が速く，マツ材線虫病に対する抵抗性を有することから (古野ら 1993)，早生樹として活用できる可能性がある．両樹種を植栽し，育成するうえで，植栽時の獣害防護柵設置などのニホンジカ (以下，シカ) による食害対策は多大なコストを要するが，これらに対してシカの採食や剥皮がみられないようであれば，その対策を省略することができる．しかし，日本国内における両樹種に対するシカの嗜好性はこれまでに報告されておらず，両樹種に対するシカの嗜好性を明らかにし，シカ対策の必要性の有無を検討する必要がある．そこで，本研究ではシカに対する食害対策を行わずにテーダマツ，スラッシュマツを植栽して植栽木の成長やシカ採食害を調査し，両樹種に対するシカの嗜好性，植栽時のシカ対策の必要性について検討を行った．

試験地と調査方法

1. 試験地

三重県熊野市紀和町矢ノ川地内の2007年1月に皆伐が行われ，2009年2～3月にヒノキの植栽を行ったもののシカの採食により植栽木が全て枯死した林地の一部を試験地とした (図-1)．試験地のメッシュ気候値2010 (気象庁2012) から算出した暖かさの指数は116.1℃，年間降水量は3,045.7 mmであった．急崖下にある崖錘状斜面の谷部から急崖直下まで標高140～175 mの北西向き斜面 (0.74 ha) に獣

¹⁾ 三重県林業研究所

Mie Prefecture Forestry Research Institute

* E-mail : shimah03@pref.mie.lg.jp

害防護柵などのシカ対策を行わずにテーダマツ，スラッシュマツ，比較対照としてアカマツの植栽を行った。テーダマツは，購入した熊本県産3年生ポット苗を2018年3月15日に100本植栽した。その翌年の2019年5月10日には，三重県林業研究所実習林産種子から育成したスラッシュマツ2年生ポット苗を，2019年4月23日には購入した三重県産アカマツ2年生ポット苗を各30本植栽した。植栽は様々な植栽間隔で行い，植栽後の下刈りは一度も実施しなかった。

2. 調査方法

テーダマツでは植栽直後の2018年3月下旬，1成長期後の2019年1月下旬，2成長期後の2019年12月下旬，3成長期後の2020年12月下旬，スラッシュマツ，アカマツでは植栽直後の2019年5月上旬，1成長期後の2019年12月下旬，2成長期後の2020年12月下旬に全植栽木の生残と生存木の樹高（cm），地際径（mm；地上高5cm），樹冠面積（m²；最大樹冠幅とそれに直交する樹冠幅より算出），シカ採食害の状況を調査した。シカ採食害の状況については，植栽木に対するシカ食害の有無を記録するとともに，池田（2001）の被害程度区分に従い，+（1～2 箇所葉先のみ），1（数箇所葉先のみ），2（50%以下の枝で被害），3（50%以上の枝で被害），4（ほとんどの枝で被害。元食いも多い），5（全ての枝で元食いされ，葉はほとんどない）の6段階の食害程度を判定し，記録した。3以上は激害と判断される。なお，食痕の形状（農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室1992）によって加害獣類を判別し，試験期間中にみられた食痕はシカのもものと判断された。本試験地にはニホンカモシカが生息するものの，本試験地で過去に行われた島田ら（2017）の報告で述べられたとおり，ニホンカモシカによる採食の影響は小さいと考えられる。

各調査時の結果から，樹種別の生存数を植栽本数で除した値に100を乗じることで生存率（%）を求めた。シカによる食害率（%）は，採食害が確認された植栽木の本数（前回調査までに採食害が確認された枯死木数を含めた総数）を植栽本数で除した値に100を乗じることで求めた。また，各調査時に生存していた植栽木を対象とし，樹種別に調査時毎の樹高，地際径，樹冠面積，食害程度の平均値，標準偏差を求めた。このとき，食害程度の+は0.5に置き換えて算出した。

試験地におけるシカの生息状況を把握するために，試験地内に計125 mの調査線を設置し，テーダマツの植栽から1成長期後の2018年12月上旬，2019年1月下旬，2成長期後の2019年12月下旬に調査線沿いの幅1 m内にみられたシカの糞粒数を数え，糞粒法（岩本ら2000）によってシカ生息密度（頭/km²）を算出した。

結果と考察

糞粒法により明らかになったシカ生息密度は，2018年12月上旬の調査では69.7頭/km²，2019年1月下旬は50.2頭/km²，2019年12月下旬は118.9頭/km²であった。糞粒法による推定値はシカの利用しやすい環境に測定地点が集中することで過大になりやすく（福本2013），今回の推定値は過大な可能性があるが，農林業被害があまり大きくならない密度1～2頭/km²，自然植生にあまり目立った影響が出ない密度3～5頭/km²（環境省2016）を大きく超えていると考えられ，本試験地ではシカの影響を強く受けていたものと推察された。

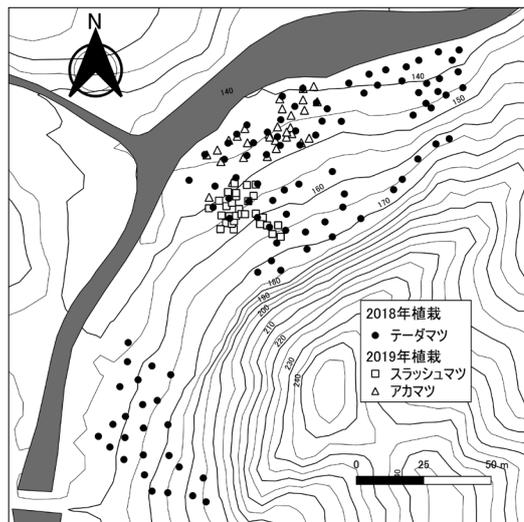


図-1. 試験地における植栽木の位置

テーダマツ、スラッシュマツの1成長期後の生存率は高かったが、2成長期後以降は大きく低下し、テーダマツで3成長期後に11.0%、スラッシュマツで2成長期後に30.0%になった(図-2a)。アカマツは植栽当年から多くの枯死木が発生して、2成長期後には20.0%まで低下しており(図-2a)、いずれの樹種でも成林が難しい程度の生存率であった。テーダマツの食害率は1成長期後から100%近い値で推移した。スラッシュマツとアカマツは1成長期後から全ての植栽木がシカ採食を受けていた(図-2b)。シカ採食の被害程度の平均値は1成長期後から3以上の激害レベルで推移しており(図-3d)、植栽木の枯死にはシカ採食害の影響が大きいと考えられる。また、いずれの樹種でも生存木の樹高、地際径、樹冠面積はほとんど成長しておらず(図-3a, b, c)、シカ採食により成長が阻害されていると考えられた。今後もシカ生息密度が高いままであれば、成長量の増大は望めず、さらに生存率は低下する可能性があり、本試験地でテーダマツ、スラッシュマツを育成するにはシカ対策の実施が不可欠と考えられる。

テーダマツは米国サウスカロライナ州でWhite-tailed deerによる採食を調査した結果では不嗜好性種

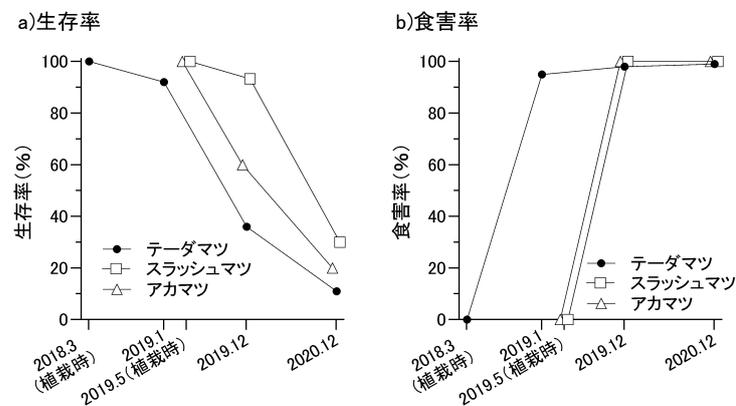


図-2. テーダマツ、スラッシュマツ、アカマツの生存率と食害率の経年変化

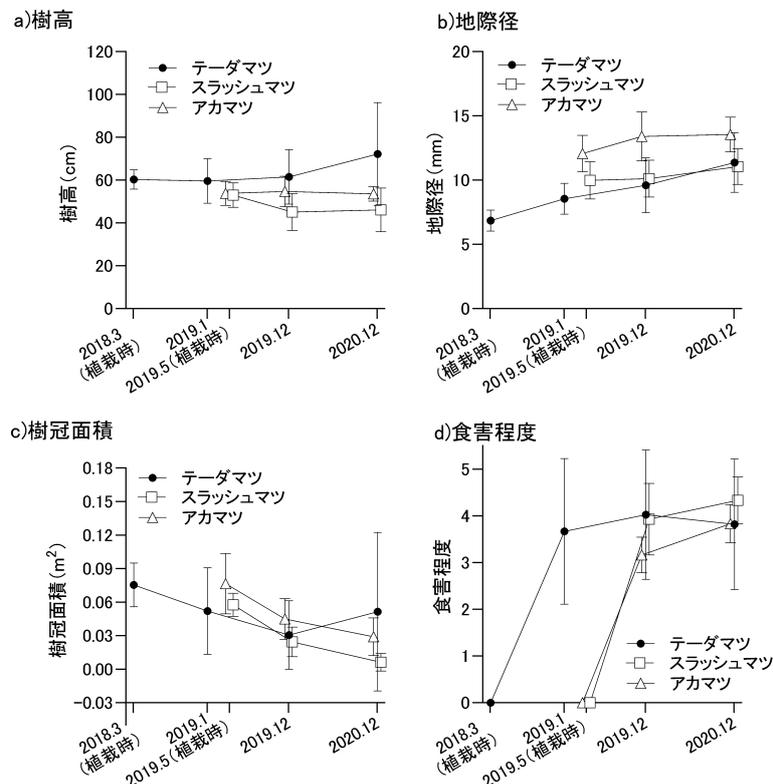


図-3. テーダマツ、スラッシュマツ、アカマツの樹高、地際径、樹冠面積、食害程度の経年変化。誤差線は標準偏差を示す。

に分類された (Castleberry et al 1999). また, 比較対照として植栽したアカマツは地域や周辺の餌環境, シカ生息密度に依存して不嗜好種から嗜好種に変化する準不嗜好性種とする報告があり (藤木 2017), 三重県内の他のシカ高密度生息地では天然更新したアカマツがシカ食害を受けずに成長した事例もある (島田 未発表). これらは激害状況を呈した本研究の結果と異なるものであるが, 同一種であっても地域によってシカの嗜好性が異なる場合も多く (橋本・藤木 2014), これには地域の餌環境やシカ生息密度の違いが関係している可能性がある (藤木 2017). 本報告は1カ所のみ結果であるが, シカ高密度生息地におけるテダマツ, スラッシュマツの植栽は激害を被る危険性を示すものである. シカの嗜好性は変化することがあることも考慮すると, シカ高密度生息地で両樹種の確実な成林を目指すにはシカ対策を行うことが必要と考えられる.

謝辞

本研究の実施にあたり, 森林所有者様には多くの便宜を図っていただきました. また, 植栽作業や調査において, 浅井俊次氏, 山副新仁氏をはじめ三重県林業研究所の多くの職員にご協力いただきました. ここに記して謝意を表します.

引用文献

- Castleberry S B, Ford W M, Miller K V, Smith W P (1999) White-tailed deer browse preferences in a southern bottomland hardwood forest. *South. J. Appl. For.* 23: 78-82
- 藤木大介 (2017) 兵庫県におけるニホンジカの嗜好性植物, 不嗜好性植物リスト. (兵庫ワイルドライフモノグラフ9号 兵庫県におけるニホンジカによる森林生態系被害の把握と保全技術Ⅱ. 兵庫県森林動物研究センター研究部編, 兵庫県森林動物研究センター). 118-126
- 福本浩士 (2013) 三重県におけるニホンジカ生息密度推定方法 (区画法, 糞粒法, 糞塊法) の検討. *三重県林業研報* 5: 13-20
- 古野東洲・中井 勇・上中幸治・羽谷啓造 (1993) 上賀茂および白浜試験地における外国産マツのマツ枯れ被害. *京大演集報* 25: 20-34
- 橋本佳延・藤木大介 (2014) 日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト. *人と自然* 25: 133-160
- 環境省 (2016) 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・平成27年度). 環境省自然環境局野生生物課鳥獣保護管理室
- 気象庁 (2012) 平年値メッシュデータ (メッシュ平年値2010). 国土交通省国土数値情報ダウンロードサービス <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-G02.html> (参照: 2016-5-2)
- 池田浩一 (2001) 福岡県におけるニホンジカの生息および被害状況について. *福岡県森林研報* 3: 1-83
- 岩本俊孝・坂田拓司・中園敏之・歌岡宏信・池田浩一・西下勇樹・常田邦彦・土肥昭夫 (2000) 糞粒法によるシカ密度推定式の改良. *哺乳類科学* 40: 1-17
- 農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室 (1992) 哺乳類による森林被害ウォッチング 加害動物を判定するために. 林業科学技術振興所
- Proctor N, Monroe M C (2019) Common pines of Florida. EDIS <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/FR/FR00300.pdf> (参照: 2021-2-15)
- 島田博匡・奥田清貴・前田章博 (2017) シカ高密度生息地域のヒノキ新植地における雑草木によるシカ食害軽減効果の検証. *中森研* 65: 69-74