

木材生産と生物多様性保全の両立をめざす保残伐施業の実証実験

研究ディレクター 尾崎 研一 森林植生研究領域 山浦 悠一

北海道支所 佐藤 重穂・佐山 勝彦・山中 聡・稲荷 尚記

北海道立総合研究機構 明石 信廣・雲野 明・対馬 俊之・長坂 晶子・長坂 有

北海道大学 庄子 康

多くの人工林が主伐期を迎え、木材生産と生物多様性保全を両立させる伐採方法が求められています。そこで、生物多様性に配慮した主伐方法である保残伐を、人工林に適用するための国内初の実証実験「トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験」を2013年に開始しました。この長期実験のうち、今回は伐採コストと伐採直後の生物多様性を調べました。その結果、広葉樹の単木保残は伐採による森林性種の減少を抑制し、群状保残の保残部分は森林性種の避難場所となることが分かりました。また伐採コストの増加は最大でも約5%でした。以上の結果から、保残伐は木材を生産しつつ、伐採直後の森林性種の保全に役立つことが分かりました。

成果

トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験とは

日本では多くの人工林が主伐期を迎え、木材生産と生物多様性保全を両立させる伐採方法の開発が必要になっています。近年、生物多様性に配慮した主伐方法として保残伐が世界的に注目されていますが、人工林への適用例はほとんどありません。そこで、国内初の保残伐の実証実験として「トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験(略称REFRESH)」を北海道有林の協力を得て2013年に開始しました。

実験の概要

本実験では、トドマツ人工林と広葉樹天然林に1区画の面積5～9haの実験区を設け、8つの処理を3セット設置しました(図1)。単木保残区では人工林内に天然更新した広葉樹林冠木を3段階の量で保残しました(図2)。一方、群状保残区では実験区の中央に保残部分を残し、閉鎖林分の環境を維持しました。伐採は2014年から1セットずつ3年かけて行いました(図3)。伐採後は、通常の人工林同様に地ごしらえ、トドマツの植栽、下刈りを行っています。

生物多様性と木材生産性への影響

これまでに、伐採コストと伐採直後の生物多様性等を調べました。伐採コストに関しては、保残伐では皆伐に比べ、伐倒で最大1割、木寄せで最大3割のコスト増が発生しました。しかし、これらの工程が全体のコストに占める割合が小さいため、全体を合計したコストの増加は最大でも約5%にすぎませんでした。次に生物多様性に関しては、鳥類では森林性種のなわばり密度は単木保残の保残量が多いほど増加しました(図4)。林床植物では、伐採によって消失した種数は保残量が多いほど少な

く、群状保残の保残部分は植物の避難場所となっていました。一方、地表性甲虫類では、森林性種の個体数は単木保残の保残量が多いほど増加しました。また、群状保残の保残部分では森林性種の個体数が増加しました。以上の結果から、広葉樹の単木保残は伐採による森林性種の減少を抑制し、群状保残の保残部分は森林性種の避難場所として機能することが明らかになりました。

木材生産と生物多様性保全の両立にむけて

今回の結果から、保残伐は伐採直後の森林性種の保全に役立つことが分かりました。一方で、保残伐の効果は対象とする生物群によって異なることが予想され、実際の施業への適用にあたっては、柔軟な技術的配慮が必要と考えられます。今後は伐採後の生物の回復状況や植栽木の成長を調べ、最終的には次の主伐までの約50年間、長期的な継続調査をめざします。

研究資金と課題

本研究は、JSPS科研費(JP25252030)「人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする」、(JP16H03004)「人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から」、および三井物産環境基金「人工林において生物多様性保全と木材生産は両立できるか？—保残伐実験による検証と普及方法の提案—」、「保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案」による成果です。

文献

Yamaura, Y. et al. (2018) Retention experiment for plantation forestry in Sorachi, Hokkaido (REFRESH): A large-scale experiment for retaining broad-leaved trees in conifer plantations. Bulletin of FFPRI, 17, 91-109.



図1. トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験(REFRESH)の8通りの実験区

1区画の面積は5～9ha。



図2. 単木中量保残区(上)と群状保残区(下)

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
第1セット	実験区設定 伐採前調査	伐採 地拵え	植栽 伐採後調査		
第2セット	実験区設定	伐採前調査	伐採 地拵え	植栽 伐採後調査	
第3セット		実験区設定	伐採前調査	伐採 地拵え	植栽 伐採後調査

図3. トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験(REFRESH)の伐採・植栽と実験のスケジュール

第1～第3セットはそれぞれ1年ずつスケジュールをずらしています。

専門用語

保残伐：伐採時に一部の樹木を残して複雑な森林構造を維持することにより生物多様性や生態系サービスを損なわないように木材を生産する方法のことで、保持伐ともいう。従来の伐採方法に比べて、伐る木よりも残す木を優先的に選ぶ点と、残すものは永続的に残す点で異なっている。

森林性種：主に森林に生息する種。

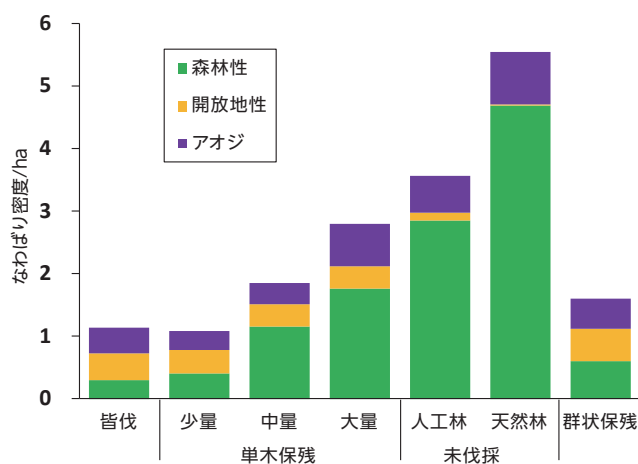


図4. 実験区における伐採1年後の鳥類のなわばり密度