

## 天然更新を促進して北方天然林を再生する新たな作業法

北海道支所

研究コーディネータ

森林植生研究領域

森林管理研究領域

元北海道支所

石橋 聡、飯田 滋生、尾崎 研一、

北村 系子、佐山 勝彦、牧野 俊一

河原 孝行

倉本 恵生

高橋 正義

金指 あや子

### 要 旨

北海道の天然林では林床のササの繁茂によって、択伐後などの天然更新がうまくいかず劣化した林分がみられます。その再生のため、多様な樹種を確実に天然更新させる低コストな作業法として、「小面積樹冠下地がき」と「人工根返し」を考案し、実際の施業現場に適用して経過を観察しました。その結果、作業 5 年後には上層を構成する多様な樹種が更新し、更新本数も既存の更新完了基準をクリアしました。また、林床植生や林床に生息する代表的な昆虫であるオサムシ類の調査結果から、この作業が生物の多様性に与える負の影響は小さいことがわかりました。

#### 新たな天然更新促進作業法

北海道の天然林ではほとんどの林床にササが繁茂しています。これは樹木の伐採によって林内が明るくなったことなどによりササが密生化するためですが、これが次代を担う後継樹の更新を妨げ、林分内容の劣化につながっています。

そこで、確実に更新し、かつ、多様な樹種を天然更新させる低コストな作業法として、「小面積樹冠下地がき」と「人工根返し」を考案しました。「小面積樹冠下地がき」は、上木を構成する多様な樹種の種子を利用することと林床の明るさをコントロールすることを主眼に、最大で 400m<sup>2</sup> 程度の小面積の地表のかき起こしを行ってササを除去します（図 1）。また、「人工根返し」は、伐根を油圧ショベル<sup>※</sup>などで人工的にひっくり返します。これは原生林において根返り木の根元の土の盛り上がり（マウンド）と地面のえぐれ（ピット）に天然更新がみられる現象を模倣した方法です（図 2）。

#### 多様な樹種の更新が得られ、かつ低コスト

上川北部森林管理署朝日天然林施業試験地において、択伐後の更新補助作業としてこれらの作業法を実施し、5 年間の更新状況を観察しました。その結果、施工地においてはササが更新の阻害要因とはならず、ウダイカンバのほか比較的暗い場所で生育できるトドマツ、イタヤカエデ、ミズナラなどが更新し、実施点の明るさに対応して上層を構成する多様な樹種が更新しており（図 3）、箇所ごとのばらつきはあるものの北海道森林管理局の更新完了基準をクリアしていました。

また、天然林内での更新補助作業として一般的に行われている「植込み<sup>※</sup>」と、今回開発した「小面積樹冠下地がき（人工根返し含む）」の経費を比較しました（図 4）。その結果、作業経費は地がきが最も低くなり、次いで伐根植<sup>※</sup>でした。地がきに使用される油圧ショベル等の大型機械は、伐倒搬出作業時にも使用されることから、伐倒搬出と更新補助を一貫作業で実施すれば機械の運搬費を削減でき、さらに経費低減が可能です。

#### 生物多様性への負の影響は小さい

作業実施 4 年後に 6 種類の場所（無施業、択伐のみ、小面積樹冠下地がき、人工根返しのマウンド、同ピット、作業道）で植物の種組成を比較した結果、作業を実施した場所では無施業、択伐のみに比べて種多様度が高い傾向がみられました（図 5）。また、林床に生息し環境指標として有用な昆虫であるオサムシ類を対象に、作業実施後数年間の種構成の変化を調べたところ、地がき区と対照区の種組成の違いは作業実施 2 年後より、4 年後の方が小さくなりました（図 6）。さらに、森林性のオサムシ類の中にも地がき区と対照区それぞれを好む種がみられました。これらの結果は、作業による生物多様性への負の影響は小さく、むしろ多様な環境によって植物や昆虫の多様性を増進させる可能性があることを示しています。

本研究は、北海道森林管理局森林技術・支援センターとの共同研究として実施しました。



図1 小面積樹冠下地がき作業



図2 人工根返し後の状況

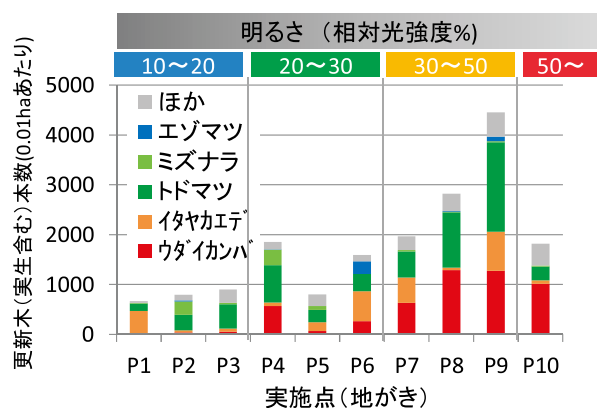


図3 「小面積樹冠下地がき」実施点ごとの更新本数と樹種構成

明るさの違いによって、本数と樹種構成が異なることがわかります。

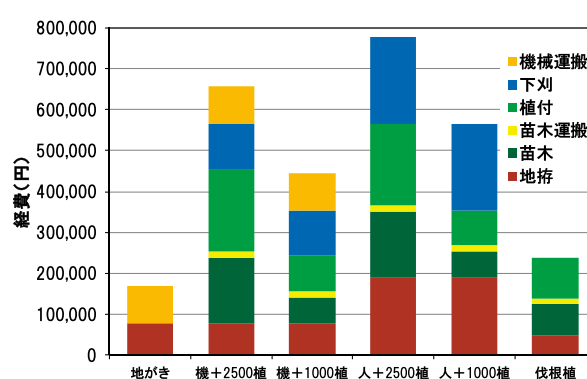


図4 更新補助作業経費の比較

択伐後更新面 0.04ha (20m × 20m) × 10 箇所

「機 + 2500 植」は大型機械地拵え 2500 本/ha 植栽、「人」は人力地拵えを示す。

地拵え：全刈（伐根植は周囲 2m 人力）

植栽樹種：トドマツ（伐根植は 1 伐根 6 本 80 伐根）

下刈：大型機械地拵え 1 回刈 4 年、人力地拵え 1 回刈 4 年 2 回刈 2 年、地がき・伐根植 なし

植栽作業に比べて地がきは経費が少なく済みます。

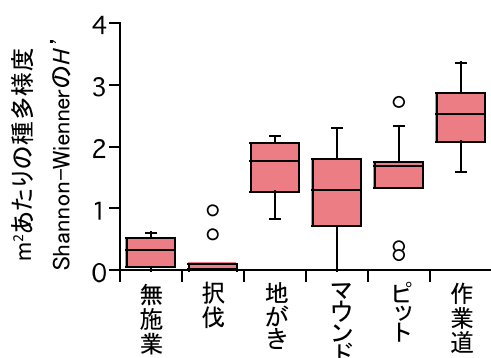


図5 林床植生の種多様度

種多様度  $H'$  は大きいほど種の多様性が高いことを示し、作業を行った場所の方が高いことがわかります。

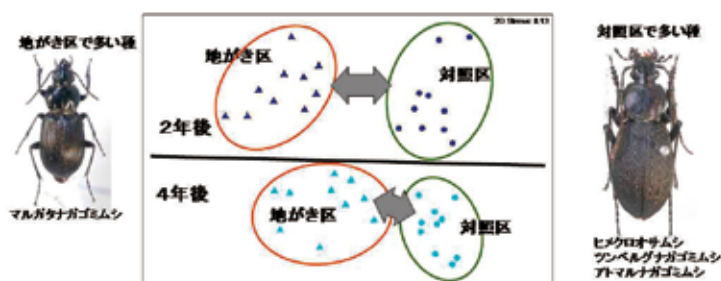


図6 地がき区と対照区のオサムシ類の種構成

図内の点は各調査区の種構成をあらわし、距離が近いほど種組成が類似しています。地がき区と対照区の種構成は作業実施 2 年後よりも 4 年後の方が近く、作業の影響が小さくなっています。

※については、巻末の用語解説をご覧ください。