

低コスト造林に向けた天然更新の一考察

津軽森林管理署 ○火石恵梨 小島沙織 梶本愛

1. はじめに

岩木山は山頂部分の一部区域を除いて麓まで国有林であり、ほぼ全域が津軽国定公園に指定されている。中腹から山頂付近まではブナを主体とする天然林、裾野はスギやカラマツの人工林が分布している。岩木山麓にあるカラマツ林の皆伐跡地については、地元の自然保護関係者より郷土樹種による広葉樹林に戻して欲しいとの要望を受けた。また、この箇所は、津軽国定公園であること、レクリエーションの森であり、津軽岩木スカイラインという観光道路に隣接しており、景観上も配慮すべきところである。そこで当署では、この皆伐跡地をスギやカラマツによる再造林ではなく広葉樹林に戻すことを検討した。

皆伐跡地の更新方法については、2つの方法が考えられる。

1つ目は植栽によるものである。植栽の長所は、目的に即した樹種の植栽が可能であること、植栽時の本数密度を調整できるため、更新が容易であり、植栽場所を選ばないことがあげられる。短所としては、苗木代や地拵・植栽のコストがかかること、苗木の確保が困難なことがあげられる。また、遺伝的特性を守るための配慮が必要である。

2つ目は天然更新によるものである。天然更新の長所は、植栽や地拵が不要のためコストが抑えられる点が挙げられる。また、現地に元からある広葉樹を活用するため、遺伝的特性も守られる。短所としては、場所によって稚樹の発生にばらつきがあり、更新が適切に行われぬ場合がある。

この皆伐跡地は保安林であり指定施業要件（植栽義務）に基づき、全面積を植栽することを計画していたが現地確認したところ、広葉樹の稚樹が繁茂している箇所がみうけられたため、これを活用できないか考えた。ここで植栽義務については、残存木や天然更新した高木性の稚樹がある場合、当該樹木の占有する場所については植栽を要しないものとして植栽本数を減ずることができることとされる。そこで、この皆伐跡地については植栽と併せて天然力を活用した更新方法が適当ではないかと推測をたて、植栽と天然更新を併せた更新を検討した。

本研究では、この皆伐跡地の天然更新による広葉樹林化が可能かどうか確認するため、皆伐跡地全体の稚樹の生育状況調査を行った。また、稚樹の発生に影響を及ぼす要因の考察を行うことで、今後の皆伐跡地の広葉樹林化を行う場合の天然力の活用及び低コスト化の可能性を探ることとした。

2. 調査方法

(1) 調査地

調査地は岩木山麓にある黒森国有林25林班の1小班である。面積は11.89 haで、標高は550～630m、南西向きの緩斜面で土壌は適潤性黒色土である。また、伐採前の林況は、55

年生のカラマツ林で、平成25年度の冬に皆伐している。なお、道路沿いは景観に配慮し、伐採時に幅30～50m程度で保残帯を設置している。

(2) 調査方法

調査地の道路を境に、A・Bの2区域に分け、2m×5mの面積10㎡の方形プロットをA区で7カ所、B区で6カ所設置した(図1)。プロット内の樹高30cm以上の広葉樹について、樹種と樹高、本数について調査した。

(3) 更新完了基準

東北森林管理局で定めている天然更新完了調査における広葉樹の天然更新完了条件は、「小班を皆伐した場合、更新補助作業完了から3年度後、樹高がおおむね30cm以上のアカマツ及び有用天然木の稚樹が、おおむね5,000本/ha以上ほぼ均等に成立したとき」である。

加えて、保安林の指定施業要件では、更新樹種を広葉樹とした場合、「小班を皆伐した場合、伐採の翌年度から2年度以内に、当該地域で一般的な高木が、3,000本/ha以上生育していること」とある。

これらのうち、指定施業要件の方が判定時期が短いため、本研究では保安林の指定施業要件である3,000本/ha以上を更新完了基準として採用した。

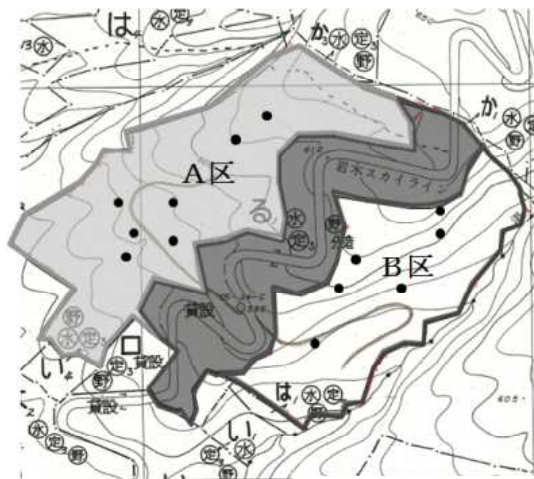


図1 調査地 凡例 □ A区 □ B区 ■ 保残帯

3. 調査結果

この調査地における出現樹種は全10種であり、出現頻度の高い樹種は、高い順にホオノキ、イタヤカエデ、ブナ、ミズナラ、ミヤマハンノキであった。平均個体密度はA区で5,857本/ha、B区で4,833本/haであった。プロット13箇所中、12箇所更新完了基準とした3,000本/haの基準を満たしていた。また、天然更新完了確認調査上の基準である5,000本/haについてもおよそ半分のプロットで基準を満たしていた。次に、



図2 更新稚樹と林床植生高の関係

稚樹の平均樹高はA区で98cm、B区で105cmであり、調査対象の基準である30cmを大きく上回った個体が多かった。この調査地の林床植生は50cm前後であり稚樹が林床植生高を超えて大分成長していることから(図2)、林床植生に被圧されることはなく、次年度以降の稚樹の枯死率は大幅に下がると考えられる。

以上の結果より調査地の天然更新は良好であり、今後もその状況が維持される状態であることが示唆されることから、一部を除いて天然更新の活用は可能と考えられる。

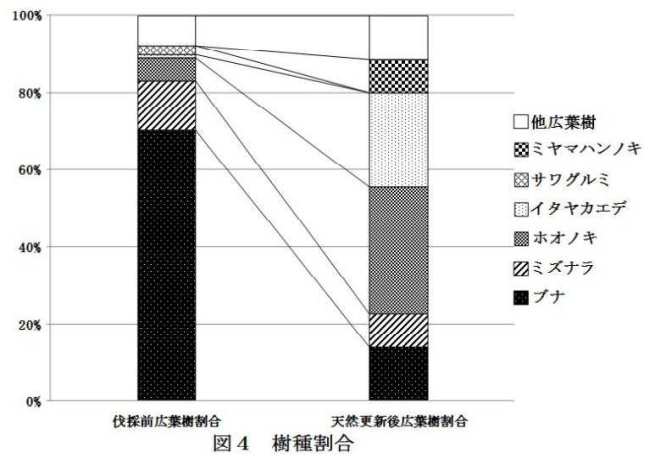
しかし、プロット間に地形や日照条件等に大きな差違はみられなかったものの、同じ小班内でもプロットにより更新状況に差異があった(図3、文末)。そこで、稚樹の発生に影響を及ぼしている要因について、既存研究で天然更新に影響するといわれる伐採前の林

況や林床植生から考察した。

4. 考察

(1) 伐採前後の林況

まず、伐採前の林分における広葉樹の構成と現在の稚樹の構成を本数比で比較した(図4)。ブナについては、伐採前は7割を占めていたが、伐採後には2割弱に落ち込んだ。また、伐採後の更新樹種の約6割をホオノキ、ミズナラ、イタヤカエデが占めていた。広葉樹は樹種によって萌芽力が異なることが知られており、ブナは萌芽力が弱く、ホオノキ、ミズナラ、イタヤカエデは萌芽力が強いといわれている(※1、2)。



このことから、伐採前と伐採後の樹種構成の変化は、調査地では実生よりも萌芽による更新が主体であったことが原因と考えられる。ブナが伐採後に減少した理由は、実生による更新が主体だったためと考えられる。調査地周辺の岩木山麓で平成25年におけるブナの結実量は並作であり(※3)、林床にブナの種子や稚樹があったと推測でき、そのためブナは伐採前より割合は減少しつつも更新個体数がある程度確保されたと考えられる。ホオノキやミズナラなどの萌芽更新の樹種が伐採前から林内に生育していたことから、皆伐跡地における天然更新では前生樹が重要なのではないかと考えられる。ここで伐採前の立木の本数比はカラマツが33%に対し広葉樹が67%であった。一方材積比はカラマツ72%、広葉樹28%であり、カラマツ主体の林分であった。伐採前の樹種別の樹高分布から、上層にカラマツ、中層から下層にかけて広葉樹が繁茂していたことが推測できる。これはカラマツが落葉性のため林床が比較的明るく、伐採前から前生樹となる広葉樹が中下層に侵入していたことが考えられる。

(2) 林床植生

伐採後の林床植生の構成は図5の通りである。ここで、チシマザサは全林床植生の1割程度と小さいことがわかる。一般的にササ類は被陰や地下での根張りなどを通じて天然更新の阻害要因となることが知られている。したがって調査地では林床植生におけるチシマザサの割合が小

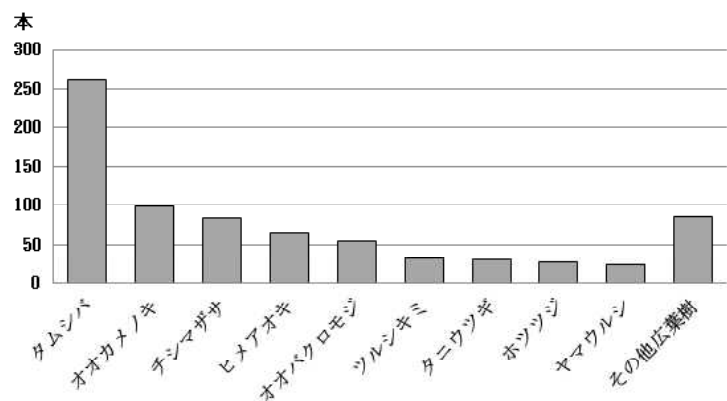


図5 伐採後林床植生

さかったことが、伐採後の稚樹の更新・生存に有利に働いたのではないかと考えられる。

(3) 他の要因

天然更新に関わる要因として、冬期に伐採搬出を実施したことが考えられる。冬期は樹木の成育休止期間となる。萌芽率は生育休止期間、特に樹液の流動開始直前頃に高まると

され、その後の生育も良いとされる（※1，2）。また雪上からの作業となるため、大型林業機械による地表への影響が少なく、稚樹が保全されたことも考えられる。

5. まとめ

（1）天然力を活用した皆伐跡地の広葉樹林化の可能性

今回の調査のように林地を詳細に調べることで、植栽と併せて天然力を活用した森林造成は十分可能であると考えられる。なお今回の植栽では、岩木山周辺で採取された種子から養成した苗木を使用予定である。天然更新箇所は、更新完了基準とした保安林の指定施業要件をほぼ満たし、東北森林管理局の天然更新完了調査の基準についても伐採後1年度目で更新完了基準をほぼ満たしている。また、更新稚樹の成長は良好で林床植生による被陰の影響は小さく今後の枯死率が低いと考えられるため、今後も更新稚樹の生存・成長につながると考えられる。

本調査地で天然更新が良好だった要因として、3点挙げられる。1点目は、萌芽更新する樹種が前生樹として伐採前から林内に多くあり、伐採後の萌芽更新が旺盛だったことである。2点目は林床植生にササの割合が小さかったため、地表の被陰・地下の根張りなど稚樹の成長を阻害する影響が小さかったことである。3点目は搬出方法に関して、冬期伐採で実施したことで萌芽率の向上や、稚樹の保全が図られたことである。

（2）造林の低コスト化

次に、造林の低コスト化の可能性について検討する。広葉樹による天然更新の活用を一部適用した場合、植栽に比べ苗木代の削減、地拵・植付作業の一部省略が可能である。調査地において試算すると、当初の予定通り全面積で植栽すると、苗木代として約660万円、地拵・植付の人件費として約700万円必要となる。しかし、今回のように天然更新と植栽をあわせた更新方法を適用すると（図6）、苗木代として約110万円、人件費として約120万円となり、全体で約1,100万円の削減が可能である。

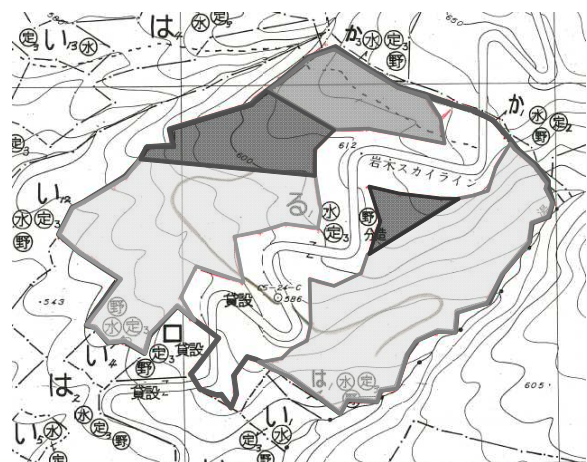


図6 更新計画

凡例

- 植栽
- 天然更新
- H26ボランティア植栽

6. 今後の展望

継続したデータの収集に加え、調査地や調査項目をさらに増やし、稚樹の発生に影響を及ぼす要因のさらなる精査を今後の課題と考えている。具体的には、今回の調査により前生樹の重要性が示唆されたことから、伐採期に達した人工林内の侵入広葉樹の樹種や数について把握する必要がある。中でも萌芽が更新の重要な要因である可能性が高いことから、調査項目として、稚樹の形態、すなわち稚樹が株立ちか単木かを調べ、萌芽・実生の更新状況を把握し、更新前の作業で稚樹の発生割合の上昇を目指すことが必要である。

管内に岩木山や白神山地周辺を有する津軽森林管理署において、地元自然保護関係者より、「人工造林地から郷土樹種を活用した広葉樹林への再生」を強く願う声は今後も増え

ていくことが予想される。その際、植栽と広葉樹天然更新を併せた更新方法を用いることができれば、全面積を植栽した場合に比べ、低コストな森林造成を行うことが可能である。以上のことから、人工造林伐採跡地における天然力を活用した広葉樹転換の利用の促進を図っていきたいと考えている。



図3 現地の更新状況（左：更新良好箇所、右：更新不良箇所）

引用資料

- (※1) 1976, 北條 貞夫, 広葉樹の萌芽の特性と扱い方, 光珠内季報 No.29
- (※2) 1999, 佐藤 俊彦, 萌芽更新を利用した広葉樹林の施業, 光珠内季報 No.116
- (※3) 2014, 平成25年度ブナの開花及び種子の豊凶状況調査結果 (東北森林管理局)