

論文の内容の要旨

論文題目 亜寒帯林における持続可能な天然林施業のためのエゾマツ・トドマツの更新戦略

氏名 中川昌彦

1. 本研究の目的

本研究は、択伐がエゾマツ・トドマツの更新に与える影響を評価し、それぞれの種特性に応じた新たな更新戦略を提案することを目的として行った。

2. 択伐がエゾマツ・トドマツの更新に与える影響

択伐がエゾマツ・トドマツの稚樹密度に与える影響を調査した。倒木、折損木根、立枯木の体積とそれらが林床に占める割合は、保存林のほうが択伐林よりも有意に大きかった。エゾマツの更新母体は、コースウッドィデブリと生立木の根張りに限られていたが、トドマツは土壌にも更新していた。各更新母体における単位面積当たりの

エゾマツの稚樹密度は、択伐によって有意に変化しなかったが、土壌上と伐根上のトドマツの単位面積当たりの稚樹密度は、択伐林で保存林よりも有意に高かった。保存林における1ha当たりのエゾマツの総稚樹数は択伐林よりも有意に大きかったが、トドマツの総稚樹数については保存林と択伐林で有意な差はなかった。これらのことから、亜寒帯林で択伐を行うことにより、エゾマツの主たる更新母体である倒木が減少するためにエゾマツの稚樹が減少するのに対し、伐根上と土壌上ではトドマツの更新が促進されるためトドマツの稚樹数は減少しないと考えられた。

3. エゾマツ・トドマツの伐根上における更新の特徴

択伐天然更新による天然林施業が行われている亜寒帯林で、エゾマツ・トドマツの伐根上における更新の特徴を（1）どの腐朽度の伐根がエゾマツ・トドマツの更新に適しているか、（2）伐根の中でも、切口と根張りのどの部分が更新に適しているか、（3）何%の伐根上に更新木があるか、の3点から調査した。腐朽度が進むにしたがって、針葉樹が更新している伐根の割合は増加し、腐朽度IVで約70%となったが、腐朽度Vでは若干減少した。また、腐朽度が進むにしたがって、エゾマツ・トドマツ両樹種の、単位伐根面積当たりの稚樹密度と1伐根当たりの稚樹数が増加した。腐朽度IVの伐根については、1切口当たりのエゾマツの稚樹数と単位切口面積当たりのエゾマツの稚樹密度は、トドマツのそれらよりも大きかった。一方、腐朽度IVの伐根の1根張り当たりのトドマツの稚樹数と単位根張り面積当たりのトドマツの稚樹密度は、

エゾマツのそれらよりも大きかった。腐朽の進行した伐根は、腐朽の進んでいない伐根よりも、エゾマツ・トドマツの更新に適していると考えられる。同じ伐根でも、切口はエゾマツの更新に適しており、根張りはトドマツの更新に適していると考えられる。腐朽度の進行した伐根においても、全ての伐根上に更新木があるわけではないので、伐根上更新だけでは択伐によりできたギャップを埋めるに足る更新木を確保することはできないと考えられる。

4. 択伐林内の土壌におけるトドマツの更新立地

択伐林分において、トドマツの土壌上の更新の調査を行った。ほとんどの稚樹は、集材路上に分布していた。集材路上や土壌マウンド上のトドマツの稚樹密度は、土壌ピット上や無攪乱土壌上よりも有意に高かった。林冠が閉鎖した択伐林分内の集材路上のトドマツの稚樹密度は、ギャップにおけるそれよりも有意に高かった。ギャップにおけるクマイザサの密度と植生高は、林冠が閉鎖した択伐林分内のそれよりも有意に高かった。これらのことから、林冠が閉鎖している林分における土壌攪乱は、トドマツの土壌上の更新に有効であると考えられる。

5. 種子産地の標高がエゾマツの開芽日に与える影響

晩霜害は、エゾマツの造林上の大きな問題の一つとなっている。その解決策として開芽の遅い品種の育種が可能かどうか検討するため、種子産地の標高の違いによる開

芽日の違いについて調査を行った。北海道演習林の3つの異なる標高（420m、700m、1,200m）からエゾマツの種子を採取して育苗し、2つの異なる標高（610m、750m）の試験地に植栽して、種子産地の標高が開芽に及ぼす影響の調査を行った。両方の植栽地で、種子産地の標高の違いによる開芽日の有意な違いは見られなかった。一方、標高の低い植栽地では、標高の高い植栽地よりも有意に早くエゾマツが開芽した。このことから、種子産地の標高よりも、植栽地の環境がエゾマツの開芽日に影響を与えるものと考えられた。育種による開芽の遅い品種の開発の可能性は小さいと考えられるので、エゾマツの造林を成功させるためには、霜害を受けにくい小面積のギャップに植栽することが望ましい。

6. 天然林択伐後のエゾマツ補植試験

択伐後にエゾマツの補植を行い成長を観察したところ、林冠が疎開したところでは草本が繁茂していたが、エゾマツの成長がよく、下刈をしなくても旺盛な成長が期待された。択伐後にギャップにエゾマツを補植することで、エゾマツ資源を維持していくことができる可能性が高まった。

7. 結論

亜寒帯林を択伐天然更新によって経営した場合、倒木量が減少し、エゾマツの稚樹が減少するが、伐採によって生じる伐根だけでは、十分な更新を得ることは難しいと

考えられる。一方、トドマツについては、林冠が閉鎖した林分では土壌攪乱により更新が促進され、稚樹バンクの縮小にはつながらないと考えられる。

エゾマツを造林する上で、晩霜害が一つの問題となっているが、育種によって開芽の遅い品種を開発できる可能性は小さいと考えられる。エゾマツの補植試験を行った結果、択伐後の小規模なギャップに植栽すると下刈しなくても成長がよい事例を得ることができた。

そこで、亜寒帯林における持続可能な天然林施業のためのエゾマツ・トドマツの更新戦略として、亜寒帯林は択伐と天然更新により管理する「択伐林分」に分類するのではなく、択伐後にできた後継樹のないギャップにエゾマツを補植しまた林冠が閉鎖し後継木のないところで人為的な土壌攪乱を行う「択伐更新補助林分」という新たな林分区分を提唱する。