

カラマツの天然更新施業に向けた母樹林からの距離の影響

中川昌彦

はじめに

戦後に植えられたカラマツ人工林は既に収穫適期を迎えたところが多数あり、皆伐が行われる林分もみられます。しかし、伐採後に再造林を行っても採算に不安があると考える森林所有者もいることから、再造林未済地が発生する問題が生じています。このような中で、次世代のカラマツ林を天然更新によって仕立てることができれば造林コストを大幅に削減できるとして、カラマツの天然更新施業に期待を寄せる林業関係者もいます。

カラマツの天然更新は、周囲にカラマツの種子供給源となる母樹林があることを前提として、表土を20～30cmの厚さで除去すること（強度の掻き起こし，強度の地はぎ）で可能になります。実際に、これまで表土除去を実施することでカラマツの天然更新が成功した例が数多く報告されています。ところで、カラマツの種子供給源からどのぐらいの距離ならば天然更新施業が可能なのでしょうか。母樹林からの距離と言っても、近すぎると林縁にある母樹の樹冠下に入ってしまう天然更新した稚樹が育ちませんし、遠すぎれば種子が飛んで来ません。そこで、①母樹林の林縁から張り出した枝の幅（樹冠下で日陰になる場所）、および②母樹林からの距離と種子の散布密度や稚幼樹密度の関係を調べました。

母樹林林縁からの枝の張りだし幅



写真-1 新得町西2線沿い耕地防風林



写真-2 天然カラマツ産地別見本林

周囲に枝の張りだしの支障がないところに植栽されたカラマツがどのぐらい枝を張り出しているか

について、新得町西2線沿いの耕地防風林（以下「耕地防風林」、写真-1）、新得町西2線の林業試験場道東支場構内の天然カラマツ産地別見本林（以下「カラマツ見本林」、写真-2）の2カ所で調査を行いました。周囲に枝の張りだしの支障がないところで調査を行ったのは、カラマツの天然更新施業施工地を造成するに当たり、壮齢林を帯状伐採や小面積皆伐する場合だけでなく、種子をつけるようになったばかりの若齢林（今後、枝が伸びる可能性が大きい）を間伐する場合もあるため、最大の張り出し幅を調査する必要があると考えたからです。耕地防風林では、21本のカラマツが連続して植栽されておりその延長は47mです。これら21本の平均胸高直径は29.5cm、平均樹高は15.5m、平均枝下高は6.5mです。カラマツ見本林は35年生で、道際には9本の木があつて、道路に面してカラマツが植栽されている長さは42mです。これら9本の平均胸高直径は36.4cm、平均樹高は21.7m、平均枝下高は4.2mです。

カラマツの植栽列と平行に1mおきに樹幹からの枝の張りだし幅を測った結果を図-1と図-2に示します。張り出し幅の最大はどちらも6.5m程度で、平均は耕地防風林では4.6m、カラマツ見本林では5.2mでした。これまでこのような調査はされてこなかったもので、当面はこの2例を参考にすることとし、天然更新施業において留意すべき枝の張りだし幅を6m程度と想定しました。また、この範囲での表土除去作業を避けることで、林縁木の根の損傷を少なくすることができると考えられます。

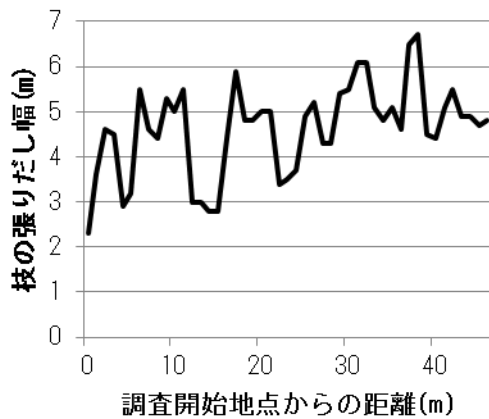


図-1 耕地防風林における枝の張りだし幅

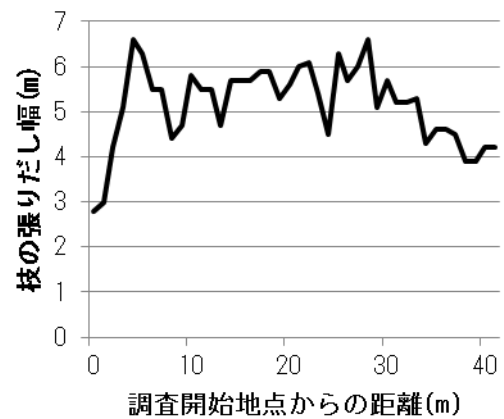


図-2 カラマツ見本林における枝の張りだし幅

母樹林からの距離と種子の散布密度や稚幼樹密度の関係

カラマツの天然更新施業では、カラマツの種子が供給されることが前提となっていますが、種子の散布量は母樹林に近いところで最も多く、母樹林から離れるにしたがって少なくなることが想定されます。

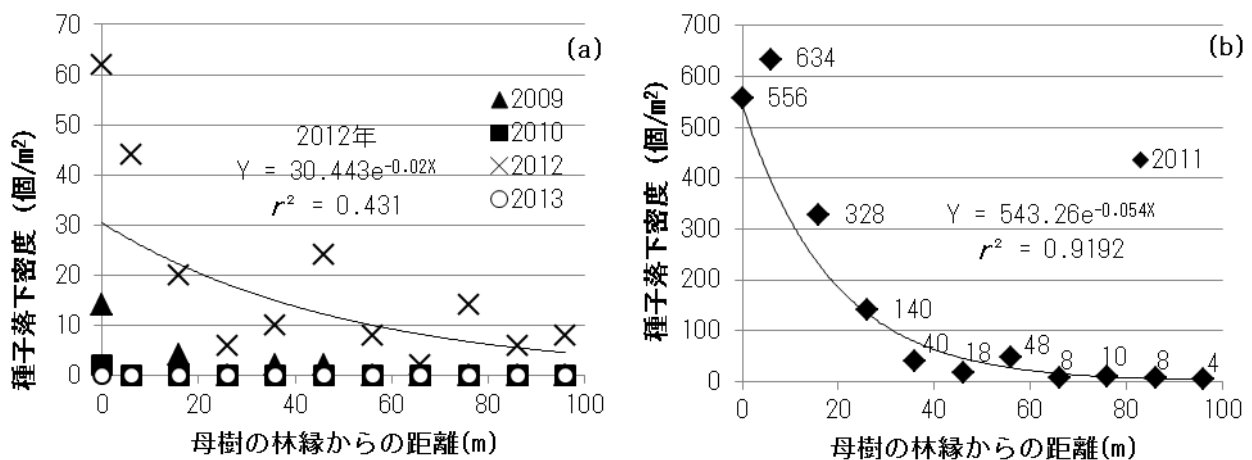


図-3 母樹の林縁からの距離と種子の落下密度の関係。(a)2009～2010・2012～2013年、(b)2011年

そこでカラマツの天然更新施業が2009年夏に行われた東神楽町の林地において、実際にどのくらい遠くまで種子が散布されているかを、シードトラップを使って調べてみました（北海道林業試験場研究報告53号）。なお、カラマツの母樹林は天然更新施業施工地の風上側にあります。その結果、並作年の2012年（図-3a）や豊作年の2011年（図-3b）には、林縁から96m離れてもカラマツの種子散布が確認されました。また凶作年でも母樹林の林縁では1m²当たり10個以上の種子が落下していた2009年には、林縁から46mの範囲で種子散布が確認されました。種子の大凶作年である2010年には林縁でのみ種子の散布が確認され、2013年には種子の散布は確認されませんでした。

同じカラマツの天然更新地で、稚樹の発生（写真-3）とその後の成長も調査しました（北海道林業試験場研究報告53号）。凶作年でも母樹林の林縁では1m²当たり10個以上の種子が落下していた2009年の翌年の2010年には、母樹林の林縁から46mまでの範囲では1haあたり4,000本以上の稚樹が新規に発生していましたが、それ以遠では2,000本未満でした（図-4a）。一方、カラマツ種子の豊作年だった2011年の翌年である2012年には母樹林の林縁から100m離れても1ha当たり9,000本もの稚樹が新規に発生していましたが（図-4b）。なお、大凶作年（2010年）であった翌年の2011年において新規に発生したカラマツの稚樹は、ほとんどありませんでした。

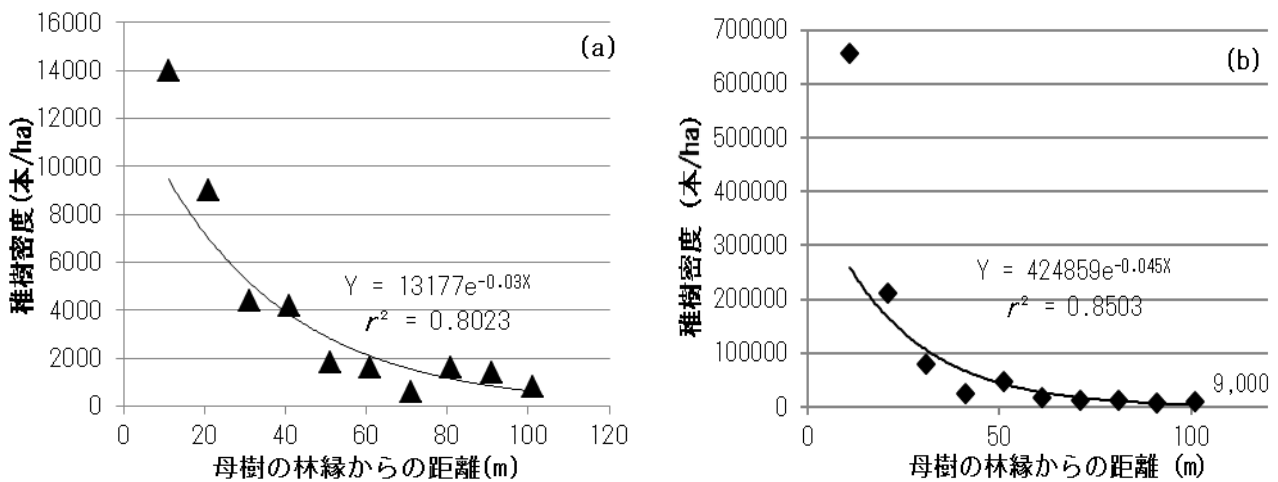


図-4 母樹の林縁からの距離と発生した稚樹の密度の関係。(a)2010年に発生、(b)2012年に発生



写真-3 天然更新したカラマツの稚樹

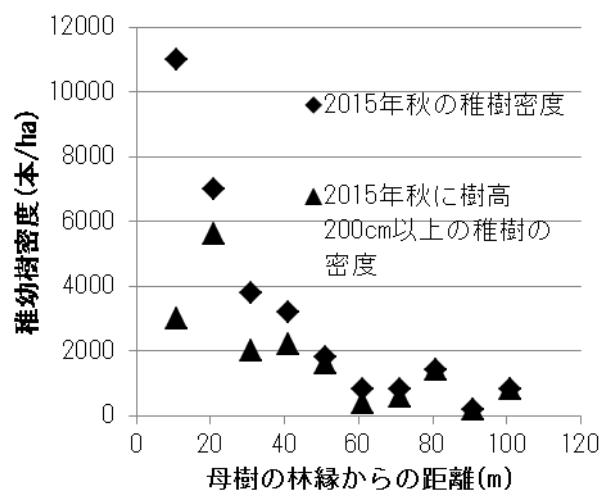


図-5 母樹林からの距離と2010年に新規に発生したカラマツ天然更新木の密度（2015年）の関係

2010年に新規に発生した稚樹はその後順調に成長し、表土除去から6年後の2015年秋には、大型草本の植生高を脱して樹高200cm以上となった天然更新木がたくさんありました。母樹林の林縁から46mの範囲では、樹高200cm以上の天然更新木が1ha当たり2,000本以上ありました(図-5)。したがって凶作年でも母樹林の林縁で1m²当たり10個程度は種子が落下するようであれば、母樹林から風下側に46m程度の範囲で十分な更新木が確保できると考えられます。

2012年に新規に発生した稚樹は、それ以前に発生していた稚樹に被圧されたため、2015年までに樹高200cm以上になったものはありませんでした。2012年以前に天然更新したカラマツ稚幼樹の被圧を受けなかった場合について考察するために、2010年に新規に発生した稚樹についてみると、林縁から36~46mの区画(グラフでは41mの地点)の稚樹密度は当初4,000本でしたが(図-4a)、そのうち半数の2,000本が5年後までに樹高200cm以上となっています(図-5)。豊作年の翌年の2012年の場合、林縁から100m離れても1haあたり9,000本もの稚樹が新規に発生しているので(図-4b)、カラマツの天然更新施業が成功する上で十分な稚樹量が確保されていると考えられます。今回の事例からは、豊作年ならば母樹林の林縁から秋の主たる風向の風下100mの範囲ではカラマツの天然更新施業が充分可能と思われる。

カラマツの天然更新施業と母樹林からの距離を調べることでできる調査地が非常に少ないため、今回は1つの調査事例から、カラマツの天然更新施業を行う場合、凶作年でも母樹林の林縁では1m²当たり10個以上の種子が落下するようであれば母樹林の林縁木の樹幹から6~46mの範囲内で、豊作年には6~100mの範囲内で、表土除去を行うことが適切と考えました。今後は調査事例を増やし、カラマツの天然更新施業に向けた母樹林からの距離について、さらに検討していきたいと考えています。

謝辞

本研究では、住友林業フォレストサービスの皆様にたいへんお世話になりました。厚く御礼申し上げます。

(保護グループ)

参考文献

中川昌彦・蓮井聡・津田高明・石濱宣夫・滝谷美香・八坂通康(2016)カラマツの天然更新施業が可能な伐開幅の推定. 北海道林業試験場研究報告 53:1-6.