

カラマツ類幼齡人工林における植栽木の生残と成長

— 下刈り期間短縮の可能性を探る —

大野泰之・石濱宣夫・滝谷美香・竹内史郎・八坂通泰

はじめに

グイマツ雑種 F_1 (以下、 F_1 と記します) はグイマツ (雌親) とカラマツ (雄親) との種間雑種であり、カラマツがもつ造林樹種としての欠点を補うために開発されました。 F_1 はカラマツに比べて野ネズミに食べられにくく、生残率が高いことが報告されています。また、 F_1 の幹は通直で材の密度・強度が高いという特徴もあわせもっています。そして、 F_1 の中でもとくに初期成長にすぐれた家系が選抜されました。その一つが“クリーンラーチ (グイマツ中標津5号×カラマツ精英樹)”です。クリーンラーチ (以下、CL と記します) を含む F_1 の植栽面積はカラマツに比べて非常に少ないため、統計上カラマツ類として扱われることが多いのですが、北海道の計画では2036年までにCLの植栽面積を1770ha/年まで増加させることとしています。この面積は計画されているカラマツ類の植栽面積 (5900ha) の30%に相当するため、CLの造林面積は、今後、確実に増加することが予想されます。そのため、近い将来、CLの特徴に対応した施業モデルが必要になるものと考えられます。

前述のように F_1 の生残率はカラマツに比べて高く、形質も良いため、少ない本数で植栽しても確実な成林と形質の悪い立木を対象とした除・間伐回数の省略が期待できます。そこで、道内各地に設定されたCLを含む F_1 の植栽密度試験地において、成長・生残の調査とともにコスト試算が行われ、間伐回数の低減など、低密度植栽に対応した施業体系が提案されています。

また、CLの初期成長の速さからは、下刈り期間の短縮に繋がることを期待できます。通常、植栽後、数年間は下刈りが行われ、植栽木の成長が繁茂した雑草木によって妨げられないようにしますが、植栽後の樹高成長が旺盛であれば、周囲の雑草木の背丈を短期間に超えられるため、下刈りを早い段階に完了できる可能性が高くなります。このように、CLはカラマツよりも下刈り期間を短くできる可能性があります。具体的には、下刈り完了期間を検討するためには、品種間における樹高成長の違いとともに、周囲の雑草木の高さとの関係についても留意する必要があります。

そこで本報告では、カラマツ、 F_1 、CLが植栽されたカラマツ類造成試験地において、植栽後4年間の植栽木の樹高成長と生残、および競合植生について調べた結果を紹介し、下刈り期間の短縮の可能性について検討しました。

植栽木の生存率と樹高成長

調査は北海道中央部の東神楽町に造成されたカラマツ類人工林で行いました。この人工林は2010年の春に造成され、密度の異なる試験区 (500本/ha, 1000本/ha, 2000本/ha) が設定されました。このうち1000本区では、カラマツ、 F_1 、CLの3品種が植栽されているため、本報告では1000本区のデータを解析に用いました。なお、いずれの試験区でも、植栽当年を除き、4年次まで全刈りによる下刈りが行われています。

植栽から4年次の秋までの生残率を図1に示します。CLと F_1 は90%以上の生残率を示した一方、カラマツでは植栽当年に生残率が64%まで低下しました。つまり、1000本/haで植栽されたカラマツが植栽当年の秋までに密度が640本/haまで低下したことになります。一般に、植栽後、数年の間に植栽木の生存率が80%を下回った場合、補植される場合が多いです。補植には新しい苗木を必要とし、それらを

運搬・植栽しなければなりません。さらに、下刈り期間も通常よりも長くなるため、補植にはプラスアルファの経費がかかることとなります。

ちなみに、植栽当年に死亡したカラマツはいずれも7月に食葉性昆虫であるマイマイガの幼虫によって激しく食害されており、この食害が主要な死亡の原因であるものと推察されます。生き残ったカラマツやF₁、CLでは激しく食害された植栽木はありませんでした。カラマツは野ネズミだけでなく、食葉性昆虫からの食害も受けやすく、F₁に比べて補植を必要とする機会が多くなるものと考えられます。

図2に平均樹高の推移を示します。F₁とカラマツに比べて、CLでは林齢にともなう平均樹高の増加の程度が大きいです。3年次の秋におけるCLの樹高は240cmであるのに対し、同時期におけるF₁とカラマツの樹高はそれぞれ175cm、160cmでした。この両者の平均樹高が200cmを超えたのは4年次でした。各年次とも、CLの樹高成長量はカラマツとF₁に比べて15~25cm、大きく(図3)、この違いが平均樹高の違いに反映したことになります。これまでの報告と同様に、この造林地においてもCLの初期成長の速さが確認できました。このことは、後述する雑草木との“背比べ”において非常に有利な特徴となります。

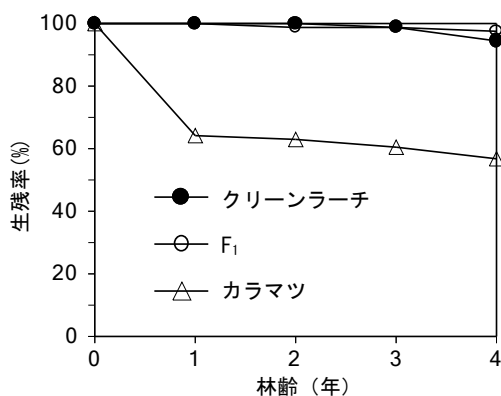


図1 植栽後の生残率の推移
植栽時の林齢を0としている。

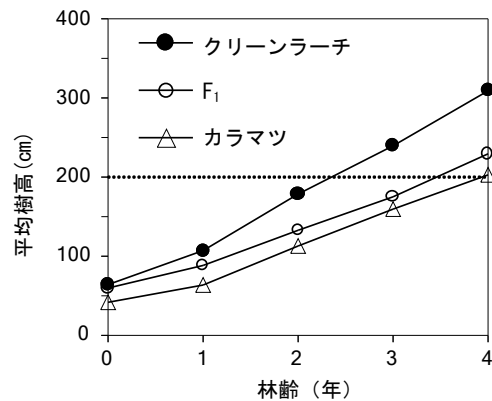


図2 植栽後の平均樹高の推移
植栽時の林齢を0としている。

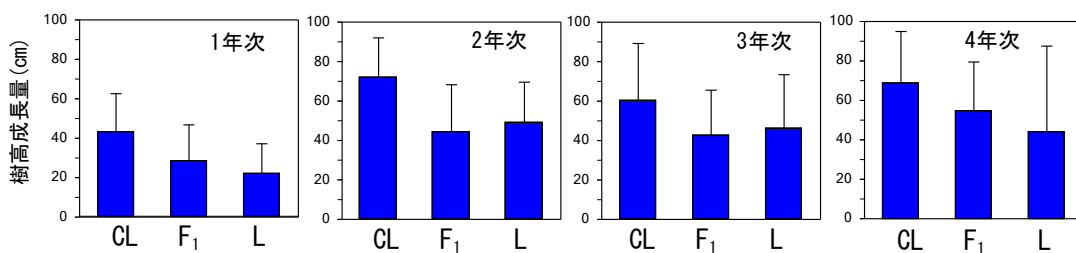


図3 年次別の樹高成長量
縦棒は標準偏差を示す。

CL:クリーンラーチ F₁: ギイマツ雑種 F₁, L: カラマツ

雑草木の種類と植栽木との背比べ —下刈り期間短縮の可能性—

下刈りは雑草木からの被覆によって植栽木の成長が妨げられないようにするための作業で、通常、植栽から数年間、行われます。そのため、下刈り期間を検討するためには植栽木の樹高成長だけでなく雑草木の高さ(植生高)の情報も必要です。そこで、各試験区の植生高を4年次の7月(最後の下刈りが行われる直前)に調査しました。植栽木(調査木)を中心に、半径1m以内に生育している主要な雑草木の種類を記録し、その植生高を測定しました。すべての試験区のデータをまとめ、雑草木の種類ごとの

相対出現頻度(%)と平均植生高を算出しました(図4)。

チシマアザミとヨツバヒヨドリの出現頻度が27%と最も高く、エゾヤマハギの18%、エゾヨモギの13%がこれに続いていました。これらの合計は86%に達しており、この4種が主要な雑草木となっており、チシマアザミを除く雑草木の植生高は150cm以下でした。チシマアザミの植生高は198cmと雑草木の中で突出して高かったです。

そこで、相対出現頻度、植生高とも最も高かったチシマアザミの高さ(≒200cm)を基準として、CLを植栽した場合に下刈り期間の短縮が可能であるかを検討しました。植栽木の樹高が植生高よりも高くなれば梢端部が被覆される可能性は低くなります。そこで、植栽木の樹高が200cm以上に達している植栽木は“勝ち(下刈り必要なし)”とし、その勝率(樹高が200cm以上に達する確率、以下、PB200と記す)を3年次と4年次の10月の樹高データを用いて計算し、年次・品種間で比較しました(図5)。

3品種に共通して植栽時の樹高が高いほどPB200が高くなりますが、植栽時の樹高が同じ場合、PB200は年次・品種間で大きく異なっていました。例えば、植栽時の樹高が60cmの場合、4年次のカラマツ、F₁、CLのPB200はそれぞれ73%、73%、98%でした(図5右)。この結果は1000本/haの密度で植栽された場合、カラマツとF₁、CLでは4年生の秋までにそれぞれ730本、

730本、980本が樹高200cm以上に達したことを示しています。一方、3年次におけるPB200はカラマツで28%、F₁で26%、CLで80%であり(図5左)、3年次におけるCLのPB200は4年次のカラマツ、F₁におけるPB200よりも高い水準に達していました。この地域のカラマツ人工林では、通常、4年次まで下刈りが行われていますが、CLを植栽した場合、4年次の下刈りを省略しても雑草木から被覆される可能性は低く、カラマツよりも下刈り期間を1年、省略できるものと判断できます。

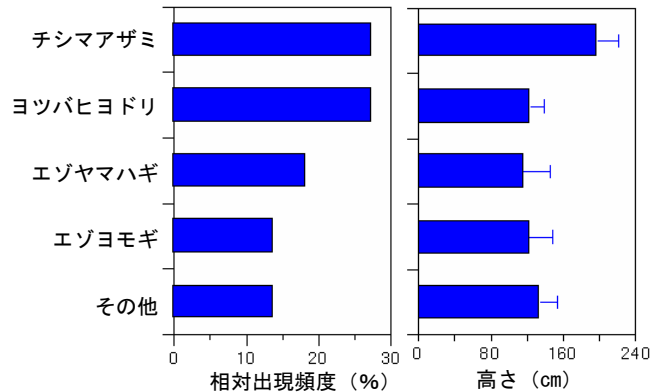


図4 主要な雑草木の相対出現頻度と高さ
横棒は標準偏差を示す。

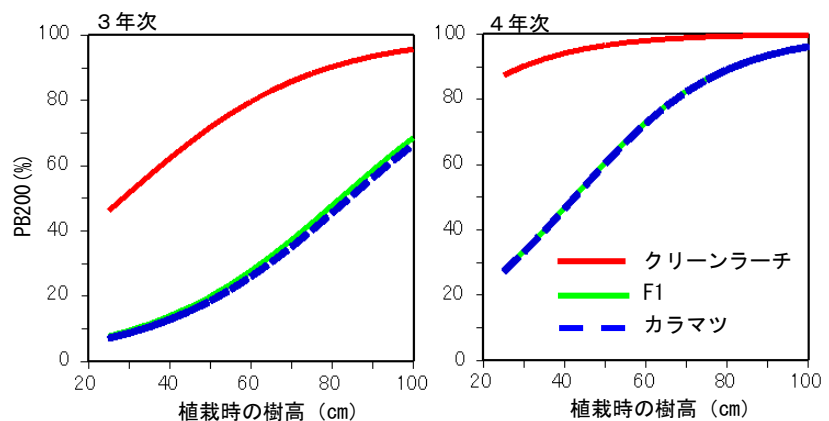


図5 植栽時の樹高と3年次、および4年次の樹高が200cm以上に達する確率(PB200)との関係

おわりに

今回の結果から、CLを植栽することによって下刈り完了までの期間を短縮できる可能性が示されました。ただし、競合植生の種類によって植生高は大きく異なります。そのため、広域多地点でCLとカラマツとの成長比較を行うとともに主要な雑草木タイプの抽出と植生高の把握を行い、両者の関係から下刈り期間の短縮が可能な条件を絞り込んでいく予定です。

(経営グループ・保護グループ・道北支場・林産試験場)