

# グイマツ雑種 F<sub>1</sub> は低密度植栽でも大丈夫！

山田健四

## F<sub>1</sub>を低密度で植える意義

グイマツ雑種 F<sub>1</sub> (以下、F<sub>1</sub>という) はグイマツを母親、カラマツを父親 (花粉親) とする交配雑種で、一般のカラマツに比べてネズミの食害に強く、幹が通直で、成長が早いという特徴を持っています。近年では、二酸化炭素吸収能の高い品種として「クリーンラーチ」が開発されたことでも注目を集めています。しかし、一般のカラマツと違って専用の採種園でしか種子が採れないこと、種子にはどうしても F<sub>1</sub>の他にグイマツが混じってしまうため、苗木づくりの過程で選苗が必要なことなどから、カラマツに比べて苗木の生産量が少なく、価格が高い、手に入りづらい等の問題点があります。

一方で、林業の低コスト化という観点から、植栽本数を減らすことにより造林、間伐のコストを抑えることのできる低密度植栽が提唱されています。F<sub>1</sub>の苗木が不足している現状からも、低密度植栽は期待の高い施業技術といえます。低密度で植栽した場合、カラマツではネズミの食害や曲がりの発生により良質材が確保できない懸念がありますが、F<sub>1</sub>ではこれらの懸念が少ないため、低密度植栽に適していると考えられます。しかし、F<sub>1</sub>を低密度で植栽し、長期観察した例はほとんど報告されていません。そこで本報告では、F<sub>1</sub>を様々な密度で植栽した試験地の24年間の観察結果に基づき、低密度植栽の実用性について検討した結果についてお伝えします。

## 調査地の概要

調査は、美唄市にある林業試験場光珠内実験林のグイマツ雑種 F<sub>1</sub> 植栽密度試験地で行いました。この試験地は1985年4月に F<sub>1</sub>を500本/haから32,000本/haまでの6段階で植栽し、2008年まで2～5年間隔で胸高直径、樹高、枝下高を測定しました。本報告では低密度植栽に着目するため、植栽密度6段階のうち、500、1,000、2,000、4,000本/haの4つの植栽密度区の調査結果について解析した結果を報告します。

## 低密度による直径成長の増大は10年生から

植栽密度ごとの平均直径の推移をみると、通常より植栽密度の高い4,000本/ha区を除けば、10年生までは差が見られず、それ以降に低密度なほど急速に直径が増大していることが分かります (図-1)。24年生時の平均直径は2,000本/ha区で18cmであったのに対し、1,000本/ha区で21cm、500本/ha区で26cmに達していました。

24年生時の直径について、もう少し詳しく見てみましょう。植栽密度ごとにどの太さの木がどのくらいあるのかを直径階頻度分布で表すと、最も低密度の500本/ha区では平均直径の26cmよりも大きい階級で本数が最も多く、より細い方の直径階に少数ながら幅広く分布する、左に裾を引いた分布型になっているのが分かります (図-2)。

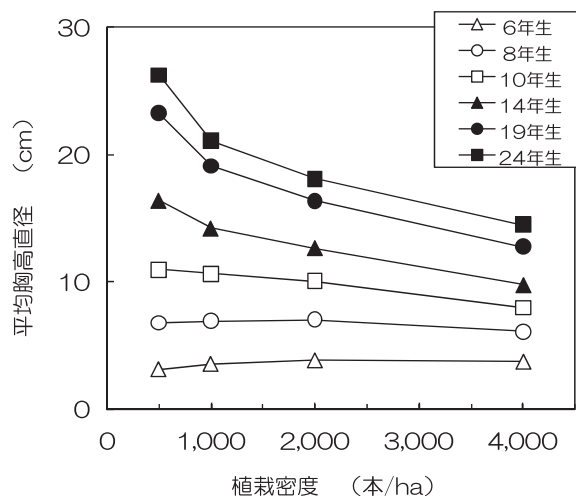


図-1 処理区ごとの平均直径の推移

1,000本/ha区と2,000本/ha区でも、分布の形は共通していますが、4,000本/ha区では左右対称になっています。つまり、高密度区では平均的なサイズが中心に構成されているのに対し、低密度区では大きな個体を中心に構成されているといえます。

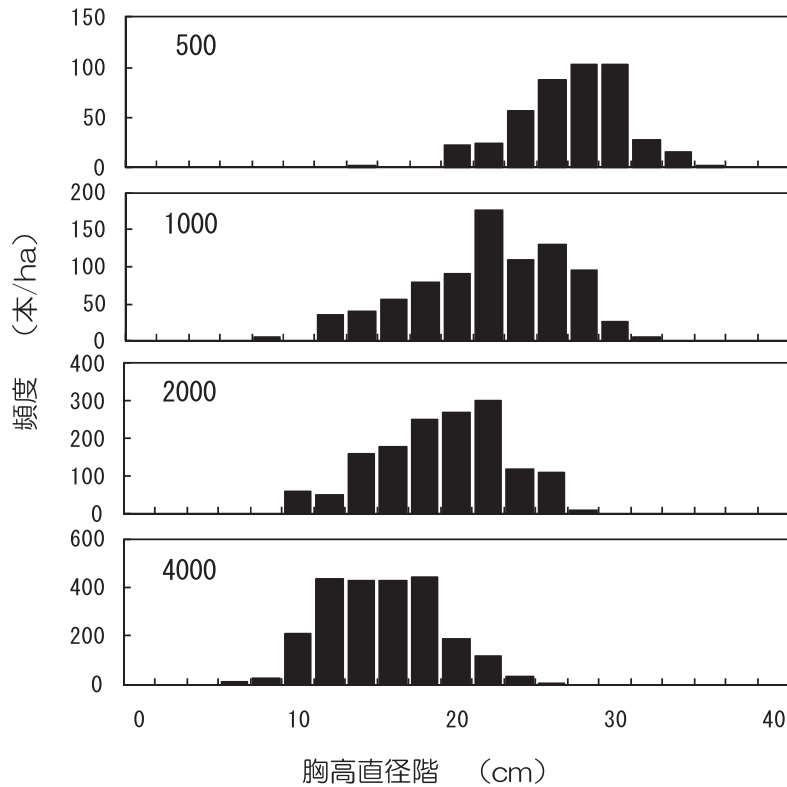


図-2 24年生時の直径階頻度分布 数字は植栽密度

**24年生時で直径20cm以上の個体が材積の8割**

低密度植栽では、どの時期に間伐するのがよいのでしょうか。間伐時期の目安として、林分の混みあい度を示す収量比数 (Ry) がよい指標となることが知られています。この試験地での植栽密度ごとのRyを計算すると、中庸仕立ての間伐時期の目安であるRy=0.8に達するのは2,000本/ha区で14年生、1,000本/ha区で24年生であり、500本/ha区では24年生時のRyは0.6でまだ間伐適期に達していません。図-1からRy=0.8に達するときの平均直径を読み取ると、2,000本/ha区では14年生時の平均直径で13cm、1,000本/ha区では24年生時の平均直径で21cmとなります。

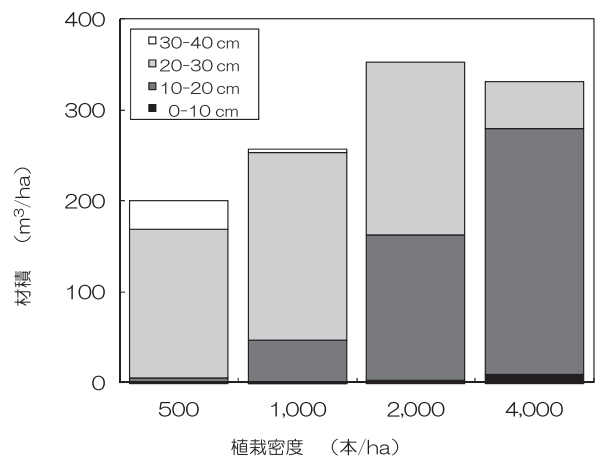


図-3 24年生時の直径階ごとの材積

そこで、1,000本/ha区と2,000本/ha区において、収量比数0.8で初回間伐を行うことを仮定してみましょう。1,000本/ha区の初回間伐適期である24年生時において、林分材積を胸高直径階別に示すと、1,000本/ha区では20cm以上の個体が材積の8割以上を占めていました (図-3)。したがって1,000

本/ha区で24年生時に初回間伐を行うとした場合、材積間伐率を30%程度と想定すれば、初回間伐で胸高直径20cm以下の個体をすべて除去することも、理論上は可能です。しかし実際には、初回間伐では機械走行路を確保する列状間伐と、成長不良個体を積極的に除去する定性間伐とを併用することが現実的だと想定されます。例えば1伐4残の列状（全層）間伐20%と、成長不良木中心の定性（下層）間伐10%を併用した30%間伐の場合、林分材積256 m<sup>3</sup>のうち77 m<sup>3</sup>が伐採され、その内の86%が胸高直径20cm以上の立木から得られる計算になります。このことから、1,000本/ha程度の低密度でF<sub>1</sub>を植栽すれば、初回間伐から切り捨てではなく収入の見込まれる間伐が可能と考えられます。

一方、2,000本/ha区では、R<sub>y</sub>=0.8で初回間伐を行うとすると、14年生で平均胸高直径は13cmですから、初回間伐では収入を期待するのは厳しいと考えられます。24年生時の総材積は2,000本/ha区が353m<sup>3</sup>/haと最も高くなっていますが、この時点では2,000本/ha区は過密林分であり、間伐適期の14年生時に間伐したと仮定すると、1,000本/ha区と同程度かやや上回る程度の林分材積となっていただろうと予測されます。初回間伐の材が搬出・利用されていれば、総収穫では2,000本/ha区は1,000本区を上回りますが、間伐収入が低密度植栽による育林コスト低減分を上回らないかぎり、経営的には1,000本/ha区が有利であるといえます。

極端に植栽本数の少ない500本/ha区では、24年生時には材積の95%を胸高直径20cm以上の個体が占め（図-3）、30cm以上に達した個体も見られるもの（図-2, 図-3）、R<sub>y</sub>=0.6でまだ間伐期に達しておらず、林分材積は200m<sup>3</sup>/haにとどまっています。これは、植栽密度が少なすぎると、林分に供給される太陽エネルギーを植栽木が利用しきれないため、木材の生産効率としては低下してしまうことを示しています。林分の生産性を考慮すれば、1,000本/ha前後の密度が下限の目安と言ってよいでしょう。

### やっぱり枝打ちは必要

低密度植栽で懸念されることの一つに、枝がいつまでも残るために枝打ちが必要となるのではないかと、ということがあげられます。生きている枝の下限値である枝下高は、24年生時には2,000本/ha区で10mであったのに対し、1,000本/ha区で8mであり、やはり低密度区ほど下方にまで枝がついていました（図-4）。8mというのは生きている枝の下限であり、実際にはそれより下方にも枯れ枝が残っています（写真-1）。枯れ枝は死に節の原因となり、材質の低下を招く懸念があります。用途によっては、節の有無をあまり重要視しない場合も想定されますが、強度の強いF<sub>1</sub>の材質を生かした高付加価値の材を生産するという意味からすれば、低密度植栽では枝打ちの必要性も検討すべきと考えられます。別の調査地の結果

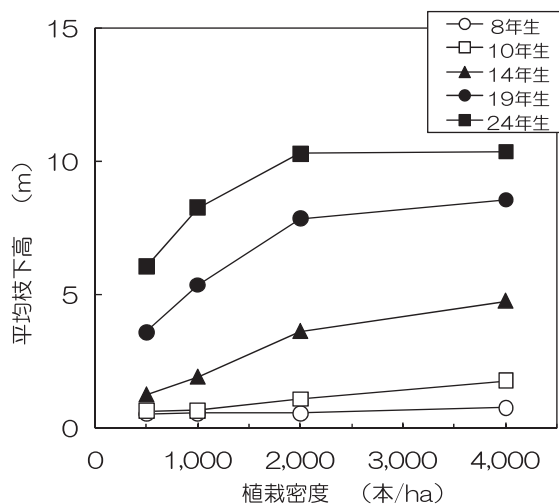


図-4 処理区ごとの枝下高の推移

によると、F<sub>1</sub>を低密度で植栽した後、早期に枝打ちを実施しても、その後の後生枝の発生はほとんど無いことが明らかになりつつあります。枝打ちにより育林コストは若干増加するものの、早い段階で形質の良い立て木候補木に限定して枝打ちを行うことにより、枝打ちコストは抑制できます。低密度植栽と枝打ちをセットとすることにより、F<sub>1</sub>の特長を最大限に発揮させる低コスト、高付加価値材生産の新たな施業モデルの実現が可能になると考えられます。

(企画課)





写真-1 1,000本/ha植栽区の24年生の様子