

## 低密度植栽後 24 年間のグイマツ雑種 F<sub>1</sub> の成長

北海道立林業試験場 山田 健四・八坂 通泰  
大野 泰之・中川 昌彦

### はじめに

グイマツ *Larix gmelinii* var *japonica* とカラマツ *Larix kaempferi* の交配雑種であるグイマツ雑種 F<sub>1</sub> (以下, F<sub>1</sub> という) は, 通直性に優れ, 野ねずみの食害が少ないなどの特徴(1)から, 低密度植栽に有利と考えられている。近年の林業の低迷を受け, 林業の低コスト化の手段として低密度植栽が提案され(5), F<sub>1</sub> の低密度植栽実証林が道内に設置される(2)などの具体的な取り組みも始まっている。その一方で, 低密度植栽では, 枝の枯れ上がりが少なく節が多くなる, 形質の悪い木が除去されずに残る, 特に生育初期に年輪幅が広くなり, 材の強度が低下するなどの点が懸念されている。しかし, 実際に F<sub>1</sub> を低密度で植栽し, 長期観察した事例はこれまでに報告されていない。

本報では, 密度を 6 段階に変えて F<sub>1</sub> を植栽した試験地(3)において, 植栽から 24 年間の成長を継続調査した結果のうち, 特に低密度側の処理区に着目してとりまとめることにより, F<sub>1</sub> を低密度植栽した場合の現実的な林分の取扱方法について考察する。

### 調査方法

調査地は, 美唄市光珠内の北海道立林業試験場実験林のグイマツ雑種 F<sub>1</sub> 植栽密度試験地である。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, 2 反復で植栽を行った (表-1)。その後, 2008 年まで 2~5 年間隔で胸高直径, 樹高, 枝下高を測定した。材積は中島(4)により, 胸高直径と樹高の 2 係数から求めた。本報告では 4,000 本/ha 以下の植栽密度区における結果について報告する。

### 結果

低密度植栽では個体の枯死はほとんど見られなかったのに対し, 4,000 本区では 10 年生時以降に生存率が減少する傾向が見られた (図-1)。平均胸高直径は, 6 年生時点では植栽密度による違いは見られなかったが, 10 年生時以降に低密度植栽区と高密度植栽区の差が急速に広がり, 24 年生時には 500 本区で 26cm, 1,000 本区で 21cm に達した (図-2)。

24 年生時の各処理区における直径階別頻度分布は, 低密度ほど大きい直径階に分布し, 2,000 本区以下では負に歪んだ分布型を示した (図-3)。24 年生時における林分材積は 2,000 本区で最も高かったが, 2,000 本区では材積の約半分を直径 20cm 以下が占めていたのに対し, 1,000 本区や 500 本区では直径 20cm 以上の個体が材積の 8 割以上を占めた (図-4)。

表-1. 密度処理の概要

処理区	面積 ha	植栽本数	植栽間隔 m
500 本	0.2	100	4.47
1,000 本	0.1	100	3.16
2,000 本	0.05	100	2.24
4,000 本	0.1	400	1.58
8,000 本	0.05	400	1.12
32,000 本	0.0125	400	0.56

※網掛けの処理は今回の解析対象からはずした。

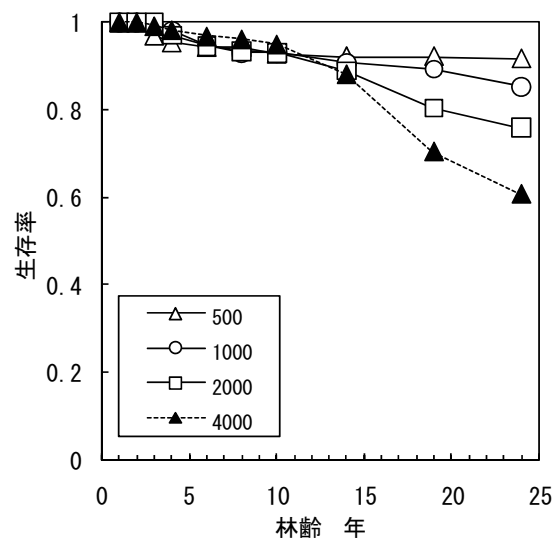


図-1. 植栽密度別の生存率の推移

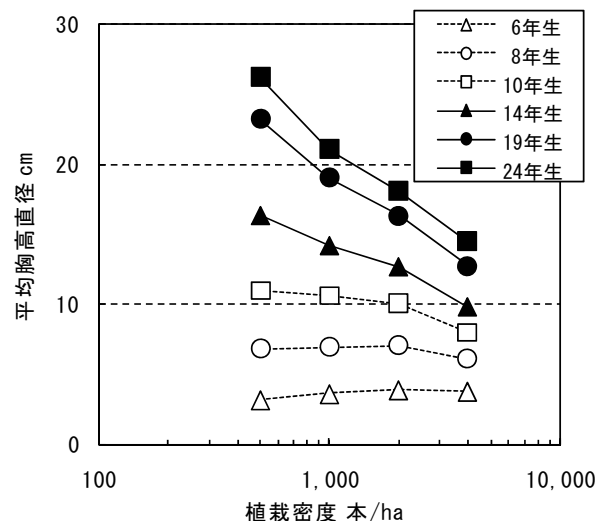


図-2. 植栽密度別の平均胸高直径の推移

Kenji YAMADA, Michiyasu YASAKA, Yasuyuki OHNO, Masahiko NAKAGAWA (Hokkaido Forestry Research Institute, Bibai 079-0198)

Growth for 24 years after low density plantation of hybrid larch (*Larix gmelinii* var. *japonica* × *L. kaempferi* F<sub>1</sub>).

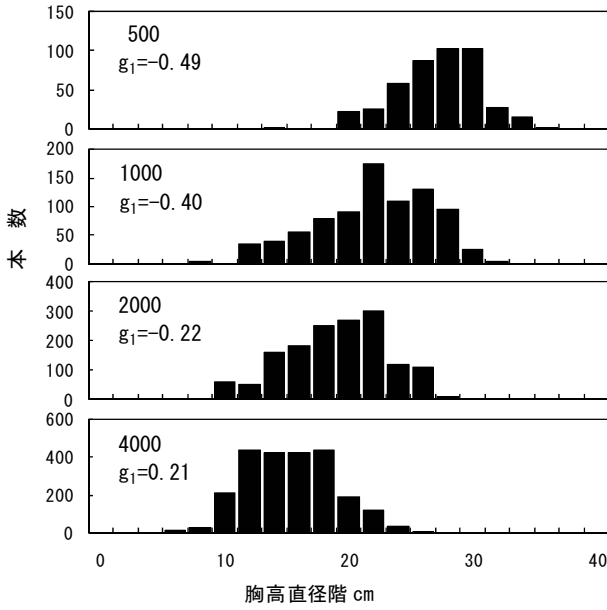


図-3. 24年生時の直径階別頻度分布  
数字は植栽密度(本/ha)を、 $g_1$ は歪度を示す

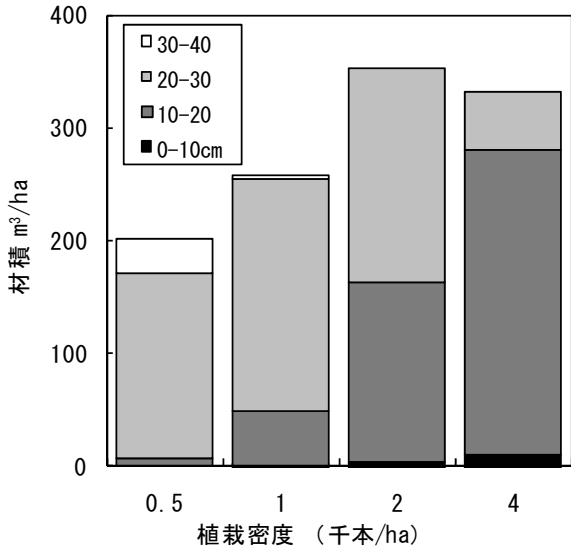


図-4. 24年生時の直径階ごとの材積

平均枝下高の推移は、2,000本区~4,000本区で最も枯れ上がりの進行が早く、24年生時には約10mに達していた(図-5)。最も低密度である500本区では、14年生以降によく枯れ上がりが始まり、24年生時には約6mであった。

樹高と枝下高の差から算出した平均樹冠長(図-6)は、4,000本区では時間の経過に伴う変化が小さく、樹冠の発達を抑えられていた。一方、2,000本区以下では生育初期に樹冠の伸長が見られ、2,000本区で10年生時、1,000本区で14年生時、500本区で19年生時以降に樹冠の伸長が停止した。したがって、低密度であるほどより遅い時期まで、広い範囲に枝が分布しているといえる。

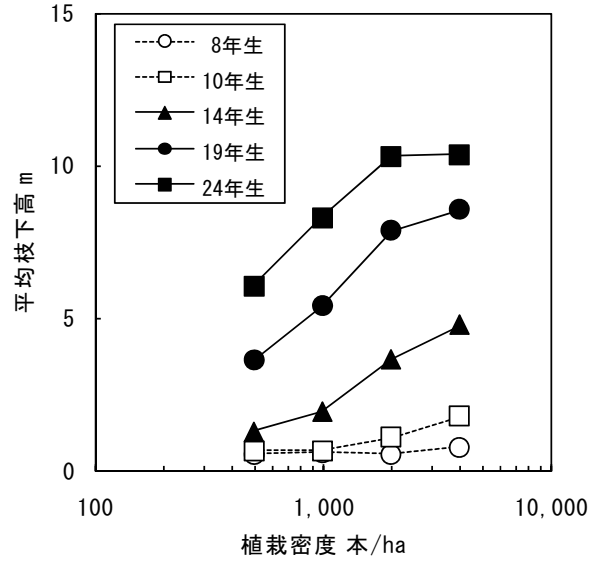


図-5. 植栽密度別の平均枝下高の推移

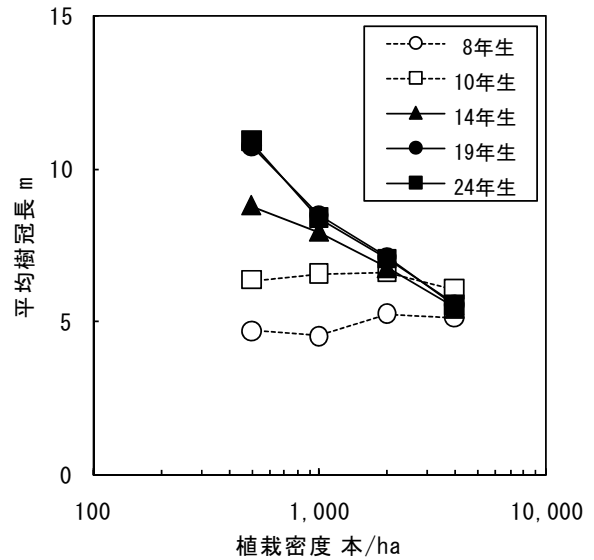


図-6. 植栽密度別の平均樹冠長の推移

### 考 察

低密度植栽区ではほとんど枯死が進行していなかったが、4,000本区では10年生時以降に生存率の減少傾向が見られた(図-1)。平均胸高直径も同じ10年生時以降に処理間で差が見られ始めた(図-2)ことから、高密度側ではこの頃に密度効果が急速に林分の成長に影響し始めたことが分かる。19年生時から24年生時にかけての胸高直径の成長量は植栽密度に依らず同程度であり(図-2)、低密度側でも鬱閉することにより直径成長に差がなくなると考えられる。

24年生時の直径階別頻度分布は、低密度側で左に裾を引く分布型を見せていた(図-3)。したがって低密度植栽においては、初期の間伐でこれらの成長の悪い個体を積

極的に間伐することにより、個体の成長量の大きい林分に誘導できると考えられる。材積と密度から反復ごとに収量比数 ( $R_y$ ) を算出すると、1,000 本区では 24 年生時にはほぼ 0.8 に達し、このときの平均直径は約 21cm であった。中庸仕立ての間伐適期の目安を  $R_y=0.8$  と想定すれば、24 年生の今がまさに初回間伐の適期である。24 年生時の材積に占める直径 20cm 以下の個体の割合は、1,000 本区では 2 割程度であることから (図-4)、材積間伐率を 30% 程度と想定すれば、初回間伐でこれらをすべて除去することも可能である。ただし、初回間伐では機械走行路を確保する列状間伐が想定されることから、これに成長不良個体を積極的に除去する定性間伐を併用することが現実的であろう。この場合、全層+定性 (下層) 間伐となることから、利用価値の高い上層木も一定量が伐採され、ある程度の間伐収入が得られる可能性が高い。一方 2,000 本区では、 $R_y=0.8$  に達するときの平均胸高直径は 13cm 程度であり、初回間伐では伐採木の多くが利用径級に達していないことから、十分な間伐収入は期待できない。したがって、1,000 本/ha 植栽を 2,000 本/ha 植栽と比較すると、育林コストの低下に加え、初回間伐の時点からより多くの収入が期待でき、コスト面では非常に有利になると考えられる。

枝の枯れ上がりに関しては、想定されたとおり低密度区で枯れ上がりが遅れていた (図-5, 図-6)。1,000 本区では 14 年生時から枯れ上がりが始まり、枝下高は 24 年

生時で 8m に達しているものの、実際には落ちずに残っている枯れ枝が相当量存在する。枯れ枝は死に節の原因となるため、材質への影響が懸念される。材の用途によっては節の有無があまり影響しない場合も想定されるものの、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であろう。F<sub>1</sub> の低密度植栽において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 (瀧谷ほか, 未発表)、枝打ちのコストを含めても低密度植栽では育林コストの低下が図られること (5) などから、立て木候補木に限定して枝打ちを行うことにより、効率的に付加価値の高い森林を造成できる可能性がある。

#### 引用文献

- (1) 北海道林木育種協会(編) (1997) 北海道の森林づくりと林木育種. 北海道林木育種協会, 江別市, 171pp.
- (2) 来田和人ほか (2005) グイマツ雑種 F<sub>1</sub> のブランド苗木による低密度植栽. 北海道の林木育種 48: 9-12.
- (3) 小山浩正・福地稔 (1993) グイマツ雑種 F<sub>1</sub> の植栽密度と初期成長. 日林北支論 41: 172-174.
- (4) 中島広吉 (1948) 北海道立木幹材積表. 林友会北海道支部, 札幌市, 46pp.
- (5) 八坂通泰ほか (1999) グイマツ雑種 F<sub>1</sub> の植栽密度試験—低密度植栽による育林コスト削減の可能性—. 日林北支論 47: 117-118.