

# カラマツの1年生実生苗を採穂台木とした挿し木増殖における家系が 発根及び苗高に与える影響

田中 功二

## 要約

カラマツの苗木不足に対応するため、1年生実生苗を採穂台木とした挿し木増殖において、台木家系間による発根率に差は認められなかった。しかし、発根した挿し木苗を苗畑に定植1年後の苗木の規格には家系間に差が認められ、事業的に苗木生産を行う場合、採穂台木として家系の選択を行うことにより、2年生苗としての出荷基準を満たす苗木の割合を高める可能性があることが示された。

## I はじめに

青森県内のカラマツ造林は、昭和30年代前半に盛んに行われたものの、30年代後半には材価の低迷、野鼠被害、先枯れ病を理由に急激に減少した。しかし、その後の加工技術の発達により、カラマツ材の大きな欠点であった捻じれが左程問題視されなくなり、その材の強度から合板や集成材への需要が高まった。そのため、平成に入りスギやヒノキの素材価格が低迷する中、カラマツは安定した価格を維持し（図1）、また苗木価格がスギやヒバに比較し低廉で初期成長も早いことから、民有林では2007年頃、国有林でも2012年頃からカラマツ造林が増加し始めた（図2）。そこで当初は県内では苗木生産者が他県から種子を購入し苗木生産を行い需要に対応していたものの、全国的な

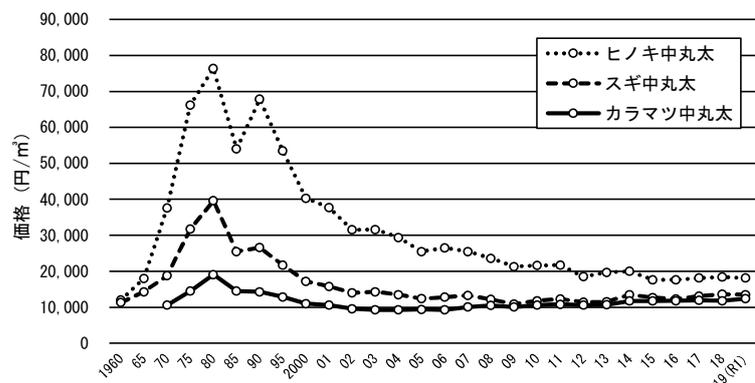


図1 素材（丸太）価格の推移  
(令和元年森林・林業白書（林野庁）データより作成)

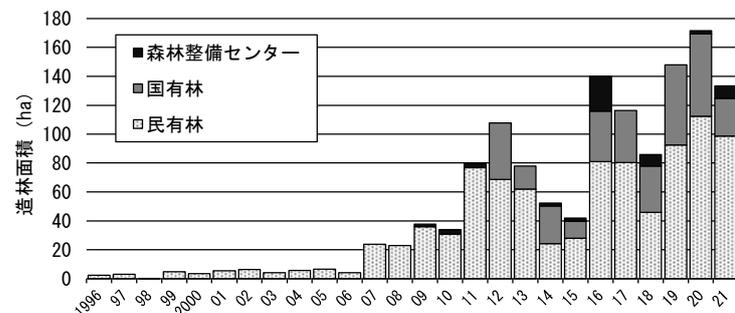


図2 青森県内のカラマツ造林面積の推移  
(青森県農林水産部林政課資料より作成)

カラマツ人気で種子の入手が困難になり、苗木不足が問題となってきた。そこで、苗木を増産するために北海道で実用化されていたグイマツ雑種 F<sub>1</sub> 幼苗の挿し木増殖技術（黒丸・来田，2003）を参考に、本県でのカラマツの挿し木増殖による苗木生産を検討した。

## II 材料と方法

### 1. 採穂台木

1960年に十和田市大字相坂に設置されたカラマツ採種園の採種木である精英樹3クローン（上田4号、後志61号、網走34号）から、2015年9月に種子を採取し、2016年4月に播種し、2017年4月に苗畑に床替した3家系の1年生実生苗を採穂台木とした（図3）。



図3 採穂台木用カラマツ実生苗

### 2. 挿し木増殖

#### 1) 採穂作業

1年生実生苗から片刃の剃刀を使用し、木化した基部を含む7~9cmの一次枝（図4）を2017年7月19日、7月31日、8月10日の3回、各家系50~150本を採穂し、穂木は乾燥させないように苗畑で速やかに水浸した。なお穂木を切り取る際は、切り口が少し斜めになる様に一回でスッパリと切り取った。

#### 2) 挿し木増殖

穂木は採穂後30分以内を目安に、葉の除去、基部の切り戻し及び発根剤処理を行わず、ガラスミスト内のゼオライト詰め木枠の挿し床に2~3cm程度挿し入れ、指で周囲の用土を抑えるように密着させ挿し付けた（図5）。挿し付け後速やかに穂木の傾きや浮揚に注意し手動灌水した。ガラスミスト内は無加温、自然採光とし、入口引き戸、天窗及び側窓は開放し、灌水は7時~19時まで2時間置きに10分の自動灌水とした。

#### 3) 発根調査及び規格調査

2017年11月に挿し付けた穂木を丁寧に掘り取り、発根した挿し穂を計数した。掘り取りした挿し木苗は屋外のビニールで仮植・越冬後、2018年4月に3家系毎に挿し付け日を区分せず健苗を苗畑に定植し、2018年12月に苗高を測定した。



図4 挿し木用穂木



図5 ガラスミストでの挿し付け

## III 結果及び考察

### 1. 挿し木試験

3家系の挿し木日別の発根率を表1に示した。上田4号の1年生実生苗から採穂した挿し木の発根率は7月19日挿し付けで99%、7月31日挿し付けで98%、8月10日挿し付けで90%であった。後志61号の発根率は7月19日挿し付けで100%、7月31日挿し付けで90%、8月10日挿し付けで100%であった。網走34号の発根率は7月19日挿し付けで98%、7月31日挿し付けで98%、8月10日挿し付けで99%であった。一部、カルスのみを形成した穂木や枯死したものもあったが全体的に良好な発根状態であり(図6)、家系間及び挿し付け日間の発根率には、それぞれ有意な差は認められなかった(カイ自乗検定、家系間 $P=0.0501$ 、挿し付け日間 $P=0.4578$ )。黒丸ら(2003)は、グイマツ雑種 $F_1$ では播種後2年目の幼苗の一次枝を挿し付けたときの平均発根率が90%以上と高く、個体による発根率の違いも少ないと報告しており、今回の試験も同様な結果であった。大山ら(1972)はカラマツの挿し穂は挿し床の温度が $15^{\circ}\text{C}$ 以下では発根しないとしており、またアカマツ(台木3年生)からの採穂による発根の挿し床の適温は $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ としている(森下・大山, 1972)。ガラスミスト内に設置した温度データロガーの7月19日から11月15日までの計測による平均気温の推移を図7に示した。計測した温度は室内のデータとなるが、最低平均気温 $15.4^{\circ}\text{C}$ (11月11日)、最高平均気温 $31.7^{\circ}\text{C}$ (8月8日)の間で平均気温が推移しており、カラマツの挿し木に適した温度条件であったと推察され、このことが発根率の高さの要因の一つと考えられた。また同採種園の精英樹十勝82号(樹齢61年:接ぎ木苗)、材質優良木青森営45号(樹齢8年:接ぎ木苗)及び材質優良木青森営66号(樹齢8年:接ぎ木苗)の3クローン側枝に発生した新梢を材料に、上田4号等の挿し木試験と同様な条件で、2021年7月6日に挿し付けた結果、発根率は十勝82号と青森営66号の発根率は0%、青森営45号は16.7%であり(未発表)、従来から言われてきたとおり高樹齢木からの採穂による挿し木増殖の難しさが示され、苗木の大量生産のためには実生苗を採穂台木とする方法が有効であった。

表1 採穂台木家系別及び挿し付け日別挿し木の発根率

区分	挿し付け日: 7/19					挿し付け日: 7/31					挿し付け日: 8/10				
	挿し木数 (本)	発根 (本)	カルス (本)	枯死 (本)	発根率 (%)	挿し木数 (本)	発根 (本)	カルス (本)	枯死 (本)	発根率 (%)	挿し木数 (本)	発根 (本)	カルス (本)	枯死 (本)	発根率 (%)
上田4号	150	148	2	0	99	50	49	0	1	98	50	45	0	5	90
後志61号	150	150	0	0	100	50	45	0	5	90	50	50	0	0	100
網走34号	150	147	2	1	98	100	98	0	2	98	100	99	0	1	99



図6 掘り取りした挿し木苗

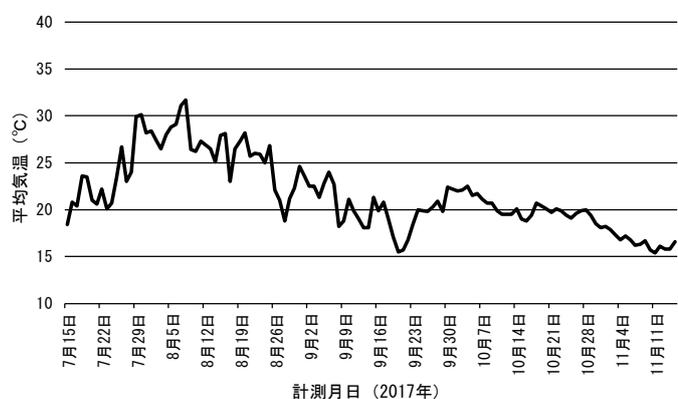


図7 ガラスミスト内の温度の推移

## 2. 養苗試験

2018年4月に苗畑に床替した挿し木苗の樹高を全量調査した。生存率及び平均苗高の結果を表2に示した。上田4号挿し木苗の生存率は87.3%、平均苗高（標準偏差）は28.8

(10.29) cmであった。後志61号挿し木苗の生存率は93.5%、平均苗高（標準偏差）は33.0(8.27) cmであった。網走34号挿し木苗の生存率は89.4%、平均苗高（標準偏差）は

36.8(11.77) cmであった。さらに各苗木を青森県林業用種苗規格（青森県林業用種苗価格調整委員会, 2023）による苗令2年生苗の標準規格の苗高を基準に4区分した。4区分の規格は、

「大」が45 cm以上、「中」が35 cm以上～45 cm未満、「小」が30 cm以上～35 cm未満、30 cm未満は「規格外」とした。規格別の苗木の出現割合を図8に示した。上田4号挿し木苗の「大」の出現率は5.1%、「中」25.5%、「小」21.8%、「規格外」47.6%であった。後志61号挿し木苗の「大」の出現率は7.5%、「中」37.7%、「小」24.3%、「規格外」30.4%であった。網走34号挿し木苗の「大」の出現率は24.3%、「中」37.4%、「小」14.8%、「規格外」23.4%であった。家系間の生存率には有意な差が認められ（カイ自乗検定、 $P=0.0188$ ）、後志61号の生存率が高かった。家系間の平均苗高には有意な差が認められ（一元配置分散分析、 $P<0.0001$ ）、網走34号家系実生苗由来の挿し木苗の苗高が有意に高かった。また苗木規格の出現割合にも家系間に有意な差が認められた（カイ自乗検定、 $P<0.0001$ ）。床替1年後の出荷可能な苗木は、全体の68.2%を占め、特に

網走34号挿し木苗では「大」と「中」で61.7%、全体では71.4%あり、採穂台木の家系を選択することは、発根率には差が無いものの、苗木の成長に影響があることが示された。

「中」で61.7%、全体では71.4%あり、採穂台木の家系を選択することは、発根率には差が無いものの、苗木の成長に影響があることが示された。

表2 床替1年後の生存率と平均苗高

区分	床替数 (本)	生存数 (本)	生存率 (%)	平均苗高±標準偏差 (cm)
上田4号	315	275	87.3	28.8±10.29
後志61号	383	358	93.5	33.0± 8.27
網走34号	520	465	89.4	36.8±11.77

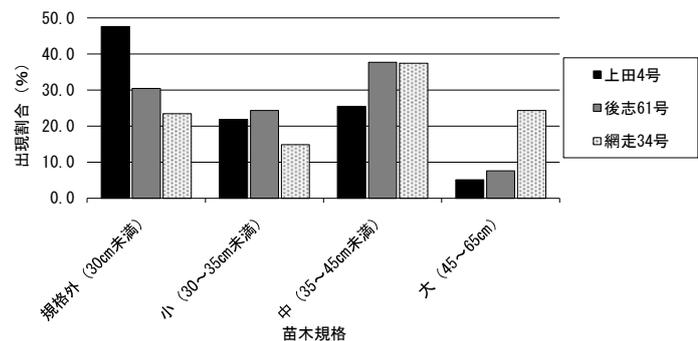


図8 家系別苗木規格の出現割合

## IV おわりに

今回、黒丸ら（2003）の報告を参考に、ガラスミストを使用したカラマツ実生苗木を台木に供試した挿し木試験を実施した結果、良好な結果が得られた。また今回、報告はしなかったが黒丸ら（2003）の苗木生産事業者向けの実用化試験に準じて、ビニールハウス内において農業用透明マルチシートでトンネル被覆した十和田砂（細粒）を詰めたプラスチック箱を挿し床にした挿し木試験においても、適正な温度と湿度管理により90%以上の発根率を確認した。現在、苗木生産事業者からは採種園産種子生産・供給が望まれているが、スギのジベレリン処理のような安定した着花促進技術が確立されていないカラマツでは、苗木不足を補完する方法として、挿し木増殖は重要な技術と考える。

## 引用文献

- 黒丸亮・来田和人（2003）グイマツ雑種 F<sub>1</sub> 幼苗からの挿し木増殖法．北海道林用試験場報告 40 : 41-63.
- 森下義郎・大山浪雄（1972）造園木の手引き／さし木の理論と実際．地球出版株式会社，東京．