

## 速報

抵抗性クロマツの挿し木増殖における管挿しと低温貯蔵の検討\*<sup>1</sup>山田康裕\*<sup>2</sup> ・ 真崎修一\*<sup>3</sup> ・ 宮崎潤二\*<sup>4</sup> ・ 佐々木義則\*<sup>2</sup>

キーワード：クロマツ，挿し木，天挿し，管挿し，低温貯蔵

## I. はじめに

現在生産されているマツ材線虫病抵抗性クロマツ苗は，抵抗性クロマツ採種園産の種子から得られたものであるため，抵抗性の変異が大きく，人工接種による検定が不可欠であり，苗木の生産コストが高くなる欠点がある。また，実生苗は種子の豊凶によって安定した生産が困難である。そこで，挿し木による抵抗性クロマツの増殖手法の確立が求められているが，一般にクロマツの挿し木増殖は困難であることから(10)，これまでに発根率の向上を目的とした多くの研究が試みられている(2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14)。

今後，事業的に抵抗性クロマツ苗を効率的かつ大量に生産していくためには，発根率の向上とともにより多くの挿し穂を確保していく必要がある。そのため，採穂台木へのBAP散布処理等によって，挿し穂となる萌芽枝の大量発生を目的とした研究が行われている(4, 12)。挿し穂を増やすその他の手法としては，枝の先端部以外も挿し穂として用いる管挿しが有効と考えられるが，管挿しに関する研究については，これまで広葉樹を中心に行われてきているものの(1, 13)，クロマツの挿し木増殖に関する研究においては，天挿しだけが行われてきており，管挿しは行われていなかった。そこで，本研究では，挿し穂の先端部のみならず，その基部を利用した管挿しの有効性について検討を行うこととした。

また，採穂後の挿し穂を低温貯蔵(0 ± 5℃)することによって，*Pinus sylvestris*の挿し木発根能力の向上が報告されている(15)。挿し穂の低温貯蔵は，作業時期の分散を図り，適期に挿し木を行う意味においても有効であることから，本研究では，クロマツの挿し木増殖における挿し穂の低温貯蔵が，挿し木発根性に与える影響について調査を行った。

本研究は，農林水産省・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業の「クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築」により実施した。

## II. 材料および方法

## 1. 天挿しと管挿しの比較試験(試験1)

挿し付け条件は，表-1のとおりである。供試材料は，抵抗性クロマツ採種園母樹(樹齢8年生)であり，本数は表-2のとおりである。なお，挿し穂の調整は，以下のように行った。採穂台木から15cm程度の荒穂で採穂したものを，穂先から5cmと10cmの2箇所を剪定ばさみで切断し，その先端部を天挿し用，基部を管挿し用として用いた。なお，挿し穂の針葉は，基部から4cm程度除去した後，切り口の切り返しを行っている(写真-1)。挿し付け時には，発根促進処理としてオキシベロン液(IBA100ppm)に20時間浸漬した後，オキシベロン粉末(IBA5,000ppm)の塗布を行った。挿し付けは，大分県農林水産研究センター林業試験場内のガラス室において，時期による発根個体の伸長量を比較する目的で，秋挿しを2005年10月上旬，春挿

表-1. 挿し付け条件(試験1, 2共通項目)

項目	処理内容
用土	鹿沼土：バーミュキュライト=4:1 (但し，試験1の秋挿しは鹿沼土のみ)
穂の長さ	5cm(切り口から4cm程度を摘葉)
切り口の処理	切り返し
挿し付けの深さ	4cm
挿し床	育苗箱(用土深10cm)
灌水	ミスト装置(60秒間×5回/日)

表-2. 実験に使用した採穂台木別の本数

処理	クローン	枝の種類	天挿し	管挿し
秋挿し	混合クローン*	普通枝	90	90
春挿し	津屋崎ク-50	萌芽枝	30	30
〃	三崎ク-90	〃	30	30
〃	夜須ク-37	〃	30	30
〃	小浜ク-30	〃	30	30
〃	田辺ク-54	〃	30	30
〃	備前ク-143	〃	30	30

\*採種園母樹からランダムに採穂を行っているため，混合クローンとした。なお，秋挿しは30本，春挿しは10本の3反復で実施。

\*<sup>1</sup> Yamada, Y., Masaki, S., Miyazaki, J. and Sasaki, Y.: Examination of sub-apical cutting and storage under low-temperature in cutting propagation of Japanese black pine

\*<sup>2</sup> 大分県農林水産研究センター林業試験場 Oita Pref. Agr., For. and Fis. Res. Cen. Forest Exp. Stn., Hita, Oita 877-1363

\*<sup>3</sup> 佐賀県林業試験場 Saga Pref. Forest Exp. Stn., Yamato, Saga 840-0212

\*<sup>4</sup> 佐賀県伊万里農林事務所 Imari Agr. & For. Admin. off., Imari, Saga 848-0041

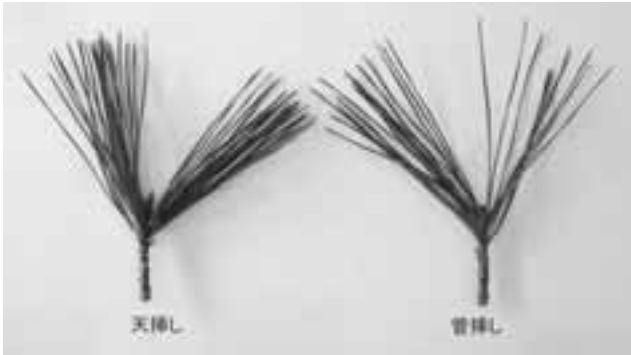


写真-1. 天挿し用（左）と管挿し用（右）の挿し穂

表-3. 実験に使用した家系と本数

家系	3月挿し		4月挿し	
	低温貯蔵なし	低温貯蔵あり	低温貯蔵なし	低温貯蔵あり
額娃ク-425	10	20	20	20
津屋崎ク-50	10	20	20	20
波方ク-37	10	20	20	20
波方ク-37	10	20	20	20
波方ク-73	10	20	20	20

\*3月挿しは5本×2反復,4月挿しは5本×4反復で実施。

しを2006年3月上旬に行った。発根調査は、秋挿しと春挿しの両処理区ともに2006年7月下旬に、堀り取りにより実施し、同時に地上部分の高さ（苗高）を0.5cm単位で測定した。

### 2. 挿し穂の低温貯蔵試験（試験2）

供試材料は、抵抗性クロマツ採種圃産の自然交雑実生個体の萌芽枝で、佐賀県林業試験場内に設置された採種圃（樹齢11年生）の採穂台木5個体から採穂した。挿し付けは、3月上旬に採穂した後、3月上旬に挿したものと、4℃の条件下で1ヶ月間低温貯蔵した後、4月上旬に挿したもの、そして、4月上旬に採穂を行い、4月上旬に挿したものの3つの処理を行なった。挿し付け時には、発根促進処理として、挿し穂をオキシベロン液（IBA4,000ppm）に数秒間浸漬した。なお、挿し付けは、大分県農林水産研究センター林業試験場および佐賀県林業試験場内のガラス室2箇所において同時期に行なった。発根調査は、各処理区ともに2006年7月下旬に引き抜き法（9）により実施した。

なお、試験1,2の各処理間の発根率の差の統計的な比較は、Blissの変換値を用いて検定した。

## Ⅲ. 結果と考察

### 試験1. 天挿しと管挿しの比較試験の結果

各クロンの天挿しと管挿しの発根率は、未発根であった1クロンを除くと、すべて管挿しの発根率が高かった（図-1）。分散分析の結果は表-4に示すとおりであり、クロン間（ $p < 0.01$ ）および処理間（ $p < 0.01$ ）で有意差が見られ、またクロンと処理間に交互作用が見られなかったことから、今後の挿し木増殖において管挿しは利用可能な1つの手法であるものと思われる。これまでの研究において、挿し穂の冬芽の一部または全除去によって発根率が向上することが報告されているが、その原因と

して、冬芽の伸長による栄養物質の消費や蒸散の増大が抑制されることが要因として考えられている（14）。そのため、本研究においても、管挿しの発根率が高かったことに関して、同様に冬芽が先端部とともに除去されたことで、発根率が向上したことが一因として推察された。

また、発根個体の苗高は、図-2に示すとおりである。天挿しの平均苗高は、秋挿し区5.5cm、春挿し区4.6cmであったのに対して、頂部に冬芽を持たない管挿しの穂からの伸長は全く見られず、天挿しの苗高は管挿しのそれより有意に大きかった。また、秋挿しと春挿しで天挿し個体の苗高を比較すると、両区間で有意差は見られなかった。

### 試験2. 挿し穂の低温貯蔵試験の結果

家系毎の発根率は、図-3のとおりである。1つの家系を除くと、すべての家系で低温貯蔵を行った場合の発根率が高かった。各処理間の平均発根率は、図-4のとおりであり、低温貯蔵なしの3月挿しが30.0%、4月挿しが46.0%、低温貯蔵ありの4月挿しが62.0%であり、低温貯蔵による発根率の向上は認められたも

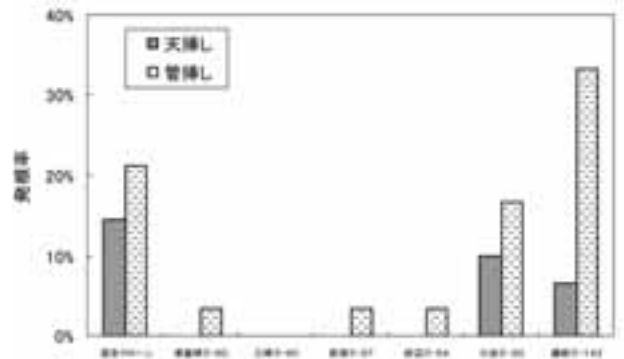


図-1. クロンの発根率の比較

表-4. 試験1における分散分析の結果

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F値
処理	4,018.61	1	739.87	11.25**
クロン	739.87	6	669.77	10.19**
交互作用	611.58	6	101.93	1.55 N.S.
誤差	1,841.20	28	65.76	
全体	7,211.25	41		

\*\*：1%水準で有意。N.S.：有意差なし。

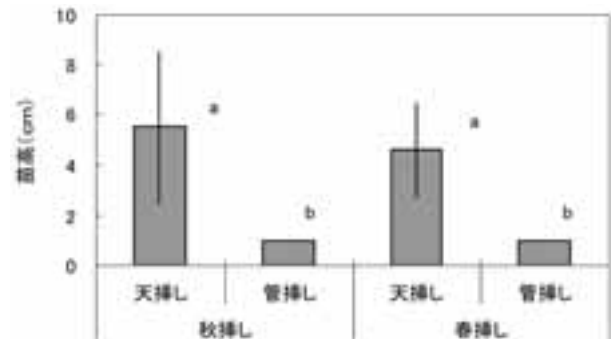


図-2. 苗高の比較  
（異なるアルファベットは有意差を示す  $P < 0.01$ ）

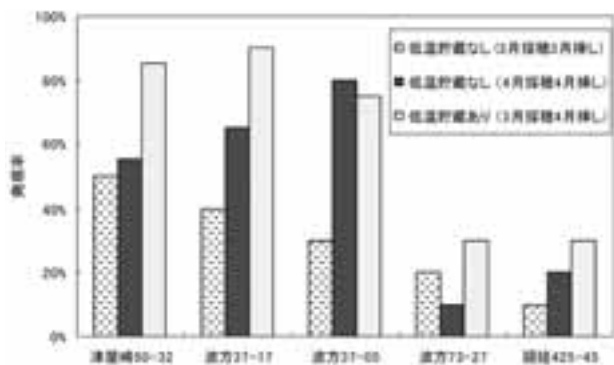


図-3. 家系毎の発根率の比較

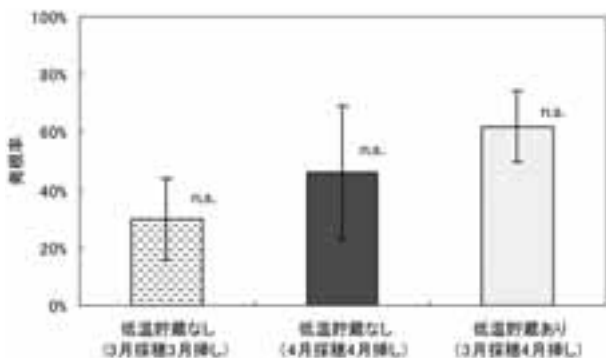


図-4. 各処理間の発根率の比較 (n. s.; 有意差なし)

の、有意差は見られなかった。

以上の結果から、管挿しの発根率は天挿しと比較して高く、穂先を切断した後の穂の基部を挿し穂として利用できることが分かった。また、挿し穂を低温貯蔵することで、挿し木発根率が向上する傾向がみられたことから、採穂後に穂木の低温貯蔵を行って、適期に挿し付けを行うことも有効と考えられた。

しかしながら、管挿しによる挿し木増殖と穂木の低温貯蔵を行

う場合、以下の点が問題として考えられた。1つは、冬芽を持たない管挿し苗は天挿し苗と比較して成長が遅くなることから、規格苗を事業的に生産する場合、養苗期間が長くなることが挙げられる。また、冬芽が切除されることで、樹形が悪くなる等の問題が考えられる。2つめは、低温貯蔵を行う場合、穂木を貯蔵する大型の保冷库等が必要になるため、設備や維持管理の面でコスト高となる問題があり、貯蔵期間についても検討していく必要がある。今後、実用化にあたっては、以上の問題を克服する手法について検討していく必要があるものと思われる。

## 引用文献

- (1) Al-Saqri, F. and Alderson, P. G. (1996) *Jor. Horticul. Sci.* 71: 729-737.
- (2) 後藤晋 (1999) *日林九支研論* 52: 57-58.
- (3) 石松誠 (1998) *日林九支研論* 51: 47-48.
- (4) 宮原文彦ほか (2002) *九州森林研究* 59: 234-236.
- (5) 宮崎潤二 (2003) *九州森林研究* 56: 188-189.
- (6) 宮崎潤二 (2004) *九州森林研究* 57: 311-312.
- (7) 宮崎潤二 (2005) *九州森林研究* 58: 157-158.
- (8) 宮崎潤二 (2006) *九州森林研究* 59: 237-238.
- (9) 森康浩・宮原文彦 (2002) *九州森林研究* 55: 134-135.
- (10) 森下義郎・大山浪雄 (1972) *造園木の手引/さし木の理論と実際*, 367pp, 地球出版, 東京.
- (11) 大平峰子ほか (2005) *九州森林研究* 58: 155-156.
- (12) 大平峰子ほか (2006) *九州森林研究* 59: 232-233.
- (13) Poupard, M., Chauviere, M. and Monteuis, O. (1994) *Silvae Genet.* 43: 226-231.
- (14) 佐々木峰子ほか (2004) *日林誌* 86: 37-40.
- (15) S. J. Whitehill and W. W. Schwabe (1975) *Physiol. Plant* 35: 66-71.

(2006年11月11日受付; 2007年1月5日受理)