

速報

スギさし木苗の増産に向けた穂木サイズと徒長抑制効果の検討^{*1}藤田紘史郎^{*2}

藤田紘史郎：スギさし木苗の増産に向けた穂木サイズと徒長抑制方法の検討 九州森林研究 70：75－77，2017 県内スギ推奨品種の自給率向上を目的とした小型の穂木を利用したミニ穂活用試験，および根切りによる徒長抑制効果の検証を行った。ミニ穂を通常の穂木に加えて採穂した場合の採穂量は約2倍に増加することがわかったが，11ヶ月間の育苗において山行き規格に達したミニ穂は確認することはできなかった。ミニ穂の活用によって育苗期間が長期化する可能性があり，育苗コストの増大が懸念された。徒長抑制については，根切りによって伸長成長を抑制することが可能であり，品種によって効果が異なることもわかった。

キーワード：さし木，スギ，根切り，徒長，ミニ穂

I. はじめに

大分県では森林資源の充実により主伐が増加し，苗木需要が急増したため，生産に必要な穂木が不足している。このような背景から，慢性的な苗木の供給不足が懸念されており，苗木の増産に関する技術が求められている。

スギさし木苗木の増産に関する技術の1つとして，従来からの採穂対象である25～40 cmの穂木よりも小型である10～20 cm程度の穂木（以下，ミニ穂）を利用するものがある。この技術は，ミニ穂を採穂することにより，採穂台木1本あたりの採穂量を増加させ，苗木の生産量を向上させるものである（千葉ら，1952）。しかし，ミニ穂の活用によって生じる採穂量の推移と，その得苗率に対する影響はわかっていない。そこで，本研究では穂木サイズを小さくすることによる採穂量と得苗率への影響を明らかにするためにミニ穂活用試験を行った。

また，得苗率の低下の一因には，選苗の段階で不良と判断される徒長苗によるものがある。徒長苗は秋期に急激に伸長するいわゆる秋伸びを示す苗木であり，育苗期間中や植栽後に気象害，特に梢頭部が寒害を受けやすいと考えられている（宮崎，1968）。苗木の根を一定量切断する根切りにより，徒長苗の発生を防ぐことが可能とされている。本県の苗木生産者の中でも，苗木に好影響を及ぼすことが経験的に知られており，トラクター等に根切り用の刃がついた根切り機を接続し，5～7 cmの深さで苗床を鋤くことにより，根切りをおこなっている。根切りを行わない場合の徒長苗の出現の割合は3%程度であると考えられているが，この作業を行わない生産者も見受けられる。健全な苗木の生産のためには根切りを行う必要があると考えられるが，県内のスギ在来品種に対する効果を調査した知見は少なく，効果の詳細については不明点が多い。今回は，根切りによる徒長抑制効果を検証した。

II. 材料と方法

1. ミニ穂活用試験

日田市天瀬町の生産者の採穂園内に試験地を設けた。試験地にはスギ在来品種であるシャカイン，タノアカ，ヤマグチが2009年に植栽されている。植栽木は樹高1.8 m付近で断幹されているが，剪定は実施されておらず，採穂台木としての樹形誘導は完了していない。

採穂試験は2015年10月と2016年10月に行った。通常の穂木（40 cm）の採穂を行った場合と通常の穂木を採穂後にミニ穂を採穂した場合の採穂台木1本あたりの採穂量を調査し，比較した。

ミニ穂の穂長は10 cm，15 cm，20 cmの3種類とし，40 cmの穂木のみを採穂する対照区を加え，4つの試験区を設定した。表-1に試験区ごとの採穂方法と供試した台木数の一覧を示す。

表-1. 試験区ごとの採穂方法

試験区	採穂方法	供試台木数
10cm区	通常の穂木(40cm) + ミニ穂(10cm)	24本(3品種×8本)
15cm区	通常の穂木(40cm) + ミニ穂(15cm)	24本(3品種×8本)
20cm区	通常の穂木(40cm) + ミニ穂(20cm)	24本(3品種×8本)
対照区	通常の穂木(40cm)	24本(3品種×8本)

次に2015年10月に採穂した穂木を用いて，育苗試験を行った。全長の切り口から3分の1にある下枝を除去し，楕円切り返しを行った。穂木はIBA液剤0.4%（商品名：オキシベロン液剤，バイエルクロップサイエンス（株））に5秒間浸し，センター場内の苗畑に2015年10月にさし付けた。育苗試験に用いた穂木のサイズを表-2に示す。ミスト散水を日中に2時間間隔で1分程度行った。さし付け後，50%遮光ネットを設置した。2016年8月に育苗中の個体の苗高と根元径を計測した。

2. 徒長抑制効果の検証

スギ在来品種4品種（アヤスギ，シャカイン，タノアカ，ヤマグチ）の長さ25 cmの穂木を2015年4月にさし付け，2015年8

*1 Fujita, K.: Effect of cutting size and root cutting on productivity of standardized rooted cuttings in *Cryptomeria japonica*.

*2 大分県農林水産研究指導センター林業研究部 Oita Pref. Agr. For. and Fis. Res. Ctr., Forest Res. Div., Hita, Oita 877-1363, Japan.

月まで育苗した後、試験に用いた。試験に使用した苗木の詳細を表-3に示す。根切りの方は丹下ら(2009)を参考にした。根切り処理区の苗木を掘り上げ、根を10cmの長さに切りそろえ、植え戻した後、苗高を計測した。11月の掘り取りの際に苗高を測定し、根切りを施した時点の苗高から掘り取り時の苗高を引いた値で表される秋期の伸長成長量を求めた。なお、本試験の統計解析には総計ソフトウェア R ver 3.2.5 (R core team 2016)を使用した。t検定には、パッケージ stats の var.test 関数と t.test 関数、分散分析には、パッケージ stats の aov 関数を用いた。

表-2. 育苗試験に用いた穂木のサイズ

試験区	品種	穂木本数(本)	根元径(mm)	重量(g)	苗高(cm)
10cm区	シャカイン	30	3.3±0.4	3.0±0.9	7.5±0.7
	タノアカ	30	3.7±0.6	3.5±1.1	8.1±0.6
	ヤマグチ	30	3.2±0.6	3.1±1.1	7.9±0.8
15cm区	シャカイン	30	3.8±0.4	4.5±1.1	10.9±0.7
	タノアカ	30	3.4±0.6	3.9±1.0	11.7±1.1
	ヤマグチ	30	3.3±0.4	5.0±1.4	11.0±0.8
20cm区	シャカイン	30	4.2±0.7	8.6±2.8	15.5±0.7
	タノアカ	30	3.7±0.7	5.9±2.1	15.7±0.7
	ヤマグチ	30	3.9±0.6	7.5±2.3	15.3±0.7
対照区(40cm区)	シャカイン	30	7.9±1.2	84.0±31.5	32.6±1.0
	タノアカ	30	7.0±1.4	66.2±33.5	33.9±1.1
	ヤマグチ	30	7.0±1.2	66.0±29.2	33.3±1.1

注：値は平均値±標準偏差を示す。苗高はさし付け後の値を示す。

表-3. 徒長抑制効果の検証に用いた苗木の詳細

品種	採穂台木の樹齢	供試苗木数
アヤスギ	11年	60本(10本×3反復×2処理)
シャカイン	12年	60本(10本×3反復×2処理)
タノアカ	7年	60本(10本×3反復×2処理)
ヤマグチ	12年	60本(10本×3反復×2処理)

Ⅲ. 結果と考察

1. ミニ穂活用試験

図-1にミニ穂と通常の穂木を加えた台木一本あたりの合計採穂量の平均を示す。ミニ穂の採穂を追加した場合の採穂量(10cm区、15cm区、20cm区)は通常の採穂量(40cm区)よりも約2倍に増加した。2015年のミニ穂の穂長による採穂量に大きな違いはなかった。要因の1つとして、採穂台木の樹齢が若く、採穂台木としての樹形誘導が完了していない状態であり、穂木の多くが栄養枝であったことが理由として考えられた。2016年の採穂量は2015年と比較して全体的に減少した。ミニ穂の採穂を追加した影響で、2016年に採穂可能な穂木を先に採穂し、全体の採穂量が減少した可能性が考えられたが、40cmの普通の穂木を採穂した対照区においても採穂量が減少したため、この可能性は低い。現段階では明確な理由は不明であり、3年目の結果を観察しつつ判断していく必要がある。

表-4に育苗試験の苗木サイズを示す。大分県造林用苗木の規

格(二号苗サイズ)の基準は、苗高40~70cm、根元径7.0mm以上となっており、これを本試験に当てはめ、得苗状況を調べた。

育苗途中の2016年8月時点において、ミニ穂の試験区で規格に達した個体を確認することはできなかった。水久保ら(2000)の報告において、穂長20cmのタノアカをさし付け、17ヶ月間育苗し、得苗率約65%という結果が得られている。本試験のミニ穂も同程度もしくは、それ以上の育苗期間を必要とする可能性が高い。ミニ穂を活用した場合、通常の穂木よりも育苗期間が長くなると考えられ、育苗コストの増大が懸念される。

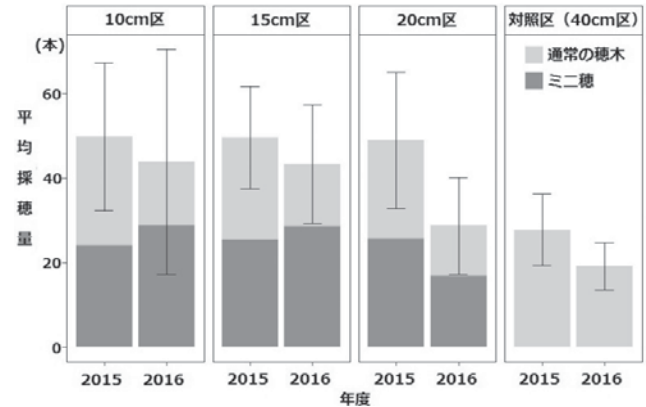


図-1. 各年の平均採穂量
注：エラーバーは標準偏差を示す。

表-4. 試験区ごとの苗木サイズ

試験区	品種	生存本数(本)	苗高(cm)	根元径(mm)	得苗率
10cm区	シャカイン	30	12.7±3.5	2.8±0.6	0%
	タノアカ	30	15.1±7.3	2.7±0.5	0%
	ヤマグチ	28	13.0±5.0	2.7±0.6	0%
15cm区	シャカイン	29	16.1±3.9	3.4±0.5	0%
	タノアカ	29	25.5±6.8	3.1±0.7	0%
	ヤマグチ	30	19.7±6.7	3.3±0.7	0%
20cm区	シャカイン	30	25.6±5.0	4.1±0.7	0%
	タノアカ	28	26.2±5.8	3.3±0.7	0%
	ヤマグチ	27	26.1±6.1	3.8±0.7	0%
対照区(40cm区)	シャカイン	27	41.0±8.6	8.1±1.7	40%
	タノアカ	26	44.5±11.2	7.7±1.7	33%
	ヤマグチ	23	42.1±10.7	7.5±1.4	27%

注：値は平均値±標準偏差を示す。得苗率はさし付けから10ヶ月(2016年8月)時点の値を示す。

2. 徒長抑制効果の検証

根切り後に枯死した個体は見られず、根切りは苗木の枯死に影響する可能性は低いと考えられた。図-2に根切り処理後の平均伸長量を示す。根切り処理を行った場合の伸長量は、対照区と比較して大きく下回り、いずれの品種においても有意に低いことが確認された(t検定, P<0.05)。根切りを行うことにより秋期の伸長成長を抑制し、秋伸びの防止に有効であることがわかった。品種、根切り処理を要因とし、分散分析による有意差の検定を行った(表-5)。品種と処理に有意差がみられ(P<0.001)、品

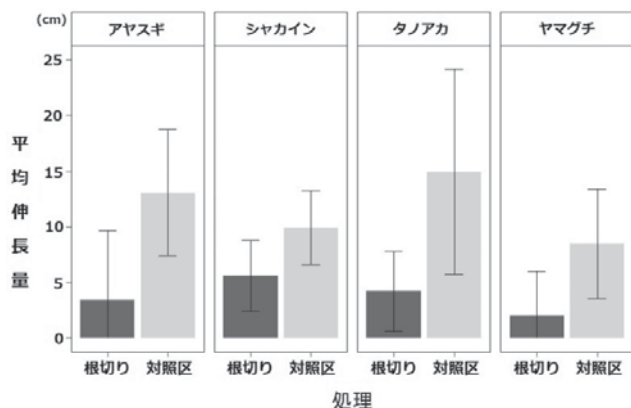


図-2. 品種別の平均伸長量
注：エラーバーは標準偏差を示す。

種と処理間に交互作用が見られた ($P < 0.01$)。根切りの効果は品種によって異なることがわかった。アヤスギ、タノアカに関しては、他の2品種と比較して、対照区と根切りをした区の伸長成長の差が大きい傾向があった。根切りを施した8月以降の伸長量から判断すると、タノアカ、アヤスギは他の品種と比較して徒長しやすい品種であることが考えられる。根切りの効果は時期により異なることが報告されており、高知県での根切りの適期は7月から9月にかけてとされている(永森, 1975)。今後は品種ごとの時期別の効果についても考慮する必要があると考えられる。

IV. おわりに

今回の試験で、ミニ穂による採穂量の増加、根切りによる徒長抑制の効果を確認することができた。

表-5. 秋期伸長量の分散分析結果

要因	自由度	平方和	分散	F 値	P 値
品種	3	586	195	7.115	0.000138***
処理	1	3635	3635	132.300	<2e-16***
反復	1	55	55	2.010	0.157646
品種×処理	3	393	131	4.769	0.003045**
誤差	224	6154	27		

(* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, *** : $P < 0.001$)

今後は採穂量の推移に注意しつつ、ミニ穂の活用法を検討し、時期別の徒長抑制効果を検証することにより、苗木の増産を図り、県内自給率の向上を目指す。

V. 謝辞

今回の調査に当たっては、日高樹苗園の関係者の方々に多大なご協力を頂きました。ここに記して、心より御礼申し上げます。

引用文献

- 宮崎榊 (1968) 苗木の選び方と扱い方, 141 pp, 全国山林種苗協同組合連合会, 東京.
- 水久保孝英・讃井孝義 (2000) 宮崎県林業技術センター業報 33 : 8-9.
- 永森通雄 (1975) 高知大学学術研究報告農学 23 : 103-106.
- 丹下健・肖映秋 (2009) 演習林 (東大) 48 : 1-8.
- 千葉茂・小谷周三 (1952) 日林誌 34 : 254-256.
- (2016年11月18日受付; 2017年1月23日受理)