

大分県に適した早生樹の苗木生産・育林技術の開発

－ コウヨウザンの優良系統候補木5系統におけるコンテナさし付けに適した系統の選定 －

令和3年度～令和5年度

森林チーム 青田 勝

1. 目的

近年、大分県の再造林面積は増加傾向で推移しているが、齢級構成に偏りがあり、30年後には伐採適齢期である7から10齢級の人工林資源が少なくなることが想定されるため、次世代に森林資源を確保していくことが求められている。そこで、本県では、成長が早く強度もスギと同等とされるコウヨウザンに注目し、建築用材やバイオマスの原料等、様々な用途に利用することを検討している。

本研究では、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター九州育種場（以下、林木育種センター九州育種場と記す）と共同研究契約を締結し、本県に適した早生樹の苗木生産を開発することを目的に、令和4年度、県営山香採穂園にコウヨウザンの採穂園を造成した。

昨年度は、系統毎の萌芽枝の発生状況の把握のみであったが、今年度は、それに加えて萌芽枝の採取回数による萌芽枝数の増減を把握した。さらに、採穂台木2年目時点での萌芽枝数と萌芽枝の枝性の割合から、マルチキャビティコンテナ（以下、コンテナと記す）さし付けに適した系統を選定したので報告する。

2. 試験方法

令和4年6月に、杵築市山香町にある県営山香採穂園でコウヨウザンの採穂園の造成を行った。林木育種センター九州育種場提供のコウヨウザンの優良系統候補木である5系統（鹿児島（霧島）D213（以下、鹿児島（霧島）と記す）、熊本（菊池）E300（以下、熊本（菊池）と記す）、九育菊池、福岡（九大）D622（以下、福岡（九大）と記す）、京都（大枝）A115（以下、京都（大枝）と記す））を写真-1のとおり、苗木を地面に寝かせて伏せた状態で植栽する「寝伏植栽」という方法で植栽した。

令和5年4月時点の台木の本数は、鹿児島（霧島）74本、熊本（菊池）74本、九育菊池71本、福岡（九大）70本、京都（大枝）72本の合計361本である。

なお、萌芽枝とは写真-2に示すような台木の根元付近から垂直に萌芽した枝状のものをいう。



写真-1 寝伏植栽



写真-2 萌芽枝の発生状況

1) 萌芽枝数調査

萌芽枝の採取条件と採取日を表-1に示す。

採取後はコンテナにさし付けることを想定し、萌芽枝長が 30cm 以上に到達した時点で萌芽枝を採取した。

表-1 萌芽枝の採取条件と採取日（令和5年度）

区分	採取条件	台木本数	採取日				
			7/6	8/16	9/12	10/18	11/27
A	1回刈	15					○
B	月1回刈	30	○	○	○	○	○
C	2回刈	25~29			○		○

※Cは9月から11月までに順次採取する既存マニュアル¹⁾で推奨された採取形態

表-1のAは、萌芽枝数の調査個体であり、調査後の11月に萌芽枝を1回採取した。

同様にBは、令和5年7月から11月まで月1回萌芽枝を採取した。調査開始時期については、令和5年6月7日時点の萌芽枝長 20cm 以上の萌芽枝が、最も多い鹿児島（霧島）で 39 本あり（表-2 参照）、翌月には 30cm 以上の萌芽枝となり採取が見込まれたので、萌芽枝の採取を7月から開始した。夏場から採取することで、採取箇所から萌芽枝が発生し、萌芽枝の全体量の増加が見込めると推測した。

同様にCは、AとB以外の台木で、既存マニュアルで推奨された採取形態とし、令和5年9月と11月に2回萌芽枝を採取した。

なお、BとCは9月の萌芽枝採取後に枝性の萌芽枝の剪定を行った。

表-2 萌芽枝長 20cm 以上の萌芽枝数（令和5年6月7日時点）

系 統	本数
鹿児島（霧島）	39
熊本（菊池）	2
九育菊池	5
福岡（九大）	7
京都（大枝）	8

(1) 台木1本あたりの萌芽枝数

表-1のAの台木で、系統毎の萌芽枝の発生状況を把握するため、令和5年11月に萌芽枝を採取するまで月1回萌芽枝数を調査し、台木1本あたりの萌芽枝数を昨年度の結果と比較した。

(2) 採取回数による台木1本あたりの萌芽枝 30cm 以上の萌芽枝数

表-1のBとCの条件のとおり、30cm 以上の萌芽枝を採取し、系統毎で台木1本あたりの萌芽枝数を比較した。

(3) 採取月毎の萌芽枝長 30cm 以上の積算萌芽枝数

表-1のAからCの台木で、系統毎の萌芽枝長 30cm 以上の積算萌芽枝数を調査した。

2) 萌芽枝の枝性の割合

コンテナさし付けに適した系統を選定するため、萌芽枝の内、枝性（写真-3を参照）の割合を調査した。令和5年9月時点の萌芽枝は表-1のCから、同年11月時点は同表のAの萌芽枝から枝性の占める割合を調査した。



写真-3 芯立状及び枝性状の萌芽枝

3. 結果

1) 萌芽枝数調査

(1) 台木1本あたりの萌芽枝数

図-1に、台木1本あたりの平均の萌芽枝数を示す。最も多い鹿児島（霧島）が37本、次は京都（大枝）の36本であった。萌芽枝数は昨年度同様、鹿児島（霧島）が多数であった。また、全系統の萌芽枝数は昨年度と比較して大幅に増大した。

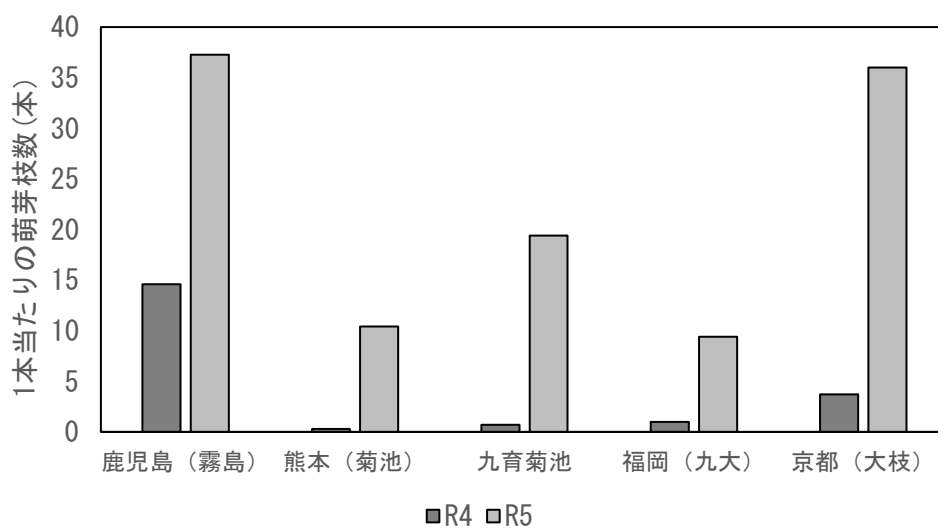


図-1 台木1本あたりの萌芽枝数

(2)採取回数の差異による台木1本当たりの萌芽枝 30cm 以上の萌芽枝数

図-2に採取回数の差異による台木1本当たりの萌芽枝 30cm 以上の萌芽枝数を示す。全ての系統において2回刈と比較して月1回刈の方が、台木1本当たりの萌芽枝数が多数であった。

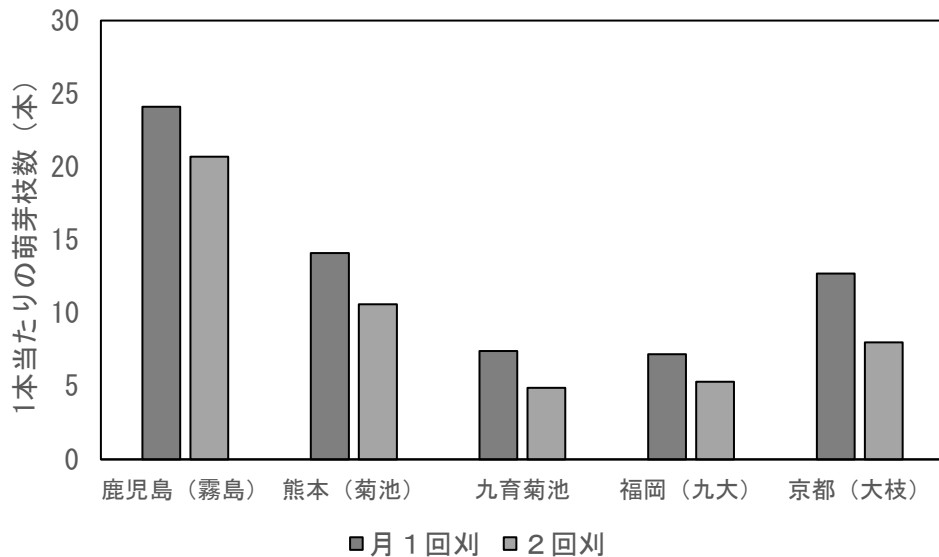


図-2 採取回数の差異による台木1本当たりの萌芽枝 30cm 以上の萌芽枝数

(3)採取月毎の萌芽枝長 30cm 以上の積算萌芽枝数

図-3に、採取月毎の萌芽枝長 30cm 以上の積算萌芽枝数について示す。鹿児島(霧島)が1,539本で最も多く、次に熊本(菊池)の848本であった。図-1で萌芽枝が多数の京都(大枝)は709本で、熊本(菊池)より少数であった。

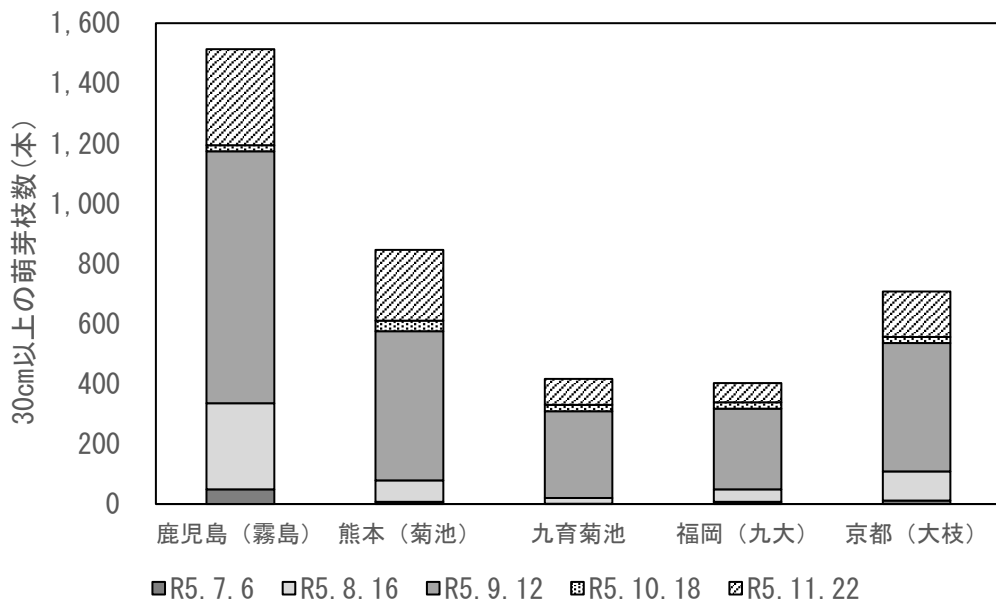


図-3 採取月毎の萌芽枝長 30cm 以上の積算萌芽枝数

2) 萌芽枝の枝性の割合

図-4と図-5に、萌芽枝の枝性の割合を示す。図-4は9月時点、図-5は11月時点である。

9月時点及び11月時点の枝性の割合は、福岡（九大）以外で、鹿児島（霧島）と熊本（菊池）が低く、九育菊池と京都（大枝）が高い傾向が見られた。

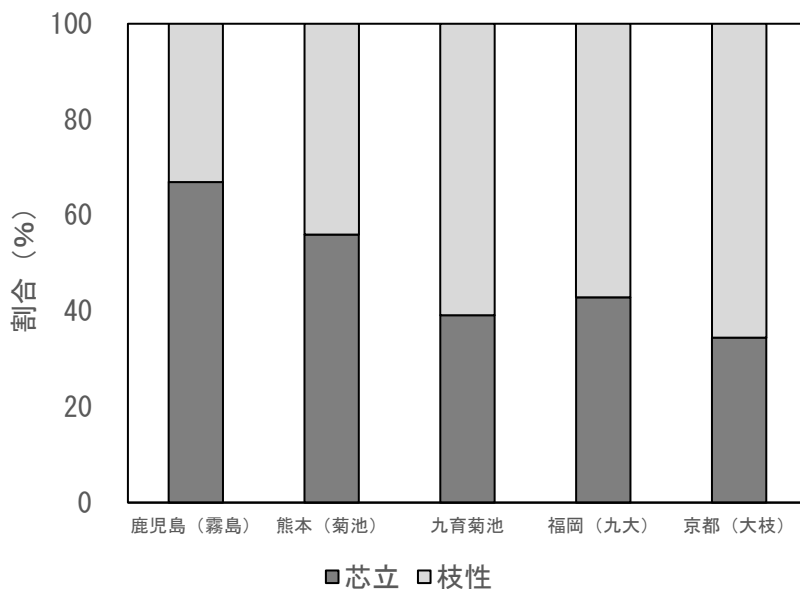


図-4 萌芽枝の枝性の割合（9月）

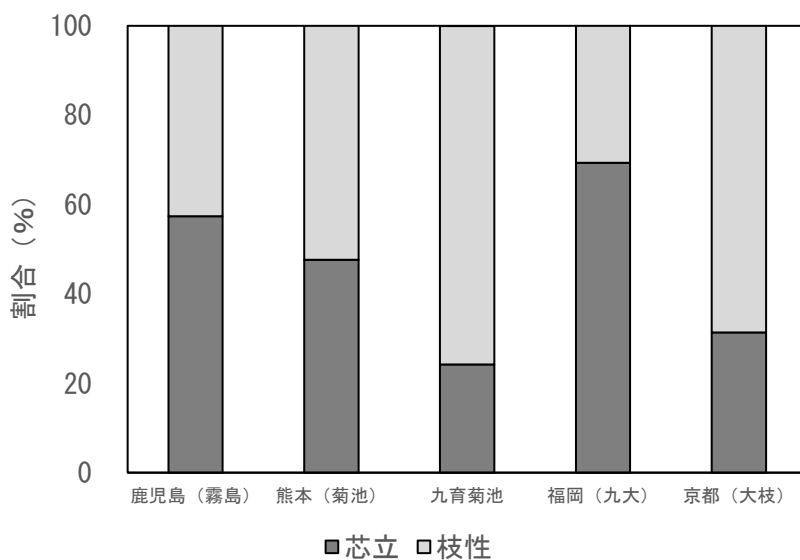


図-5 萌芽枝の枝性の割合（11月）

4. 考 察

優良系統候補木5系統の全てにおいて、昨年度より萌芽枝数が増加していた。萌芽再生力は母幹の樹齢やサイズとともに変化する²⁾。コウヨウザンの萌芽枝数の増加は、少なくとも2成長期目による台木の成熟に起因しているものと推測された。各系統による台木及び萌芽枝の発生状況を写真-4から写真-8に示す（R 5. 11. 22 撮影）。



写真-4 鹿児島（霧島）の状況



写真-5 熊本（菊池）の状況



写真-6 九育菊池の状況



写真-7 福岡（九大）の状況



写真-8 京都（大枝）の状況

月1回刈は萌芽枝を定期的に採取することで、既存マニュアルで推奨された2回刈と比較して萌芽枝数が増加した。様々な樹種で損傷等のストレス応答に起因して萌芽枝が多量に発生する³⁾とあり、萌芽枝の採取によるストレス応答により、萌芽枝が一層発生したと推測された。それにより全ての系統において、2回刈と比較して萌芽枝数が増加し、月1回刈が効果的であると示唆された。

萌芽枝長30cm以上の積算萌芽枝数が最多の鹿児島（霧島）は、萌芽枝数の多さだけでなく、萌芽枝の伸長も著しいことが示唆された。また、2番目に多数であった熊本（菊池）では、写真-5に見られるように、台木の幹からの萌芽枝が他の系統と比較して多く確認された。今回は、萌芽枝を採取する際に、幹からの萌芽枝も採取したため、熊本（菊池）の萌芽枝数が比較的多数になったと推測された。

次に、9月時点及び11月時点の枝性の割合は、福岡（九大）を除き、系統毎のパターンが見られたが、この要因は遺伝的な差異と考察された。一方、11月時点の福岡（九大）の枝性の割合の減少は、11月までに伸長した幹から芯が立ち上がった萌芽枝（写真-7参照）が多数採取されたためと推測された。

最後に、今回の調査結果から、採取した萌芽枝をさし穂としてコンテナにさし付ける場合に適した系統について、萌芽枝長 30 cm以上の萌芽枝数と枝性の割合を条件に絞り込みを行った。

図-6 に系統における萌芽枝数と形状の関係を示す。萌芽枝の枝性の割合を縦軸、萌芽枝長 30cm 以上の萌芽枝数を横軸とした場合、コンテナさし付けに適した萌芽枝数の多さと枝性の割合の低さを考慮すると、鹿児島（霧島）が最も優位であると示唆された。

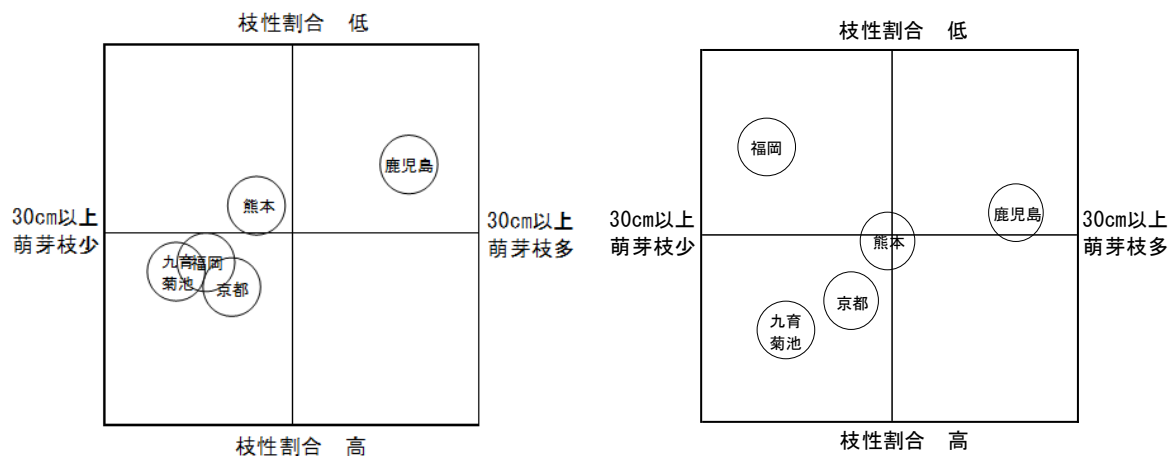


図-6 系統における萌芽枝数と形状の関係（左図：9月 右図：11月）

一方、福岡（九大）は、枝性の割合が一定ではなく、萌芽枝数が少ない。また、京都（大枝）や九育菊池については、萌芽枝数と形状の両者とも低位であることから、さし穂の活用に不向きであると示唆された。なお、熊本（菊池）は、萌芽枝数及び枝性の割合が他の系統と比較して中庸であった。

今回の結果は、採穂園造成2年目末までの状況であり、台木自体の成熟がさらに向上することで、現時点で枝性の割合が高値である系統でも、今後低値に移行していく可能性も想定されるため、萌芽枝数に対する萌芽枝の枝性の割合を検証していく必要がある。

謝辞

今回の試験にあたり、国立研究開発法人森林研究・森林整備機構 森林総合研究所 林木育種センターの倉本哲嗣氏、九州育種場の久保田正裕氏、田中文浩氏、北海道育種場の大塚次郎氏に多大なご協力を賜りました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター：コウヨウザンの特性と増殖マニュアル, 36pp. (令和元年)
- 2) 酒井暁子：種生物学研究 21 高木性樹木における萌芽の生態学的意味—生活史戦略としての萌芽特性—, 5 (平成9年)
- 3) 家入龍二, 玉泉幸一郎：日林九支研論集 No47, 77-78 (平成6年)