



このページは、森林研究所ホームページに PDF ファイルで掲載されています。

海岸防災林の前線部における広葉樹植栽試験

海岸防災林の主要樹種はクロマツですが、松くい虫被害に対して防除が必要になることから、対策の一つとして広葉樹による造成が検討されています。これまでも、自然に生えてきた広葉樹の活用 (Forest Letter No. 69) や海岸防災林内の内陸寄りでの植栽試験の状況 (同 No. 73) についてご紹介してきましたが、今回は海岸防災林の中でも最も海岸線に近い前線部における広葉樹植栽試験についてご紹介します。

試験は館山市の平砂浦海岸で行い、汀線からの距離は 150m でした。客土方法と植栽間隔を変えて植栽し、生育状況を比較しました。客土方法は、褐色森林土を用いて植穴客土 (直径 30cm、深さ 30cm) と厚さ 50cm での全面客土の 2 通り、植栽間隔は通常の海岸防災林造成における植栽間隔である 1m と、それより狭い 0.75m、0.5m の 3 通りです。これらを組み合わせて 6 通りの植栽区を設けました。植栽樹種は海岸の環境に適したトベラ、シャリンバイ、マサキ、ウバメガシ、アキグミの 5 種としましたが、アキグミはほとんどが植栽 1 年以内に枯死したため、調査対象から除きました。

植栽から 3 年半後 (4 成長期経過後) に生存率と樹高成長量を調査したところ、生存率は、トベラ、シャリンバイはいずれの植栽区でも 75% 以上と比較的高い値を示しましたが、マサキ、ウバメガシは植栽区による差が大きく、それぞれ 38~82%、

33~75% でした (図 1)。また、理由は不明ですが、いずれの樹種も植穴客土では植栽間隔が狭い方が生存率が低い傾向がみられました。樹高成長量はトベラ、シャリンバイはすべての植栽区で植栽時よりも樹高が伸びましたが、マサキ、ウバメガシは枯れ下がりのために植栽時よりも樹高が低くなった植栽区がありました。また、いずれの樹種も植穴客土より全面客土の方が樹高成長量が大きい傾向がみられました。

これらの結果から、トベラ、シャリンバイなら全面客土、マサキ、ウバメガシなら全面客土で密植すれば活着と初期成長の向上に効果があることがわかりました。

前線部は潮風や飛砂をまともに受ける厳しい環境のなか、背後に続く防災林の樹木を守る重要な役割があります。植栽木は、風や飛砂を防ぐための竹すで囲われた区画内に植栽されており、調査時は樹高が竹すの高さより低い状況でしたが、今後、竹すの高さを超えて成長し、その重要な役割を果たせるかどうか、調査を続けます。

(主任上席研究員 小森谷あかね)

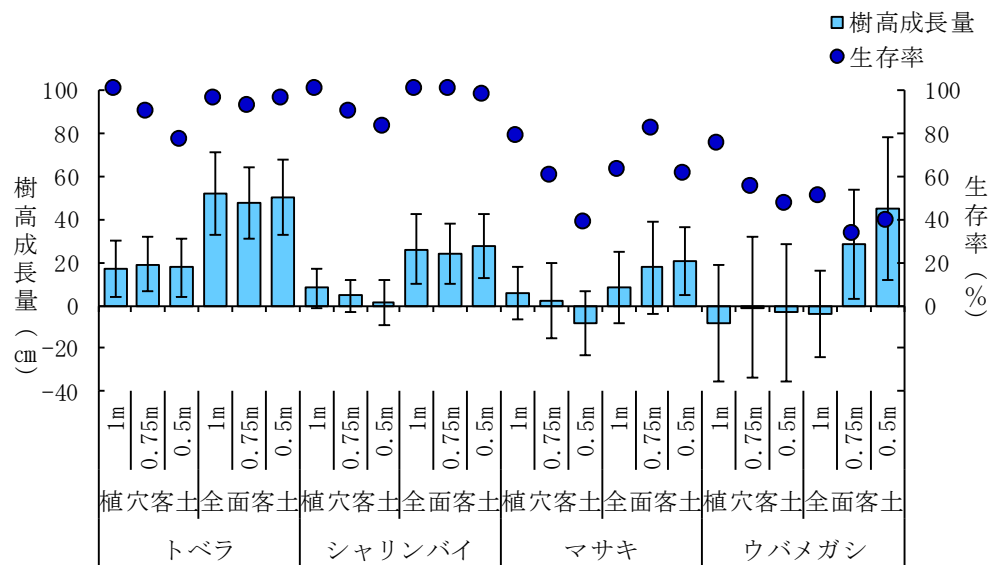


図 1 各植栽区の生存率と樹高成長量

注) エラーバーは標準偏差

ケヤキにおける材質育種の可能性

ケヤキ (*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino) は、本州、四国および九州に生育する落葉広葉樹で、その材は、建築用材、家具、椀木地など、様々な用途に古くから利用され、また、比較的高値で取引されています。25年ほど前から、育種を進めるための調査が全国各地で行われており、樹高、胸高直径などの成長形質について、家系^{*1}の間に違いがあり、選抜により育種効果が認められることが明らかにされています。

千葉県では、君津市内にあるケヤキが優先する約1haの県有林で、成長などに優れた12個体が選ばれています。また、これらの中の9個体から種子を採取し育てた家系苗を植栽した試験林が、森林研究所上総試験園にあります。植栽後20年生時点(生立木の状態で、応力波伝播速度^{*2}を一部の個体で測定(写真-1)し、その後、伐採して試料を採取して室内に持ち帰り、静的曲げ試験(破壊試験)により曲げ強さ^{*3}を測定しました。これらの結果から、ケヤキにおける材質育種の可能性を検討したので紹介します。

曲げ強さが最も大きかった家系は平均85.9MPa(メガパスカル=応力の単位)、小さかった家系は平均42.1MPaで、家系の間に統計的に有意な差が認められ、曲げ強さの大きい家系を選抜することで、材質の向上が期待できることが明らかとなりました。曲げ強さは胸高直径との間に相関関係が認められませんでした。したがって、肥大成長が良好なものが必ずしも材質が劣るとは限らず、肥大成長と材質(曲げ強さ)の両面に優れた個体を選抜できる可能性が考えられました。

一方、応力波伝播速度と曲げ強さの間に強い正の相関関係が認められました(図-1)。これは、あるケヤキの曲げ強さを評価する場合、その個体を伐採して破壊試験を行わなくても、曲げ強さが推定できるということです。すなわち、応力

波伝播速度を測定することで、曲げ強さの大きい材質に優れた個体を伐採することなく選ぶことができ、その後に育種材料として利用できるわけです。

これらのことから、ケヤキにおいて、材質(曲げ強さ)の観点からも改良を進められることが明らかになりました。なお、本調査は宇都宮大学と協力して行いました。

(主任上席研究員 遠藤良太)

- *1 : 一つの個体の種子から育てた集団。
- *2 : 物体に衝撃的に加えられた力が応力波として物体内を伝わる速さで、値が大きいほど強度指標の一つであるヤング率が高いと考えられる。
- *3 : 曲げ試験において試験片が破壊された時の最大荷重を基に算出した値。



写真-1 応力波伝播速度測定状況

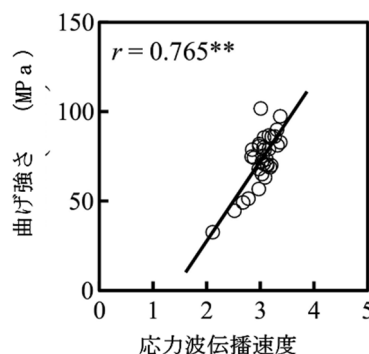


図-1 応力波伝播速度と曲げ強さの関係

木材を簡易に搬出する方法の比較

木材生産を効率的に行うためには、伐採や材の運搬を機械化することが必要ですが、高性能林業機械等を使用して利益を出すためには、まとまった施業面積が必要です。しかし、千葉県の私有林は所有規模が小さいことが特徴として挙げられ、高性能林業機械等の利用が適さない場合があります。そのため、小規模の森林で安価かつ効率的に材を搬出するシステムの確立が求められています。そこで、小規模の森林における搬出作業を想定し、低コストで簡易な搬出方法の作業性を明らかにするため、可搬型のウインチを用いた搬出方法の比較を行いました。

調査地は長南町のスギ林で、傾斜が異なる3つの地形で20mの距離を、上げ荷集材（丸太材を斜面下方から上方に移動）で搬出しました。搬出に使用した機器はポータブルロープウインチ（PCW-5000、乾燥重量15kg、写真1）とキャプスタンロープウインチ（乾燥重量4kg、写真2）です。また、参考のために人力による搬出も行いました。ポータブルロープウインチは、HONDA製50ccエンジンを搭載し、価格は30万円程です。キャプスタンロープウインチは、チェーンソーのエンジンを動力源とし、価格は15万円程（チェーンソー別）です。本試験では35.2ccのSTIHL社製のチェーンソーに取り付けました。搬出材はスギ間伐材（長さ2m、末口径10～17cm、重量18～49kg/本）を1m³（24本）使用しました。搬出回数は、人力は1回、可搬型のウインチは各3回で、作業人数は2名で行いました。

試験の結果、ポータブルロープウインチは、いずれの傾斜においても他の方法より少ない作業時間で搬出でき、搬出時間は21～24分程度でした。キャプスタンロープウインチは、傾斜角0°においてはポータブルロープウインチや人力に比べて搬出時間を要し、いずれの斜面も31～33分程度でした。人力は、0°の平坦地では約27

分とポータブルロープウインチに次ぐ搬出時間でしたが、12°の斜面では約35分と増加し、19°の斜面では作業が困難なため、搬出を断念しました（図1）。

今回の試験では、人力では困難な傾斜20°でも可搬型のウインチで材を搬出できることがわかりました。2つのウインチの比較では、ポータブルロープウインチの操作は1人でスロットルの調整とロープを手繰る作業が可能でしたが、キャプスタンロープウインチは、チェーンソーのスロットルを握り続ける人とロープを手繰る人の最低2名が必要でした。また、キャプスタンロープウインチは、チェーンソーのエンジンを高回転で稼働させ続けるため、試験中にエンジンがオーバーヒートする場面があり、動力源の性能により作業性が左右されることが考えられました。

なお、労働安全衛生規則により、集材に可搬型ウインチを使用する場合は、危険防止対策と教育の実施が義務付けられています。

（研究員 成沢知広）



写真1 ポータブルロープウインチ



写真2 キャプスタンロープウインチ

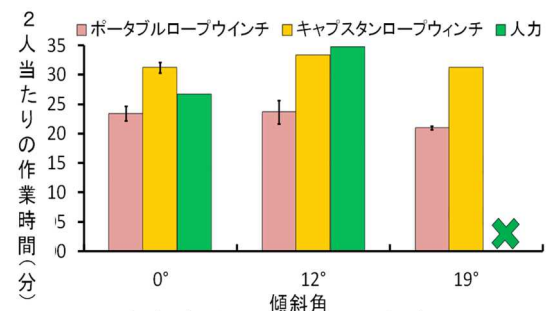


図1 各傾斜角における作業時間

- 注1) 作業時間は材にロープをくくりつける時間や解く時間を含む
2) エラーバーは標準偏差
3) 12°と19°ではキャプスタンロープウインチはエンジンがオーバーヒートしたため2回

森林研究所の動き

試験研究課題検討会

試験研究課題検討実施要領に基づき、平成 29 年度第 1 回農林総研内課題検討会が開催され、森林研究所の課題については、5 月 26 日に検討を行いました。平成 30 年度から研究を始める予定の新規 4 課題では計画概要を、研究期間の中間にあたる 1 課題では進捗状況を、平成 28 年度に完了した 1 課題では成果を検討しました。また、農林水産技術推進会議農林部会第 1 回分科会試験研究課題検討会が 7 月 25 日に開催され、平成 30 年度以降に作成する技術指導資料について検討が行われました。

平成 29 年度～30 年度に森林研究所が作成予定の技術指導資料は以下のとおりです。

- ・クリの超低樹高栽培の剪定方法(仮題、H29)
- ・原木シイタケを加害するフタモントンボキノコバエの防除方法(仮題、H30)

学会発表

日本きのこ学会第 21 回大会(9 月 7～8 日、宮崎県宮崎市民プラザ)

- ・客土、シート敷設による土壌からほだ木への放射性セシウム移行防止効果及びほだ木濃度の上昇幅の経年変化(岩澤勝巳)

主な会議・行事(平成 29 年 5～8 月)

・5 月 30 日 関東・中部林業試験研究機関連絡協議会総会が都道府県会館で開催され、福島所長が出席しました。

・6 月 9 日 関東森林学会幹事会が東京大学で開催され、小森谷主任上席研究員が出席しました。

・6 月 26 日～27 日 関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の「地域資源を活用したきのこ栽培技術研究会」が岐阜県で開催され、岩澤主席研究員が出席しました。

・6 月 29 日～30 日 関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の「生物による森林被害情報の

高度化に関する研究会」が愛知県で開催され、福原研究員が出席しました。

・7 月 10～11 日 (研) 森林研究・整備機構森林総合研究所からの委託事業「根系成長確保による高い津波耐性を特長とする盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定」における現地調査が高知県で実施され、小森谷主任上席研究員が参加しました。

・7 月 14 日 花粉調査委員会が三会堂ビル(東京都)で開催され、福島所長、荒木研究員が出席しました。

・7 月 19 日 ヒメコマツ保全協議会が森林研究所上総試験園で開催され、遠藤主任上席研究員が出席しました。

・7 月 21 日 千葉県野生鳥獣害対策本部幹事会がきぼーるで開催され、岩澤主席研究員が出席しました。

・8 月 2 日 千葉県野生鳥獣害対策本部会議がきぼーるで開催され、岩澤主席研究員が出席しました。

依頼研究員研修

荒木研究員が 7 月 24 日～10 月 20 日に(研)森林研究・整備機構森林総合研究所 植物生態研究領域 物質生産研究室において低コストで省力的な再生林技術について研修を受けています。

(編集責任 主席研究員 岩澤勝巳)



ヤマユリ