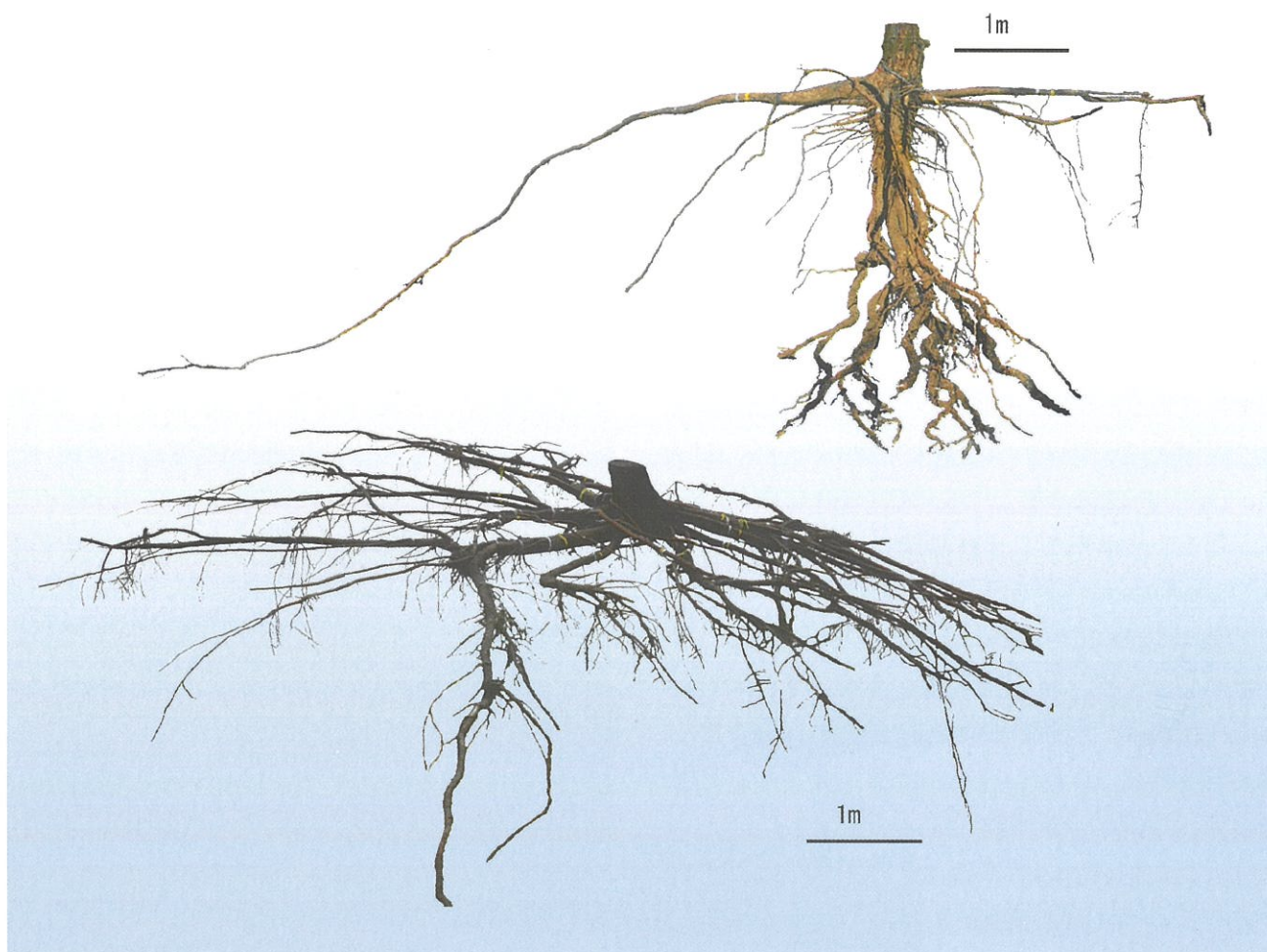




ひょうごの農林水産技術

No.72 2020.11.20

—森林林業編—



育つ場所によって樹木の根系は形を変えます

海岸砂丘の地下水位の深さが異なるクロマツの根系を調べると、地下水位の深い場所の根系(写真上)は、垂直根も深いのに対し、地下水位が浅い場所の根系(写真下)は、垂直根も浅いことがわかりました。また、地下水位の浅い場所の根系は、水平根の数が多くなることもわかりました(写真は Hirano *et al.* 2018 より抜粋)。

発行 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター

〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波430 TEL (0790) 62-2118
<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/sinrin/index.html> FAX (0790) 62-9390



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用

02農◎2-010A4

仕口（在来・TAPOS）加工を施したスギ受け梁の曲げ性能比較

1. はじめに

「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」によれば、仕口加工を施す（断面欠損が生じる）ことによる横架材の曲げ強度低減率は、受け梁を木口面から透視した時の凹加工部の寸法をもとに算出されています。在来仕口と Tajima TAPOS 加工仕口でその寸法に大きな違いはないため、基本的には同様の低減率を採用すれば良いことになります。しかしながら凹加工部を正視すると、在来仕口と TAPOS 加工仕口では形状が明らかに異なります。そこで本研究では、在来加工と TAPOS 加工を施した受け梁について、曲げ性能を比較検討しました。

2. 試験

スギ平角材（幅 105mm×高さ 240mm×長さ 4m）20 本について、密度（ ρ ）および縦振動法による動的ヤング係数（Efr）を測定した後、長さ方向中央部の両側面に在来凹加工を施した受け梁（U）を 8 体、TAPOS 凹加工を施した受け梁（T）を 8 体作製し、残る 4 体は無加工（O）としました。受け梁の凹加工部にかん合する凸加工部材には、スギ平角材（幅 105mm×高さ 240mm×長さ 250mm）を用いました。

曲げ試験は、スパン 3,780mm、速度 15mm/分で、中央集中荷重（写真 1、2）および 3 等分 4 点荷重（写真 3）とし、最大荷重（Pmax）、曲げヤング係数（MOE）および曲げ強さ（MOR）を求めました。なお、凸部材をかん合させた受け梁に中央集中荷重を施す際は、2つの凸部材上に配置した鋼材に加力することで、凸加工部から凹加工部へと伝達される荷重によって受け梁が曲げ荷重を受ける仕組みとしました（写真 2）。曲げ試験終了後、受け梁の両端から約 60cm の部位から

試験片を切り出し、全乾法により含水率（MC）を求めました。

3. 結果と考察

仕口加工前の Efr に対し、仕口加工後のかん合試験体の MOE は低下する傾向にありました（表 1 の MOE/Efr×100）。これを加工条件別の平均値で比較すると、TAPOS かん合試験体（87.5～90.7%）の方が在来かん合試験体（83.5～87.2%）よりも百分率が大きく、断面欠損による MOE の低減率が小さい傾向にありました。同様に、MOR の平均値についても、TAPOS かん合試験体（27.7～27.8N/mm²）の方が在来かん合試験体（25.9～26.9N/mm²）よりも大きい結果となりました。さらに、仕口加工前の Efr に基づく曲げ基準強度に対し、かん合試験体の MOR がどの程度の割合を示すか（表 1 の MOR/曲げ基準強度×100）について、加工条件別の平均値で比較すると、TAPOS かん合試験体（92.3～93.7%）の方が在来かん合試験体（87.4～88.1%）よりも百分率が大きく、断面欠損による MOR の低減率が小さい傾向にありました。

以上の結果から、TAPOS 加工を施した受け梁は、在来加工を施した受け梁と比較して、同等以上の曲げ性能を備えているものと考えられました。

（永井 智）



写真1 中央集中荷重
(無加工材の場合)

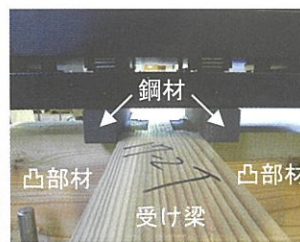


写真2 中央集中荷重
(かん合試験体の場合)



写真3 3等分4点荷重
(無加工材・かん合試験体共通)

表1 試験結果まとめ

荷重方法	加工条件	試験体数 n	MC	ρ	Efr	Pmax	MOE	MOE/Efr × 100	MOR	MOR/曲げ基準強度 × 100
			%	kg/m ³	kN/mm ²	kN	kN/mm ²	%	N/mm ²	%
中央集中荷重	無加工 (O)	2	15.3	381	5.96	42.2	5.89	101	39.7	153
中央集中荷重	在来加工 (U)	4	14.7	380	7.00	27.5	5.85	83.5	25.9	87.4
	TAPOS (T)	4	15.1	380	6.77	29.2	5.90	87.5	27.8	93.7
3等分4点荷重	無加工 (O)	2	15.2	400	6.35	54.9	6.35	99.4	34.7	131
	在来加工 (U)	4	15.1	403	7.64	42.7	6.61	87.2	26.9	88.1
3等分4点荷重	TAPOS (T)	4	15.5	403	7.73	43.8	6.98	90.7	27.7	92.3

注) 数値はすべて、個々の試験体の測定値を加工条件ごとに平均した値。

主伐再造林の更新技術研修について

1. はじめに

効率的な原木生産と人工林の齢級の平準化、そして持続可能な林業経営を目指して主伐による素材生産が進められていますが、伐採跡地ではシカによる食害等により、その後の更新が順調に進んでいないところも見られます。そこで、林業普及指導員向けに主伐再造林現場での課題を共有し、更新技術の向上を目的とした研修を実施しています。今回、その取り組みについて紹介します。

2. 研修の実施状況

日時：令和2年7月10日（金）

場所：現地 丹波市内

室内 森林動物研究センターセミナー室

まず、氷上県有環境林内にあるヒノキ間伐地でヒノキ苗木植栽の実習を行いました。トウグワで心土を掘り出し、きっちりと根と土を密着させて踏み固めるなど基本作業について確認しました。



写真1 植栽実習の様子

また、伐採再造林一貫施業地で、作業にあたった丹波ひかみ森林組合職員を招いて伐採・搬出・コンテナ苗植栽作業上の問題点等について参加者で討議しました。

皆伐施業地では、搬出間伐施業地より枝条が大量に出やすいので枝条の置き場やチップ化に

ついて検討するほか、丸太が大量に出るので需要先の確保やより高く販売するための有利な採材を考えるなどの意見が出ました。



写真2 伐採再造林一貫施業地での検討状況

森林動物研究センターセミナー室では、森林動物研究センター研究員からシカの生息と伐採後の更新リスクについて、森林林業技術センター研究員からシカ防護柵による防除技術について講義の後、両センター研究員及び専門員同席のもと、主伐再造林の手法とシカ被害対策について参加者で意見交換を行いました。

皆伐施業では丸太や枝条の置き場所を確保すること、また、活着がよいコンテナ苗でも地域によっては枯損事例もあるので、根鉢と心土を密着させ根が乾燥しない植栽指導を行うことや、シカの生息状況を施業前に把握してから皆伐を行うなど課題を共有しました。

3. 今後の取り組み

今回の研修では、現状と課題について共有できました。現在、当センターでは、各農林（水産）振興事務所の職員とともに再造林地で苗木の活着向上、効果的なシカ防護柵、植生に応じた下刈り省力化の可能性について調査を行っています。今後は、各地域の調査結果から浮かび上がった課題をテーマに現地での研修を継続していく予定としています。（尾崎 真也）

コンテナ苗植栽試験（姫路市林田）

1. はじめに

コンテナ苗は、低コスト造林の実現に向けた新たな取り組みとして全国的に開始され、ほぼ10年が経過しています。森林林業技術センターでは平成25年にスギのコンテナ苗を造林地に植栽し、その成長変化の追跡調査を実施しています。

2. 植栽方法

植栽地は非常にガラやレキが多かったため、コンテナの苗を通常苗（150cc）、不定根の促進を図るための地際近くの根を切除した苗、土ごと半分切断した半分苗（約75cc）の3種の苗を作製しました（写真1）。なお、地下部に対して地上部のバランスが悪いことから、風で地下部が動かないよう植栽時に強めに踏み締めました。苗数は通常苗17本、地際切除苗10本、半分切断苗9本でした。

3. 下刈り管理

現地は、タケニグサ、ネザサ、ジャケツイバラなどが非常に多く、植栽から2ヶ月後には苗木が陰になるような状況でした。被陰による苗木の枯損を防ぐために、初年度を含めて2、3年は夏～秋3回の丁寧な下刈りを行いました。

4. 現在までの考察

植栽した3種のコンテナ苗は同じように良好な成長を示しています（写真2、図1）。これは適期（根の動き出す時期、3月～4月上旬頃）における植栽が大きな要因のひとつだと思います。植栽時期が根系の休眠期の場合は、最初に水平根の存在しないコンテナ苗は、強風により傾き、倒れることがあります。また、植栽場所の土壌との密着性が十分でない危険性もあるため、植栽時期には十分に配慮する必要があります。

一方、地下部を半分に減らした苗であってもコンテナ苗の成長に大きな違いが見られなかったことは、現在課題となっているコンテナ苗の軽量化に向けて、今後の苗づくり技術に活かせる可能性を示しています。75ccは極端にせよ、地上部と地下部のバランスに配慮しながら、現行標準仕様の

150ccをさらに軽量化させることは可能と考えています。



写真1 植栽時のコンテナ苗（平成25年3月4日撮影） ※左から通常苗150cc、地際の根を切除した苗、地下部を半分に切断した苗



写真2 コンテナ苗（スギ）植栽地の現況（令和2年8月5日撮影）

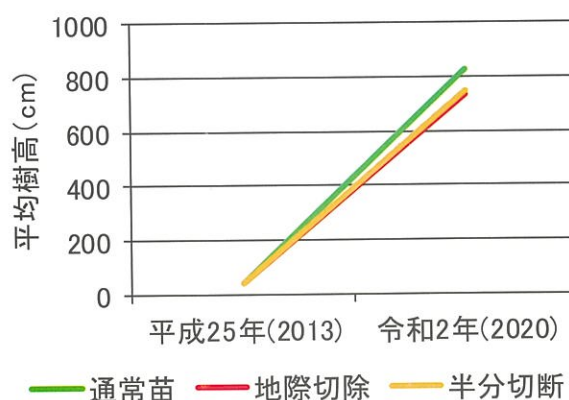


図1 平成25年から令和2年の樹高成長

(岩槻 和正)