

I スギ人工林の品質向上に関する施業技術の確立

1 目的

拡大造林によって大量に植栽されたスギ人工林が伐期を迎えているが、近年は原木価格が低迷し、伐採しても十分な利益が得られない状況である。これからの林業振興のためには、木材強度等の材質保証によってスギ材の付加価値を創出することが必要となる。そこで本試験では、地域品種であるオキノヤマスギを調査対象にし、材強度と強度に影響を与えるマイクロフィブリル傾角(以下、MFA と記す)に注目し、MFA の成熟齢と安定角度が環境あるいは施業条件にどの程度影響されるのか調査した。また、耐腐朽性に優れる心材部分を施業によって形成促進できるか検証試験を行った。

2 方法

2. 1 実施期間：平成 22 年度～平成 26 年度

2. 2 担当者：赤井広野

2. 3 場所：八頭郡若桜町、林業試験場構内

2. 4 方法

2. 4. 1 オキノヤマスギの材質強度の測定

オキノヤマスギの材質強度を明らかにするため、若桜町糸白見に植栽されているオキノヤマスギ 15 個体(樹齢 42～72 年生)から、1 番丸太の中央位置(地上から 2.5m の高さ)の円盤を採取し、MFA を 2 年輪毎に計測した。得られた MFA から、未成熟材と成熟材の境界である成熟齢と MFA の安定角度を算出した。また、105mm×105mm×2,000mm の正角材(心もち)を作成し、構造用木材の強度試験マニュアル((財)日本住宅木材技術センター)に準じ実大曲げ試験を行い、曲げヤング係数と曲げ強度を算出した。

2. 4. 2 土壌母材と立地の違いが成熟齢と MFA 安定角度に及ぼす影響

土壌母材と立地(斜面の上部・中部・下部)の違いが、オキノヤマスギの成熟材形成に及ぼす影響を調査した。平成 25 年度までに、八頭郡智頭町の主な土壌母材である古生層地帯(智頭町大呂 2 プロット)と、花崗岩地帯(智頭町惣地 1 プロット)について調査を行っており、平成 26 年度に新たに調査した花崗岩地帯(若桜町糸白見 1 プロット)を加え、再度解析を行った。

2. 4. 3 枝打ちによる心材化促進効果の検証

枝打ちによって樹冠長率を小さくすることが、スギの心材形成量に及ぼす影響を調査した。林業試験場構内のスギ林において、平成 23 年 3 月に枝打ちを行い、樹冠長率 20%区、樹冠長率 40%区、無枝打ち区(平均樹冠長率 63.2%)の対照区 3 試験区を設定した(各処理 12 本)。平成 27 年 2 月に成長錘を用いて胸高位置のコアを採取し、枝打ち後 4 年間の心材幅を測定した。

3 結果

3. 1 オキノヤマスギの材質強度の測定

MFA の安定角度は 15 個体中 14 個体が 10 度以下の値を示したことから、オキノヤマスギは MFA の安定角度が低く強度性能に優れた集団であることが示唆された(表 1)。また、試験結果の曲げヤング係

数を用いて機械等級区分を行ったところ、ほとんどが E90 を占めており、ヒノキに近い強度性能を示した。

表 1 オキノヤマスギ(糸白見)の材質と強度

個体No.	樹齡 (年)	成熟齡 (年)	安定角度	曲げ強度 (MOR)	曲げヤング係数 (MOE)	容積密度 (g/cm ³)	機械等級区分
49	48	18.58	9.98	46.41	7.87	0.39	E90
37(2)	42	26.08	4.45	44.52	8.17	0.33	E90
61	50	26.99	3.92	46.54	10.17	0.36	E110
40	50	35.77	5.04	42.94	6.99	0.38	E70
26	48	34.15	4.65	47.90	9.47	0.38	E90
3	74	45.67	5.73	39.52	8.07	0.32	E90
34	72	21.06	6.99	34.52	7.82	0.33	E90
31	74	46.81	7.68	35.90	7.27	0.28	E70
58	74	29.91	6.81	37.91	8.48	0.30	E90
45	58	35.84	4.27	40.68	8.37	0.34	E90
10	78	19.74	4.80	43.96	9.01	0.34	E90
32	70	12.82	4.43	47.17	9.03	0.34	E90
8	76	25.82	5.55	49.04	8.89	0.37	E90
37	78	23.78	10.36	54.00	9.63	0.35	E90
35	56	31.94	5.27	37.47	8.01	0.35	E90
平均	63.2	29.00	6.00	43.23	8.48	0.34	

3. 2 土壌母材と立地の違いが成熟齡と MFA 安定角度に及ぼす影響

結果を表 2 に示す。成熟齡は、花崗岩の斜面上部と下部においてのみ有意差がみられたが、MFA の安定角度は土壌母材及び立地の違いによる有意差はみられなかったことから、オキノヤマスギはどのような土壌母材や立地に植栽を行っても、MFA の安定角度は低い値を示すと考えられた。

表 2 土壌母材と立地毎の成熟齡と MFA の安定角度

成熟齡 (年)	土壌母材				平均	安定角度 (度)	立地				平均
	花崗岩	上部	中部	下部			花崗岩	上部	中部	下部	
花崗岩		22.35	19.34	12.62	18.10	花崗岩	8.33	8.08	8.33	8.25	
古生層		21.71	20.13	21.12	20.99	古生層	8.20	10.83	8.87	9.30	
平均		21.99	19.79	17.47	19.75	平均	8.25	9.65	8.64	8.85	

3. 3 枝打ちによる心材化促進効果の検証

結果を図 1、図 2 に示す。心材増加率は、枝打ち強度が増すほど高くなる傾向がみられ、樹冠長率 20%の強度枝打ち区は、対照区（無枝打ち）の 2 倍程度の心材増加率を示した。

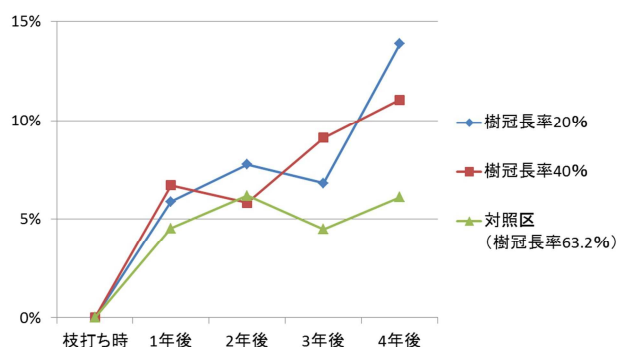


図 1 枝打ち後 4 年間の心材幅増加率

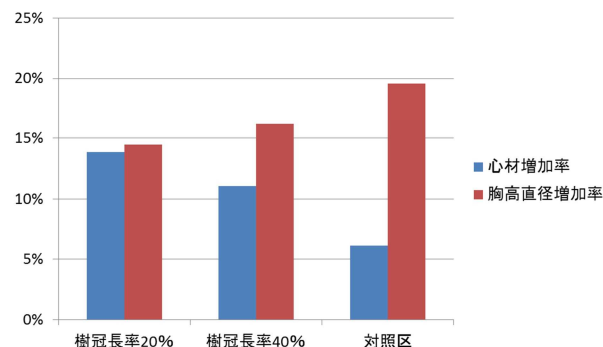


図 2 処理別の心材・胸高直径増加率