

立木密度とカラマツ仮道管長との関係について

九州大学農学部 松村 順司・堤 壽一
小田 一幸

1. はじめに

現在、森林資源供給源は天然林から人工林へ移りつつある。加えて、森林資源は先端的工業技術に適合しなければならない現状から、高度育成林業 (Intensively managed forestry) が産出する林木への期待が大きくなっている。

このような状況を背景にして、原木の高度有効利用だけでなく、高度な木材工業技術に適合できるように、木材材質が意識され、木材材質の知識集積が求められている。ひいては、育林技術と木材利用の両者に機能する材質評価法の確立が迫られている。

この研究では、上記の社会的要請をふまえて、林分立木密度の調整が木材の基本性質 (Intrinsic wood properties) に与える影響を、仮道管長によって明らかにすることを目的にしている。

2. 試験木の概要と実験方法

(1) 試験木について

試験木は九州大学北海道地方演習林産のカラマツ材で、1984年秋に間伐を行い、5年後の1989年秋に伐倒した。表-1に試験木の概要を示す。

表-1 試験木の生育に関する概要 1

	試験木樹齢20年				試験木樹齢30年			
	300	150	1000	1000	300	150	300	1000
間伐後密度(本/ha)	300	150	1000	1000	300	150	300	1000
試験木番号	39	85	390	850	176	138	362	1760
植栽密度(本/ha)	1924	1924	1924	1924	2253	2253	3009	2253
間伐前密度(本/ha)	1850	1750	1850	1750	1300	1450	1800	1300
斜面方位	NNE	NE	NNE	NE	S	S	W	S
傾斜度	13	7	13	7	6	12	20	6
地位指数(m)	20	21	22	21	23	22	14	21
樹高(m)	15.3	16.2	17.0	15.9	22.8	21.7	14.5	20.7
胸高直径(cm)	14.5	18.5	18.0	15.8	23.6	21.0	15.8	20.4

間伐：1984年10月

試験木伐倒：1989年10月

(2) 木材の基本性質について

木材の基本性質の1つである仮道管長を、指標として取り上げ、表-1に掲げる9本の試験木から、地上高

2.0mの樹幹の横断面内で年輪番号と関連させて、各年輪ごとに50本ずつの仮道管長を、常法で測定した。

3. 結果と考察

(1) 実験結果

疎な状態に密度管理 [150or300 (本/ha)] された約30年生の、No.176-, 138-, 362-試験木によると、仮道管長は1984年の間伐のあと短くなった。一方、1000 (本/ha) に密度管理されたNo.176D-, 362D-試験木、および約20年生のNo.39-, 85-, 39D-, 85D-試験木では、1984年の間伐の前後で、仮道管長の明かな差異は認められなかった。図-1に年輪番号と仮道管長との関係を示している。

(2) 考察

Bisset, I. J. W. *et al*¹⁾ は、林木の肥大成長と仮道管長との間に、逆相関を認めている。Cown, D. J.²⁾ は *Pinus radiata* について、間伐と枝打ちが木材の基本性質に与える影響の研究で、間伐のあと数年間は、年輪幅が広くなるとともに、仮道管長は短くなることを明らかにした。Cown, D. J.は、例えばLarson³⁾ などが指摘するように、環境因子が樹木生理に与える影響を論拠にして、間伐後に仮道管長が変化する原因を説明した。この報告との連携を考察するために、1984年に実施した間伐前の材木に関するデータ、および北海道演習林カラマツ林分密度管理図から得られる試験木の平均胸高直径の上限値などの試験木に関する概要を表-2に取りまとめた。

図-1と表-2から、1984年の間伐のあと、仮道管長が短くなったNo.176-, 138-, 362-試験木は、間伐前には林分が閉鎖していたが、間伐によって生育空間が広くなり、林木の生理に關係する環境が激変し、そのために仮道管長が短くなったと推測できる。

間伐前後で仮道管長の変化が認められない試験木のうち、間伐の程度が弱度で約30年生のNo.176D, 362D-試験木では生育空間に変化がなく、仮道管長に影響を与える現象を伴わなかったとみることができる。他方、

約20年生の試験木, No.39-, 85-, 39D-, 85D-試験木では1984年の間伐前から疎開状態にあったために, 仮道管長に関与する種類の林木生理に, 間伐が著しい変化を与えなかったであろう。

これらの成果を要約して表-3に示す。

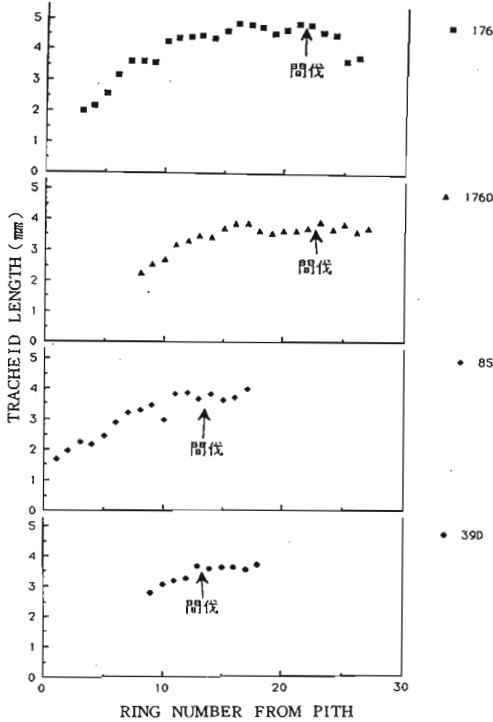


図-1 年輪番号と仮道管長との関係

表-2 試験木の生育に関する概要2

試験木番号	樹齢20年					樹齢30年			
	300or150	85	39D	85D	176	300or150	1000	176D	362D
間伐前 樹高(m)	12.24	12.67	12.24	12.67	19.65	18.60	11.30	19.65	11.30
胸高直径(cm)	11.70	12.86	11.70	12.80	18.81	17.30	12.80	18.81	12.80
立木密度(本/ha)	1850	1750	1850	1750	1300	1450	1800	1300	1800
胸高直径A (cm)	12.3	12.8	12.3	12.8	17.7	16.8	11.6	17.7	11.6
胸高直径B (cm)	16.3	18.0	13.6	14.0	23.0	24.0	14.5	18.4	12.8
間伐前の林分	開	開	開	開	閉鎖	閉鎖	閉鎖	閉鎖	閉鎖
間伐後の林分	開	開	開	開	開	開	開	閉鎖	閉鎖

*胸高直径A = 密度管理図によって得られた間伐前の平均胸高直径の上限
 *胸高直径B = 密度管理図によって得られた間伐後の平均胸高直径の上限

表-3 立木密度と仮道管長及び林分状態との関係

間伐後の立木調整	間伐			
	1500r300 樹齢30年 (176, 138, 362)	1000 樹齢30年 (176D, 362D)	1500r300 樹齢20年 (39, 85)	1000 樹齢20年 (39D, 85D)
仮道管長	間伐後短くなる		影響なし	
間伐直前	閉鎖	閉鎖	開	開
間伐直後	開	閉鎖	開	開

4. 結論

個々の生育環境の違いが仮道管長に及ぼす影響は, 隣接木が間伐されるか否かによって, 説明できる可能性を認めた。つまり, 間伐によって林分閉鎖が壊れると仮道管長は短くなった。また, 閉鎖が壊れない程度の弱度の間伐, あるいは間伐前から十分な生育空間が与えられていた林木では, 間伐の前後で仮道管長に変化が生じないことがわかった。この実験的研究で, 間伐による立木密度調整と仮道管長との関係を見てきたように, 立木密度が木材の性質を変えるため, 両者の関係を考慮にいれながら施業が行われるべきであろう。

引用文献

- (1) BISSET, I. J. W. *et al.* : Aust. For., 15(1), 17~30, 1951
- (2) COWN, D. J. : New Zealand J. For. Sci., 3(3), 379~389, 1973
- (3) LARSON, P. R. : Tappi, 45(6), 443~448, 1963