

# 列状間伐による偏倚成長及び風害について\*1

姫野 光雄\*2

## I. はじめに

近年、間伐林分の集材作業において高性能林業機械等の作業効率を向上させるために、列状間伐が注目されている。しかし、列状間伐が残存林木の形状や自然災害耐性等に及ぼす影響についてはまだ未解の点が多い。本報では、一般的に弊害が懸念されている偏倚成長及び風害について調査を実施し、若干の知見が得られたので報告する。

## II. 調査地及び方法

### (1) 偏倚成長調査

調査地は大野郡三重町大字井迫の大分県林業公社のスギ21年生林分で、2伐4残の列状間伐区である。間伐(初回間伐)が実施されたのは6年前の平成5年度である。伐採列は公道から斜面上部に向かって直角に位置している。

調査木は残存木のうち伐採列に面したもの(以下沿線木)を地形条件(山腹勾配20°, 25°, 40°)ごとに各1本、残存列内部のもの(以下内部木)を地形条件(山腹勾配20°, 25°, 40°)ごとに各1本の計6本の調査個体を採取した。列状間伐による偏倚成長の要因として周辺空間の影響が最も大きいと考えられるため(1)、胸高部位の直径成長量と樹冠の枝長を方向別に測定した後、伐開による開放方向(以下開放方向)とその反対方向(以下閉鎖方向)について偏倚率により解析した。

### (2) 風害調査

平成11年9月24日の台風18号は大分県西部を中心に、約1,400haに及ぶ風害被害をもたらした。風害は斜面方位や間伐経過年数等種々の要因に左右され、また列状間伐地そのものが少ないため調査適地は限られたが、激甚災害指定町村を中心に調査箇所を選定した。調査地は玖珠郡九重町大字後野上の鹿伏岳生産森林組合の所有林で、

山腹斜面(平均勾配25°)から山頂部にかけてスギの35年生林分が成立している。平成8年度に作業道から山頂部方向に向けて1伐2残の列状間伐(初回間伐)が実施された。

調査は被害率を測定するために、被害の点在する山腹斜面(被害区)に20m四方のプロットを設定した。次に被害木と健全木の形態的特徴を比較検討するため、被害木の点在する山腹斜面から、被害木と健全木をランダムに抽出し、胸高直径、樹高、枝下高を測定した。また、山頂付近の無被害地を対照区とした。

## III. 結果及び考察

### (1) 偏倚成長調査

樹冠の偏倚については開放方向の枝張長(A)と、閉鎖方向の枝張長(B)を次式:樹冠偏倚率(%) =  $A / (A + B) \times 100$ により求めた(3)(表-1)。値の50%以上は開放方向に枝が張り出していることを意味し、沿線木は全て開放空間に枝が張りだしており、内部木より大きい値を示した。間伐後の胸高直径部位の直径成長については、開放方向の成長量(C)と、閉鎖方向の成長量(D)を次式:成長偏倚率(%) =  $C / (C + D) \times 100$ により比較検討した。沿線木は全て50%以下となり、間伐後は樹冠の偏倚方向とは逆に閉鎖方向の成長量が大きくなっていった。このことは樹冠と幹の偏倚方向が全く逆であるという中山の報告とも一致する(1)。

また、丸太の正円性を開放・閉鎖方向の直径とそれと直角の斜面方向の直径とから、直径偏差率により検討を加えた(2)。最も偏倚しているものは沿線木の-1.92であるが、負の値は斜面方向に偏倚していることを意味しており、列状間伐による影響は考えづらい。また、沿線木は内部木と比較しても平均値で差異がなく、形状的にもほぼ正円だといえる。

以上の結果、列状間伐により胸高部位の直径成長は樹

\*1 Himeno, M.:The analysis of the elliptic growth and the typhoon damage on the line thinning forest

\*2 大分県林業試験場 Oita Pref. Forest Exp. Stn., Hita, Oita 877-1363

冠の偏倚方向とは逆に、閉鎖方向への成長量が大きくなるという偏倚傾向を示したが、今後の樹冠閉鎖を考慮すると、特に問題となるものではないと思われる。

(2) 風害調査

被害木の点在する山腹斜面の被害率は4.8%であり、被害形態は根返りや湾曲、傾斜被害であった。また、調査木の立木形状は表-2のとおりである。なお、立木は枝下が高く、樹冠が上部に偏在するものは風圧中心が高く耐風力が小さくなる(4)ため、枝下高を樹高で除した値に100を乗じ、枝下高率として樹冠の相対的位置を示した。この結果、被害木は胸高直径、樹高ともに健全木や対照区に比較して小さく、形状比、枝下高率ともに健全木や対照区に比較して高い傾向にあった。なお、形状比及び枝下高率について、被害木、健全木、対照区の

構成割合は、両指標ともに被害木が高い値に分布していた(図-1,2)。このことは、被害木はその周辺にある立木の被圧を受け直径成長が抑制され、枝下も高く枯れ上がり風圧中心の高くなった、いわゆる劣勢木であったといえる。

以上の結果より、本調査地における被害は列状間伐に起因するものではなく、施業の遅れ等に原因があったものと考えられる。

引用文献

- (1) 中山富士男：日林九支研論，50，79～80，1997
- (2) 大隈真一：日林誌，41，471～479，1959
- (3) 武井富喜雄：日林中支講，32，93～96，1984
- (4) 玉手三稜寿：林業技術，306，21～25，1967

表-1 樹冠偏倚と間伐後の方向別成長量

立木	山腹 勾配	樹冠 偏倚率	開放方向 成長量	閉鎖方向 成長量	単位：%、mm	
					直径成長 偏倚率	直径 偏差率
沿線木1	20°	67.7	16.1	18.6	46.4	0.26
〃 2	25°	65.5	17.3	24.3	41.6	-1.92
〃 3	40°	68.6	18.3	20.7	47.0	0.22
平均		67.3	17.2	21.2	45.0	-0.48
内部木1	20°	54.5	21.0	16.2	56.5	-1.31
〃 2	25°	51.7	14.4	12.8	53.0	0.16
〃 3	40°	55.0	9.3	11.8	44.0	-0.33
平均		53.8	14.9	13.6	51.2	-0.49

表-2 立木形状

		単位：cm、m、%				
		胸高直径	樹高	枝下高	形状比	枝下高率
被害木 (24本)	平均	13.9	13.8	7.6	100.7	54.9
	偏差	2.0	1.4	1.8	9.2	11.1
	最小	11.0	11.4	4.1	87.5	32.2
	最大	18.0	17.2	10.8	124.4	76.6
健全木 (71本)	平均	18.8	15.8	7.0	85.1	44.2
	偏差	2.6	1.5	1.7	8.2	9.5
	最小	13.0	13.0	4.4	66.6	23.7
	最大	25.0	18.9	11.6	109.4	61.8
対照区 (64本)	平均	19.7	14.7	5.9	74.8	39.9
	偏差	1.4	1.3	1.3	7.2	7.5
	最小	16.0	12.2	3.1	70.2	23.6
	最大	22.0	17.6	7.8	84.5	51.5

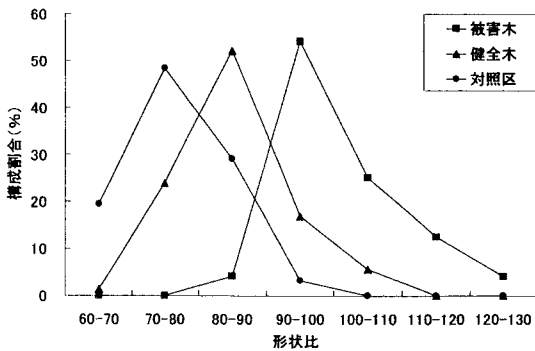


図-1 被害木・健全木別形状比構成割合

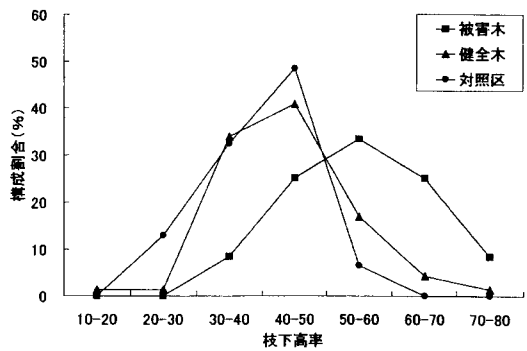


図-2 被害木・健全木別枝下高率構成割合