

ヒノキ-ヒノキ二段林における上木の間伐が 下木成長に及ぼす影響^{*1}

古嶋 重幸^{*2} ・ 竹内郁雄^{*3} ・ 五十嵐哲也^{*3}

I. はじめに

複層林施業では、下木の光環境改善を目的に上木の間伐が行われる。健全な複層林の維持・管理技術を確立するためには、複層林の下木の現存量や上木間伐後の下木成長について検討することも重要であるが、その資料は少ない⁽¹⁾。この報告は、ヒノキ-ヒノキ二段林において、下木植栽後に上木の間伐が行われた林分と無間伐林分で下木の現存量とその成長量について検討したものである。

II. 調査林分と調査方法

調査林分は、関東森林管理局筑波山国有林23林班小班にある上木ヒノキ、下木ヒノキの二段林である。上木は本数間伐率で20%間伐され、1981年春に下木が2,500本/haで植栽された。下木が9年生時に、林分面積の約半分が本数間伐率53%の強度で上木が間伐された。調査プロットは、1996年3月(下木15年生)に上木の無間伐林分をP-1、間伐林分をP-2として各400m²前後の面積を設定した。両プロットは、いずれも筑波山の北東斜面にあり、海拔高440m、斜面傾斜は14°である。

プロット設定時の1996年3月には上木、下木の、1998年3月、10月には下木の胸高直径、樹高、枝下高を毎木調査した。1998年10月には両プロットの周囲から、下木胸高直径の大小を含めるようそれぞれ6本、合計12本を供試木として伐倒した。供試木は、層別刈取り法に準じて0.5mごとに幹、枝、葉量の測定を行い、幹材積は0.5mごとに円板を採取し、樹幹解析によって求めた。幹、枝、葉は少量のサンプルを乾燥した後、乾重率を求め各器官の絶対乾重を求めた。林分現存量は供試木の胸高直径(D)と樹高(H)を用いた $D^2 \cdot H$ と各器官の相対成長式を求めて推定した。本報告の重量は、すべて乾燥重量で示した。

III. 結果と考察

(1) 林分の概況

下木が15年生にあたる95年生上木は、RyがP-1で高く、P-2と大きな違いがみられた(表-1)。林内の光環境は(表-2)、初期の頃はP-1、P-2で差がなく、無間伐のP-1では徐々に低下していた。P-2では上木間伐後に相対照度が52%と明るくなり、その後低下し1998年の開空率は18%であった。

下木の密度はP-1に比べP-2で低かったが(表-3)、これは上木伐採時に被害を受けたためである(2)。上木密度が高かったP-1の18年生下木は平均樹高が2.7mで、P-2の5.4mに比較して1/2と低かった。樹高の頻度分布はP-1、P-2でそれぞれ1.7~3.5m、3.6~7.1m、胸高直径で0.8~3.7cm、3.7~8.9cmとプロット間で大きな差がみられた(図-1)。最近1年間の平均樹高成長や胸高直径成長はP-1ではほとんどなく、P-2では0.3m、0.4cmの増加がみられた。

(2) 地上部現存量と幹材積

18年生下木の地上部現存量はP-1、P-2でそれぞれ1.8、15.6ton/haであった(表-4)。P-2の下木密度は低かったが、地上部現存量はP-1の9倍程度を示した。各器官でみると、P-1、P-2の幹量はそれぞれ1.0、7.4ton/ha、枝量は0.4、3.7ton/ha、葉量は0.4、4.4ton/haであった。幹材積は2.1、17.1m³/haで、各器官ともP-1が小さかった。

また、現存量を立木密度で除して単木あたり平均各器官量を求めた。P-1、P-2の平均幹量はそれぞれ0.49、4.76kg/本、平均枝量は0.18、2.38kg/本、平均葉量は0.20、2.83kg/本で、各器官ともP-2がP-1の9.7~14.2倍と大きかった。P-1とP-2は9年生時まで、上木密度や光環境も同じ条件で生育していたが、P-2は上木の間伐により光環境が改善されたことで、現存量に大きな差がみられた。

^{*1} Kojima, S., Takeuti, I., and Igarasi, T. : Effect of overstory thinning on growth of understory trees in Hinoki-Hinoki two-storied forest

^{*2} 宮崎県林業総合センター Miyazaki Pref. Forestry Res. and Instruc. Cent., Saigo, Miyazaki 883-1101

^{*3} 森林総合研究所 For. and Forest Prod. Res. Inst., Ibaraki 305-8687

(3) 生産構造図

生産構造図を図-2に示した。葉量最多層はP-1, P-2でそれぞれ1.5~2.0m, 2.0~2.5mで、P-2が高い層にあり、枝量最多層はP-1とP-2とも葉量最多層と同じ層であった。また、P-1に比べP-2では各層の各器官量が大きく、樹冠層も深かった。

(4) 幹材積成長量

幹材積の成長量は、伐倒調査時と1998年3月時にD²・Hと幹材積の同じ相対成長式が成り立つものとして両プロットの幹材積を推定し、その差を成長量として求めた。幹材積成長量はP-1, P-2でそれぞれ0.05, 2.84m³/ha・yrあった。また、幹量はP-1, P-2でそれぞれ0.02, 1.12 ton/ha・yr増加していた。P-1の成長量はP-2よりも著しく低下していることが認められた。P-2は上木間伐が林内の光環境を改善し、成長量が回復していると考えられた。

IV. まとめ

ヒノキ二段林において、下木植栽後の上木の間伐が下木成長に及ぼす影響について検討した。上木間伐が行

れた林分では下木個体の成長が良くなり、地上部現存量や幹材積が大きく、成長量も増加することが認められた。しかし、上木間伐が行われなかった林分では光環境が悪化して下木の成長が悪く、地上部現存量や幹材積が少なく、成長量の著しい低下がみられた。

複層林施業では上木の間伐による林内の光環境改善が下木成長に与える影響が大きいことから、上木の間伐により、林内光環境改善を行う必要があると考えられた。ただ、間伐後の下木成長がいつの時点から回復に向かうかについては、今回明らかにできなかった。

引用文献

- (1) 安藤貴ほか：日林誌, 51, 102~107, 1969
- (2) 市毛二郎・大滝隆：東京営林局業務研究集, 19, 40~54, 1987
- (3) 池田伸ほか：平6年度国有林業務研究集, 林業調査会, 63~69, 1995
- (4) 近藤道治ほか：50回日林関東支論, 1998

表-1 上木の概況(1996. 3)

プロット	林齢 (年)	密度 (本/ha)	材積 (m ³ /ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	収量比数 RY
P-1	95	486	554.9	35.7 ± 4.6	24.1 ± 1.7	14.8 ± 1.9	0.75
P-2	95	220	224.5	38.2 ± 3.3	20.0 ± 0.8	10.5 ± 0.4	0.39

表-2 光環境の変化

プロット	1986* 相対照度	1990** 相対照度	1997*** 開空率	1998*** 開空率
P-1	13.0 (6)		7.8 (17)	6.1 (18)
P-2	13.0 (6)	52.0 (10)	23.1 (17)	17.6 (18)

* : 文献(2), ** : 文献(3), *** : 文献(4)による
() : 測定時の下木林齢を示す

表-3 下木の概況

プロット	林齢 (年)	密度 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)
P-1	17	2,050	2.2 ± 0.6	2.7 ± 0.4	0.7 ± 0.2
	18	2,050	2.2 ± 0.6	2.7 ± 0.4	0.7 ± 0.2
P-2	17	1,560	6.1 ± 1.0	5.1 ± 0.7	0.8 ± 0.3
	18	1,560	6.5 ± 1.1	5.4 ± 0.7	0.8 ± 0.3

表-4 下木の地上部現存量と幹材積

プロット	P-1	P-2	
幹材積 (m ³ /ha)	2.06	17.07	
乾重 (ton/ha)	幹量	1.00	7.43
	枝量	0.37	3.71
	葉量	0.41	4.41
合計	1.78	15.55	

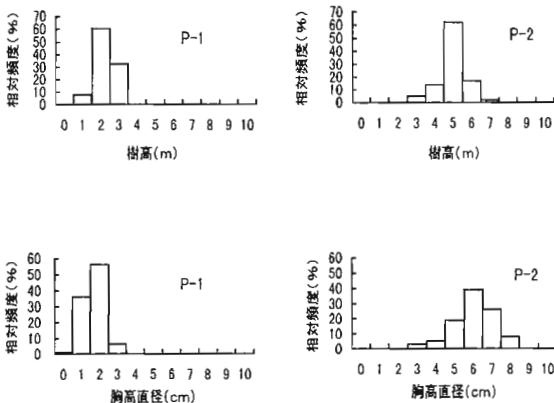


図-1 下木の樹高, 胸高直径の頻度分布

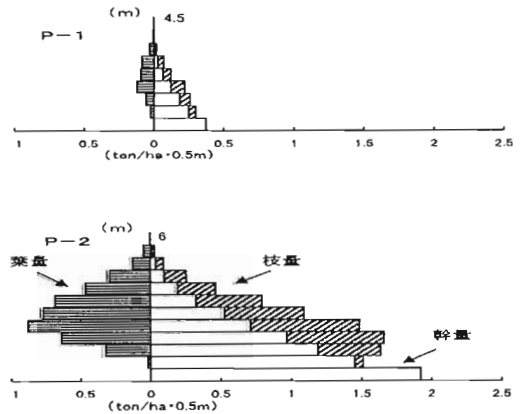


図-2 生産構造図