

## 複層林に関する研究 (V) \*1

## 一問伐が下層木の成長に及ぼす影響について

桑野泰光\*2 · 佐々木重行\*2

キーワード：複層林，上層木の問伐，下層木の成長

## I. はじめに

近年，森林への期待は木材生産から水土保全等の公益的機能の維持増進へと変化してきており，それに応える森林として複層林が注目されてきた。しかし，複層林施業の歴史は浅く，造成後から長期にわたり継続した調査研究が行われた例は少ない。福岡県では，1983年に水源かん養の増進や土砂流亡防止効果などの公益的機能の発揮に向けた水土保全機能強化モデル事業が実施され，この事業の一環として複層林の固定プロットが設定され継続的な調査が行われている。

今回は，20年間の下層木の成長経過の中で，2002年から2004年にかけて実施された上層木問伐の影響に着目して報告する。

## II. 調査地と方法

調査は，水土保全機能強化モデル事業の一環として1983年に複層林が造成された福岡県田川郡添田町の大藪東県営林で行った。1985年から1988年にかけて調査地内に複層林調査プロット8箇所，対照区としてスギ，ヒノキの同齢一斉林に2箇所の調査プロットを設定し現在まで継続的に調査を行っている。調査プロット設定

時の概要は表-1に示す。

調査は，下層木については毎年成長休止期に樹高，胸高直径，上層木については，2～5年おきに樹高，胸高直径，枝下高を測定した。相対照度については，大型プロジェクト研究成果「複層林の造成管理技術の開発」(I)で報告された推定式により算出した。

## III. 結果と考察

## 1. 下層木の成長経過

下層木の成長経過について図-1に示す。樹高について対照区と比較すると，スギでは21年生時で35～87%，ヒノキでは22年生時で45～72%の樹高成長となっており，いずれも対照区より成長が劣った。

胸高直径については，スギでは対照区の21～82%，ヒノキでは36～65%の直径成長となっており，樹高と同様いずれも対照区より成長が劣った。

スギ，ヒノキともに対照区は成長速度を維持しているのに対し，成長速度が急速に低下するプロットがあり，極端に成長の悪いプロット1を除くとその林齢は11年付近であった。問伐直前の相対照度は，植栽時と比べて平均20%程度低下しており，林内の光環

表-1. 調査プロット設定時の概要

プロット No	上層木					下層木		
	林齢	樹種	立木密度 (本/ha)	平均樹高 (m)	収量比数	植栽年	樹種	立木密度 (本/ha)
1	27	スギ	836	16.2	0.67	1984	スギ	2,440
2	49	スギ	1,070	15.8	0.75	1985	ヒノキ	1,500
3	51	ヒノキ	333	15.8	0.42	1984	ヒノキ	3,070
4	47	スギ	490	18.1	0.56	1984	スギ	1,030
17	48	ヒノキ	664	16.4	0.65	1985	スギ・ヒノキ	3,370
18	46	ヒノキ	613	16.3	0.62	1985	ヒノキ	2,690
19	48	ヒノキ	837	17.7	0.72	1985	スギ・ヒノキ	2,470
39	48	スギ	476	23.5	0.65	1986	スギ	2,380
8	対照区 (同齢一斉林)					1982	スギ	2,533
9	対照区 (同齢一斉林)					1982	ヒノキ	2,133

\*1 Kuwano, Y. and Sasaki, S.: Studies on multi-layered forest (V)- The effect of thinning on growth of lower-story trees-

\*2 福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. Forest Res. &amp; Exten. Center, Kurume. Fukuoka 839-0827

表-2. 上層木の間伐に伴う林分概況の変化

プロット No	間伐時期	上層木						下層木			
		立木本数(本/ha)		本数 間伐率 (%)	収量比数		推定相対照度 (%)		立木本数(本/ha)		
		間伐前	間伐後		間伐前	間伐後	間伐前	間伐後	間伐前	間伐直後	現在
1	2003年	836	436	47.8	0.74	0.61	9.0	20.6	2,328	2,073(11)*	1,527(35)
2	2003年	1,075	645	40.0	0.77	0.67	8.7	14.4	1,559	1,559(0)	914(41)
3	2003年	283	206	27.2	0.43	0.35	34.3	39.5	1,850	1,285(31)	797(57)
4	2002年	491	268	45.4	0.61	0.46	18.3	35.1	938	625(33)	402(57)
17	2004年	664	530	20.2	0.69	0.67	16.3	18.2	2,345	2,345(0)	2,345(0)
18	2004年	613	368	40.0	0.72	0.60	13.1	21.8	2,423	2,423(0)	2379(2)
19	2004年	837	529	36.8	0.80	0.70	6.6	15.1	2,335	1,542(34)	1,542(34)
39	2003年	315	190	39.7	0.51	0.41	28.1	42.4	1,968	1,523(23)	1,302(34)

\* ( ) 内の数字は上層木の間伐に伴う下層木の被害率 (%)

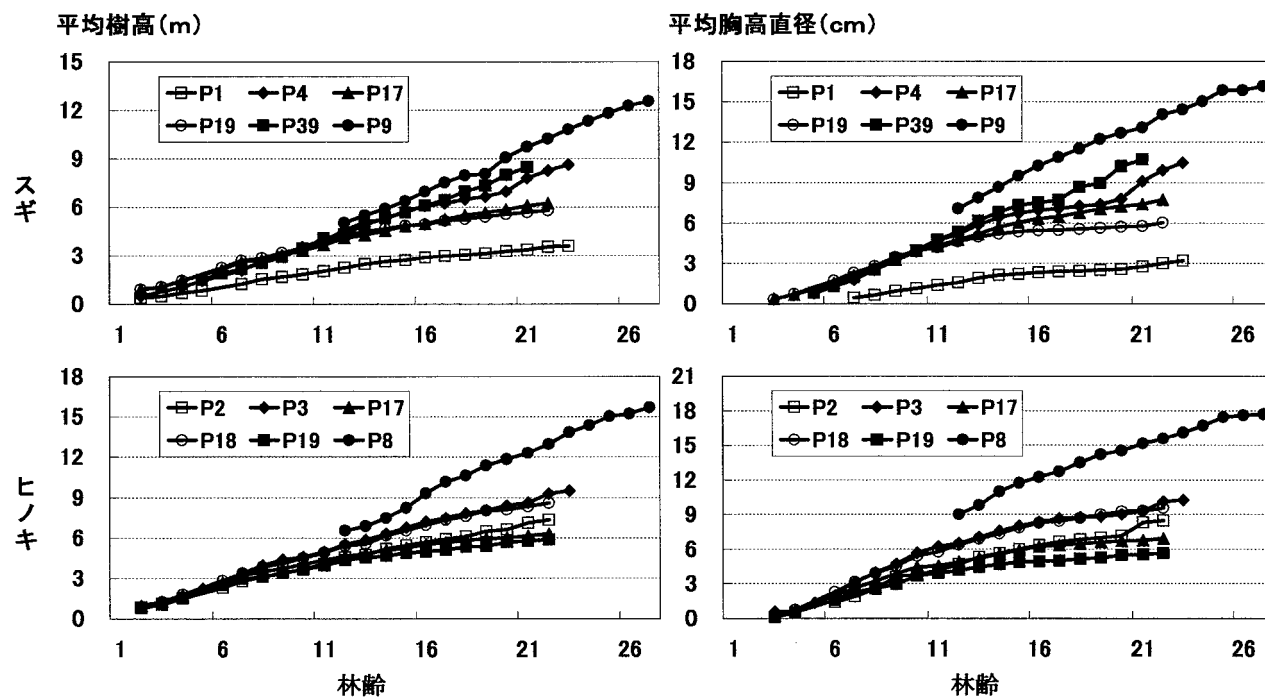


図-1. 下層木の成長経過

境が悪化したことにより成長速度が低下したと考えられた。

## 2. 上層木の間伐が下層木の成長に与える影響

上層木の間伐に伴う林分概況の変化を表-2, 上層木の間伐前後の年間樹高成長量を図-2, および年間直径成長量を図-3に示す。

年間樹高成長量を間伐前後で比較すると, スギではプロット4, 39において間伐後に成長量の増加がみられ, その他のプロットでは特に変化はみられなかった。一方, ヒノキでは, 成長量が増加したプロットはなく, プロット2, 3, 18では成長量の低下がみられた。成長量の増加がみられたプロット4, 39では, 他のプロットと比較して間伐前の光環境が良好かつ相対照度の変化量が大きいといった特徴がみられ, このことが成長量の増加につながったと考えられる。しかし, 間伐後の樹高成長量への反応は, プロットによって様々であり, 光環境以外の要因が関与している可能性がある。

年間直径成長量を間伐前後で比較すると, スギではプロット1, 4, 39で, ヒノキではプロット2, 3において成長量の増加が見られた。特に, プロット4, 39においてその増加量が大きかったことから, 直径成長についても上層木の間伐による光環境の改善が影響しているものと考えられる。しかし, 樹高成長量の増加が見られなかったプロット1, 2, 3においても, 直径成長量の増加がみられた。これには, 上層木の間伐にともなう下層木の被害率が関係していると考えられた。つまり, 上層木間伐により下層木が被害を受け, 結果的に下層木の立木密度が低下し, 密度効果により直径成長量が促されたのではないかと考えられる(表-2)。プロット19では被害率が高いにもかかわらず, これらの傾向は見られなかった。これは, プロット19では, 上層木の間伐の際, 伐出路がプロット内を通過しており, 伐出路上の植栽木のみが被害を受けたため, 密度効果があまりみられなかったと考えられた。

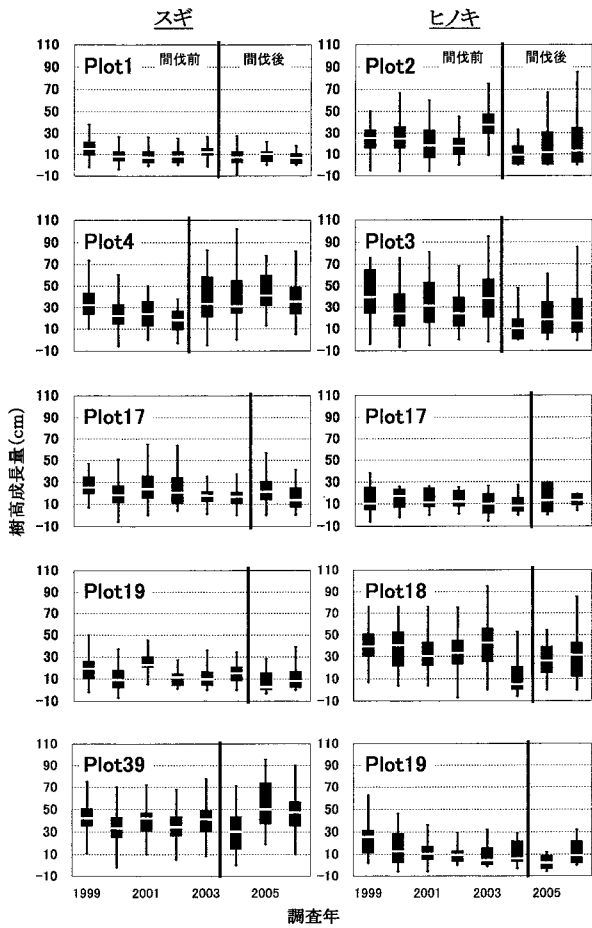


図- 2. 上層木間伐前後の年間樹高成長量  
\*太線の左側が間伐前, 右側が間伐後

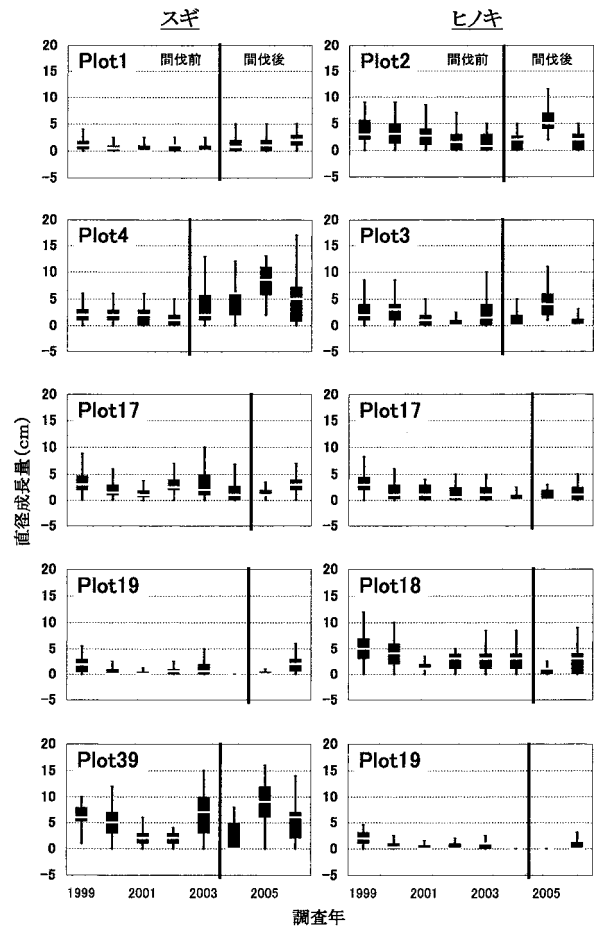


図- 3. 上層木間伐前後の年間直径成長量  
\*太線の左側が間伐前, 右側が間伐後

#### IV. おわりに

複層林を造成・管理していく上では、上層木の密度管理だけでなく、下層木の植栽本数を少なくする、または、すでに植栽している場所ではなるべく早い段階で植栽密度を減少させるなど、下層木の密度管理も考慮する必要がある。

しかし、今回の報告では、単に各プロットで間伐前後の成長量を比較検討するにとどまっており、立地環境や上層木の植栽密度

等の林分状況の違いによる間伐の影響について詳しい解析は行わなかった。これらは今後の課題として、さらに検討を進めていきたい。

#### V. 引用文献

- (1) 林野庁 (1996) 複層林の造成管理技術の開発, 156pp.  
(2006年11月17日受付; 2007年1月23日受理)