

複層林施業の実際

—均等間伐による複層林と帯状複層林の比較—

和田 覚・金子智紀(秋田県森林技術センター)

I はじめに

秋田県では、昭和60年頃から複層林施業が行われるようになった。当時は、保続性の高い森林の育成、年輪構成に優れた良質材の生産、作業の平準化や省力化など、主に経営面での利点に期待しての造成が多かった。しかし、全般に下木の成育が良くなかったことに加え、平成3年の19号台風では目立って上木の被害が多かったこともあり、複層林への取り組みは消極的となった。それから十数年が経過し、近年に至っては、非皆伐という観点から主に水土保持へと目的をシフトさせ、造成が進められている。台風被害に代表されるように、必ずしも期待された機能が発揮できないまま造成が進む懸念があることから、複層林の現状と問題点について、従来とはタイプの異なる帯状複層林との比較調査から検討した。

II 調査地と調査方法

県内で造成の多いスギ・スギ複層林のうち、①上木を均等に間伐(受光伐)して下木植栽された一般的な複層林(ここでは点状複層林と呼ぶ。)、②帯状や小面積の皆伐により造成された上木と下木の配置が異なる複層林(ここでは帯状複層林と呼ぶ。)について調査し、相互に比較した。具体的には、表-1に示す①と②のタイプの複層林がセットで存在する県内3箇所の林分調査データを用いた。このうち、峰浜試験地と男鹿試験地では、上木の配置条件と下木の成育状況について、雄物川試験地では、積雪地帯に位置することから、主に積雪環境との関連についてそれぞれタイプ別の比較を行った。峰浜の地形はほぼ平坦、男鹿と雄物川は急傾斜な条件にある。最寄りの気象観測所の最近のデータから、最深積雪は峰浜で33~51cm、雄物川で120~134cm程度と推察され、男鹿は日本海に面し積雪は乏しい。

表-1 試験地一覧

試験地位置	標高	方位傾斜	複層林タイプ	下木林齢	上木の概況
峰浜村塙	150m	南東 0° ~5°	点状	11年生	平均樹高23.0m(枝下11.4m)、275本/ha、Ry0.4
			帯状(幅約20.0m)	10年生	
男鹿市戸賀	70m	南東 25° ~30°	点状	8年生	平均樹高22.0m(枝下8.8m)、240本/ha、Ry0.35
			帯状(幅約10.8m)	8年生	
			帯状(幅約7.2m)	8年生	
			帯状(幅約3.6m)	8年生	
雄物川町大沢	170m	北東 30° ~35°	点状	3年生	平均樹高24.1m(枝下9.5m)、375本/ha、Ry0.52
			帯状(幅約30.0m)	3年生	

※下木林齢と上木の概況は2004年現在。帯状複層林の上木残存林帯の樹高は点状複層林の樹高に準じる。

Ⅲ 結果と考察

1. 点状複層林と帯状複層林の成長比較

峰浜試験地を例に、下木の成長過程を図-1と図-2に示した。10年生時で比較すると、均等間伐による従来型の点状複層林は、一斉林施業に近いタイプである帯状複層林の成績に対し、樹高成長で65%、直径成長で48%の値であった。逆の見方をすれば、帯状複層林は初期成長に優れ、かつ形状比の小さい樹型を有し、より一斉林に近い成績を示したと言えよう。生存率について見ると、点状複層林で76%、帯状複層林で80%(除伐などの人為的な消失も含む。)と大きな差は見られなかった。

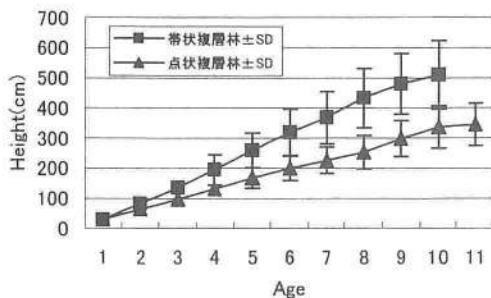


図-1 峰浜試験地下木の樹高成長の推移

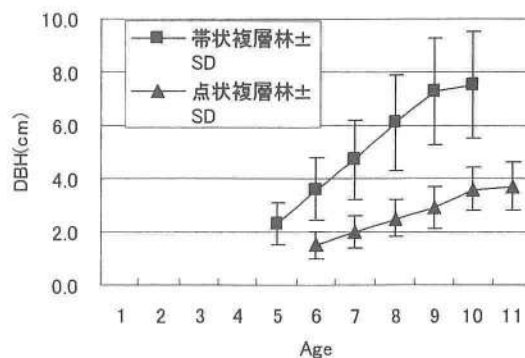


図-2 峰浜試験地下木の直径成長の推移

2. 帯状複層林の帯幅と下木の成長

帯状複層林の場合、帯の幅がどの程度あれば、下木の成長が確保できるかという情報が非常に重要である。男鹿試験地には、点状複層林の他、上木を斜面方向に1列伐採(帯幅約3.6m)、3列伐採(帯幅約7.2m)、5列伐採(帯幅約10.8m)して下木を植え込んだ帯状複層林があり、これらを樹高成長、直径成長、形状比で相互に比較し、図-3~5に示した。なお、帯状複層林については、帯の中心列にある木を調査対象とした。点状複層林との比較では、いずれの帯状複層林も樹高成長、直径成長に優れ、また形状比は小さい値を示し、前述の峰浜試験地と同じ結果にあった。帯の幅との対応関係について見ても、帯幅が大きくなればなるほど樹高成長、直径成長は大きく、逆に樹型を表す形状比は小さくなり、このことは光環境を反映した結果と見られる。

上木の林齢と樹高成長を基に試験地の地位級を判定し、図-3では男鹿試験地について、図-6では峰浜試験地について、下木林齢に応じた地位級相当の樹高を尺度として示した。男鹿試験地では最も広い10.8mの帯幅を有する複層林であっても、当該地位級相当の樹高を満たさなかった。一方、20mの帯幅をもつ峰浜試験地では、地位級相当の平均樹高を確保した。この20mの値は、試験地設定当初の両試験地の保残带上木平均樹高とほぼ同じである。両試験地は斜面傾斜方位等、条件が異なり、その違いについては検討の余地があるものの、これらの結果からすれば、帯状複層林の帯幅は残存林帯の樹高程度であれば、一斉林程度の成長が確保されるものと考えられた。

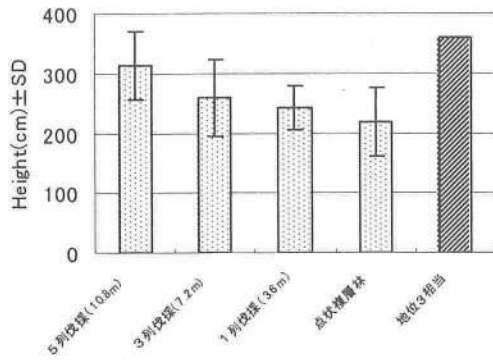


図-3 男鹿試験地下木の樹高比較

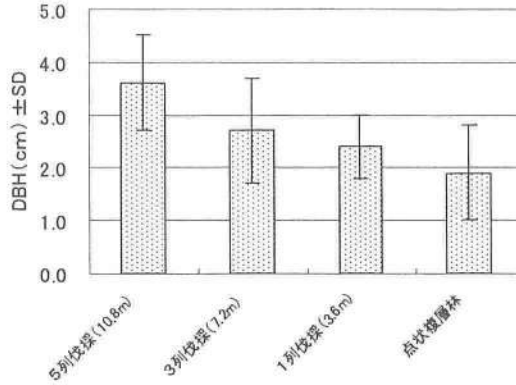


図-4 男鹿試験地下木の直径比較

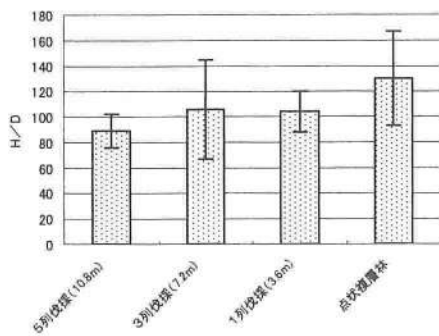


図-5 男鹿試験地下木の形状比比較

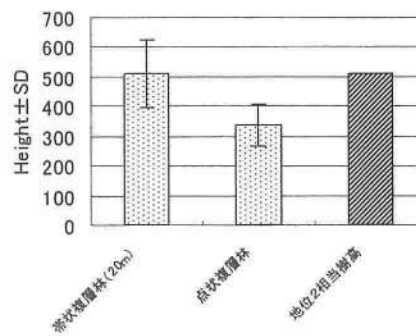


図-6 峰浜試験地下木の樹高比較

3. 带状複層林下木の植栽位置別成績

下木平均樹高で当該地位級相当の樹高を満たした峰浜試験地において、下木植栽位置別の成績を図-7に示した。带状複層林は平坦地にあり、20mの幅で東西の方向に延びている。東端は林道を挟んで点状複層林が、西側は沢へと下る地形となり開放している。図では南北方向での植栽木の相対的な位置関係を示し、中心から両側に向かうほど上木保残林帯林縁に近づくことを意味する。

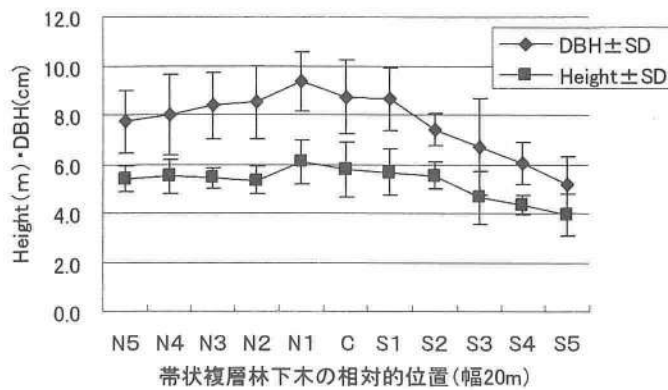


図-7 带状複層林下木の植栽位置別成績

10年生時での調査結果、下木の成長は列の中心ほど成績が良く、林縁に近づくほど成長は停滞していた。特に北側林縁にくらべ、南側林縁で成長が悪く、これは上木保残帯の位置と日射方向による光環境の差を反映した結果と見られる。こうした帯状複層林での下木の成長については、谷口(2004)も同様の結果をヒノキ、ケヤキ、スギを対象に示している。

4. 積雪地帯における複層林の成績

積雪地帯における複層林の造成、特に点状複層林においては、上木の存在による積雪移動圧の軽減、降雪の樹冠遮断による林内積雪の軽減、あるいは根雪期間の短縮など、総じて下木の生育に有利な条件を提供しているものと予想される。これらを検証するため、多雪急傾斜地に位置する雄物川試験地で帯状複層林と併せ調査した。雄物川試験地は北東斜面に位置し、傾斜 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の急傾斜地にある。斜面方向に向かって30mの帯幅で下木が尾根近くまで植えられ、斜面に向かって左隣(南東側)には上木保残帯が、右隣(北西側)には点状複層林が配置されている。下木の成績を複層林ごとに分け、さらに位置別に3区分(10m幅)して平均樹幹長で図-8に示した。下木林齢は3年生(2成長期余り)であるが、既に相対的には峰浜、男鹿試験地と同じような結果を示した。複層林と雪との関連を結論付けるには時期尚早であるが、この結果からすれば点状複層林が有利とはいえず、積雪環境よりも、光環境が優先されるものと推定された。

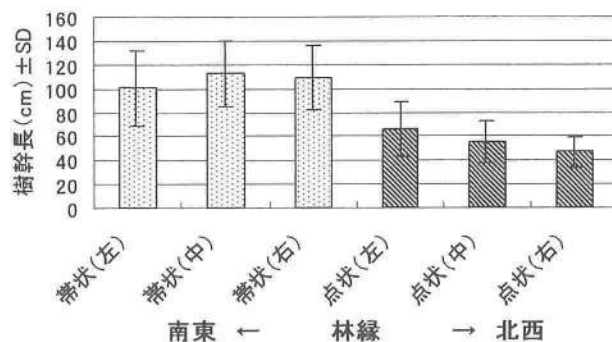


図-8 雄物川試験地の下木の成績

IV おわりに

従来型の複層林について藤森(1992)は、下木の成長のために上木を伐るのではなく、適正な間伐を進めていった結果、林内が適度に安定的に明るくなった時に下木を植え込むのが自然な複層林への誘導法であるとし、長伐期多間伐施業を提唱している。しかし、造成適地が限られることや、技術面で難しい点が多い。造成の目的によっては、より簡便で一斉林施業に近い帯状複層林もひとつの選択肢と言える。

引用文献

- 藤森隆郎(1992):復旧造林の方向 台風19号等による森林災害の記録. 日本造林協会、45~47
 谷口真吾(2004):帯状複層林における下木の成長. 造林時報143:8~12