

# 前森山人工林施業モデル団地における複層林施業について

山形森林管理署最上支署 及位森林事務所 小川 俊

## 1 はじめに

前森山人工林施業モデル団地(以下「前森団地」という。)は、山形県北部、真室川町及位地区に位置している。標高785メートルの前森山を中心に、その裾野に広がる98林班から103林班、約1千haが当団地の範囲となっている(図-1)。

図-1 前森団地の位置

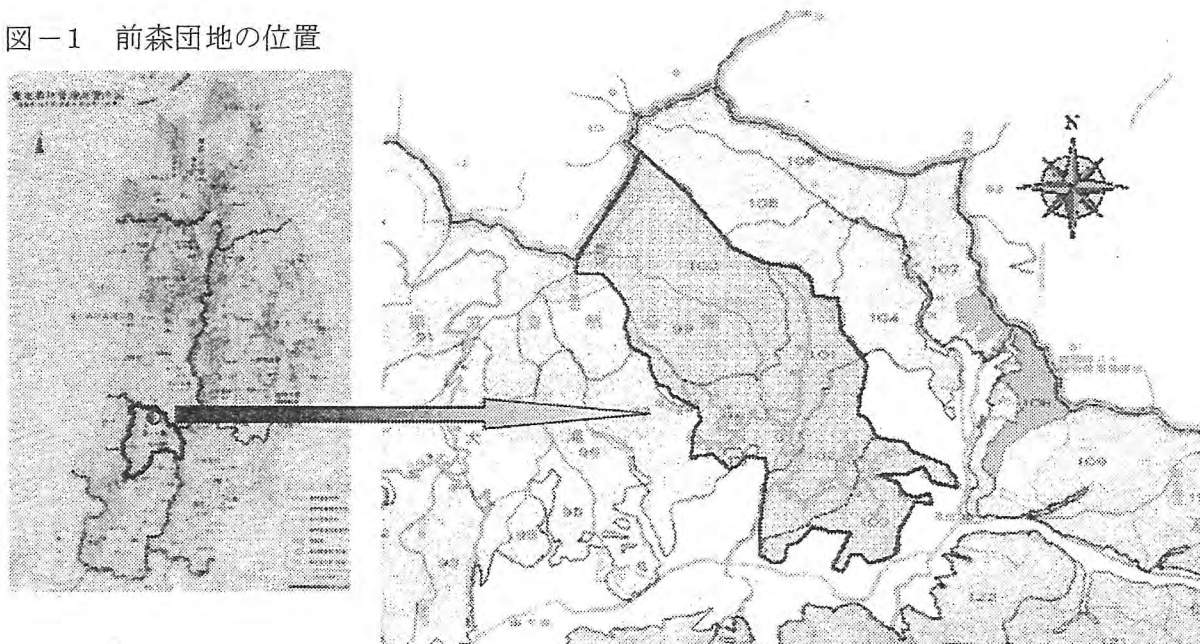


表-1 前森団地の概要

周辺の気象は、豪雪地帯で降水量が多いのが特徴である。土壌は褐色森林土が大部分であるが、今回の調査対象である複層林がある103林班は、黒色土となっている。団地内の人工林、約600haの傾斜は総じて緩く、スギ人工林施業に適しているといえる(表-1)。

気象条件	年平均気温	9.8℃
	年平均降水量	2,691mm
	平均最高積雪深	1.6m
土壌条件	黒色土・褐色森林土	
面積	人工林	約600 ha
	天然林	約350 ha
路網密度	(15年度末現在)	39m/ha

前森団地では、大正15年、旧陸軍の軍馬用地約1千ヘクタールを移管し、昭和3年から12年にかけて、約500 ha にスギが植栽された。その後、平成6年に、当団地が「多様な人工林施業と効率的な木材生産」のモデル団地に指定され、平成11年、スギ人工林の区域を中心に、機能類型区分が水土保全林水源涵養タイプに変更された。

機能類型区分の変更により、前森団地の人工林は、主として水源涵養機能の発揮が求められるものとなっている。またこれに加え、山形県有数の林業地帯にある最上支署においては、引き

続き、継続的で安定したスギ材の地域への供給も求められている。

こうしたことから前森団地の人工林は、長伐期化、複層林化などをより一層推進し、求められる森林の機能を発揮できる、豊かな山に育てて行く必要がある。

そこで今回、試験的に造成されている3タイプの複層林について調査し、現地の状況に適した複層林施業について考察することとした。

## 2 研究方法

### (1) 前森団地の複層林(103林班)の概況(表-2)

調査対象の複層林は、前森団地の南東端に位置する、103林班の東向き斜面に造成されており、上木はいずれも昭和6年植栽で74年生のスギとなっている。

- ①単木型複層林は、伐採率49%で伐採し、1500本/haのスギ下木が植栽されている。
- ②帯状型複層林は、伐採幅20メートル、残し幅40メートルで東西方向に列状で伐採し、残し幅に3000本/haのスギ下木が植栽されている。
- ③群状型複層林は、30メートル四方を1ブロックとし、前後左右交互に半数のブロックを伐採し、伐採したブロックに3000本/haのスギ下木が植栽されている。

表-2 前森団地複層林(103林班)のデータ

タイプ	林小班	区域面積(ha)	上木植栽年	伐採年	下木植栽年
				伐採率及び伐採範囲	植栽本数
単木型	103い8	26.17	昭和6年	平成2~5年	平成7年
				伐採率49%	1,500本/ha
帯状型	103い10	9.08	昭和6年	平成5~7年	平成7~8年
				伐採20m/残40m	3,000本/ha
群状型	103い4	3.20	昭和6年	平成7年	平成9年
				30m*30m(碁盤状)	3,000本/ha

※林小班は、プロットを設定した箇所であり、区域面積には、他の林小班が含まれている。

### (2) 調査方法

次のとおり各タイプの複層林にプロットを設定し、調査を行った。

#### ①プロット設定

単木型複層林・・・上木・下木共通で20m四方のプロットを1カ所設定

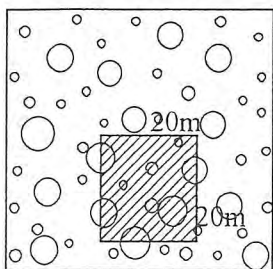
帯状型複層林・・・上木プロットを20m四方で1カ所設定

下木プロットを20m×40mで1カ所設定

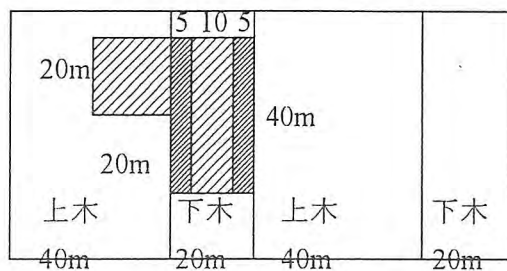
※下木プロットは、20m幅を5m・10m・5mに区切り、南側上木寄り・中央・北側上木寄りの3つに分割しての調査も実施

群状型複層林・・・上木・下木それぞれについて、20m四方のプロットを1カ所ずつ設定

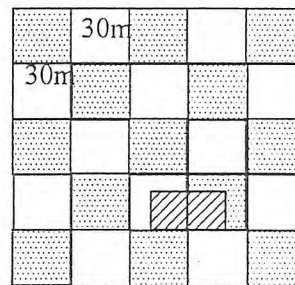
単木型プロット模式図



带状型プロット模式図



群状型プロット模式図



②測定方法

上木については、胸高直径を輪尺で測定、樹高は目測

下木については、樹高を測桿で測定

3 調査結果

(1) 上木の調査結果

単木型複層林の上木については(表-3)、現在のヘクタール当たり本数が175本、平均樹高が31mで、収量比数は0.37となった。これは、受光伐を行っていない複層林としては、かなり疎な仕立て方となっている。ヘクタール当たり材積は351 m<sup>3</sup> で、伐採直後の293 m<sup>3</sup> から、約10年で2割増と順調に成長しているといえる。带状型・群状型の複層林も、平均樹高・平均胸高直径ともに、順調に成長している。

表-3 上木の調査結果(単木型)

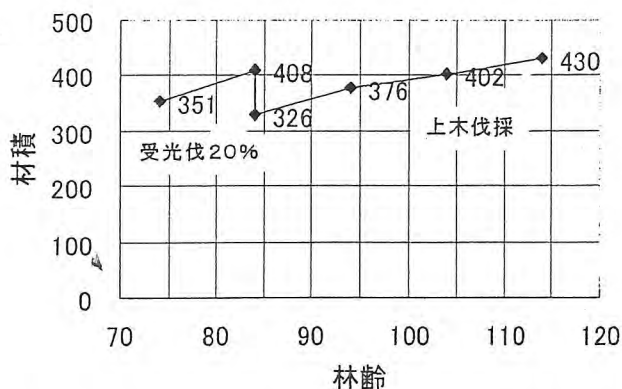
	ha当たり本数	平均樹高(H)	平均胸高直径(D)	ha当たり材積(H16)	ha当たり材積(H5)
単木型複層林	175本	31m	42cm	351m <sup>3</sup>	293m <sup>3</sup>

※带状型複層林 : H=30m, D=40cm      群状型複層林 : H=28m, D=38cm

(2) 上木の今後の成長予測

調査結果を踏まえ、山形県の上層樹高成長予測図と、林分密度管理図の曲線式を用い、単木型上木の成長を予測した(グラフ-1)。

グラフ-1 上木の成長予測グラフ(単木)



	74年生 平成16年	84年生 平成26年	94年生 平成36年	104年生 平成46年	114年生 平成56年
胸高直径(cm)	42	44	46	48	48
樹高(m)	31	33	35	36	37

現在74年生の上木が84年生になった時に、伐採率20%の受光伐を行うと仮定すると、ヘクタール当たり82 m<sup>3</sup>の収穫が見込まれる。そして、下木が50年生となる平成56年、上木を114年生で全て伐採すると、ヘクタール当たり430 m<sup>3</sup>の収穫が見込まれる。

なお、下木の生育状況によっては、更に受光伐をする必要があると考えている。

### (3) 下木の調査結果

下木の調査結果を(表-4)にまとめた。単木型と帯状型が平成7年度植栽、群状型は平成9年度植栽と、植栽年度が違うので、植栽当時の苗木を30cmと仮定して、年平均成長量を算出すると、単木型で14cm、帯状型・群状型で28~29cmと、成長に大きな差が見られた。

最上村山森林計画区の収穫予想表から、スギ大径材複層林生産群の年平均成長量は23cmとなるので、帯状型・群状型の下木は、平均以上の成長を続けているといえるが、一方で単木型の下木は、残存率も年平均成長量も低く、約3割が年平均成長量10cm以下で消滅する恐れがあることや、上木の樹幹のうっ閉具合からみて、相対照度を測っていないものの、照度が足りていないと考えられる。

表-4 下木の調査結果

タイプ 植栽年度	ha当り本 数	残存率	平均樹高	年平均 成長量
単木型 (H7)	825本	55%	157cm	14cm
帯状型 (H7)	1,863本	62%	287cm	29cm
群状型 (H9)	2,425本	81%	228cm	28cm

### (4) 帯状型複層林における下木の上木による被陰の影響

帯状型複層林における、上木による被陰の影響の調査結果を(表-5)にまとめた。

下木列の、中央と上木寄りを比較すると、年平均成長量で差が出ており、上木樹幹による被陰が下木の成長に影響を及ぼしていると考えられる。

しかし、最上村山森林計画区のスギ大径材複層林生産群の年平均成長量は23cmなので、東西方向の列設定により、光環境に対する配慮がなされている当団地の帯状型複層林では、上木による被陰を受けやすい場所でも、平均並か、それ以上に下木が成長しているといえる。

表-5 帯状型下木の上木による被陰の影響

	平均樹高	ha当り本数	年平均 成長量
下木列北側 (上木寄り)	267cm	1900本	26cm
下木列中央	321cm	1775本	32cm
下木列南側 (上木寄り)	248cm	2000本	24cm

#### (5) 調査結果のまとめ

以上のことより、上木については、3タイプともに順調な成長が予想される。下木は、帯状型・群状型については平均以上の成長を続けているが、単木型は成長不良で残存率も低く、照度不足の影響と考えられる。

### 4 考察

#### (1) 単木型複層林について

単木型は、下木の成長促進のため、受光伐が必要であるが、上木に主眼を置いて考えた場合、収量比数が0.37であり、現時点において、豪雪地帯の当該箇所で受光伐を行うことは、風雪害の危険性を高めると考えられるため、今後は、上木と下木両方の観点から、受光伐の可否を慎重に見極める必要がある。

#### (2) 帯状型複層林について

帯状型は、上木・下木とも成長は良好であり、受光伐時の下木の損傷も、上木列内に搬出路をつけることにより、3タイプの中で最も少なくて済むと考えられる。

今後は、上木については、下木が50年生に達するまでに、幅40メートルの上木列を2回に分けて20メートルの幅で伐採し、下木については、単層林施業と同様に間伐を行い、当初の計画通り、3層の常時複層林に誘導して行きたいと考えている。

#### (3) 群状型複層林について

群状型は、上木・下木ともに成長は良好であるが、受光伐時、搬出路が下木植栽部分にはみ出してしまうため、下木に支障木が多く発生するほか、帯状型複層林と比べて集材路が長くなることから、搬出コストがかかり増しになると考えられる。

今後は、上木について、下木が50年生に達するまで、長伐期施業と同様に取り扱っていくとともに、下木について、単層林施業と同様に、間伐などの保育を行っていきたいと考えている。

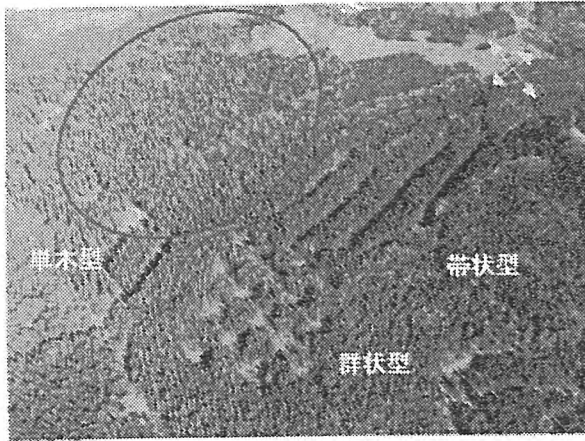
ただし、帯状型と比較すると、搬出の面で問題があるため、優位性はあまり見られない。

### 5 おわりに

これらのことから、前森団地において複層林施業を推進する場合、帯状型複層林は、3層の常時複層林として、水源涵養、木材生産などの機能を発揮させることが十分に可能と考えられる。群状型複層林は、成長は良いものの、搬出上の問題から、現実的ではないと考えられる。また、単木型複層林については、林況の推移を慎重に見極めながらの施業が必要であると考えている。

なお、これらは前森団地での1事例に過ぎないことから、他の地域の複層林についても情報を得ながら、今後、より適切な施業に努めていきたいと考えている。

(参考資料)



前森団地複層林(103)林班空中写真



単木型複層林(103林班い8小班)林況写真



帯状型複層林(103林班い10小班)林況写真



群状型複層林(103林班い4小班)林況写真