

# 多雪地帯における複層林の造成手法をめざして

＝下層木等の成長経過報告＝

米代東部森林管理署 大山 捷也

## 1 はじめに

国有林野事業は、森林に対する国民の多様なニーズの中で、これまでの木材生産機能重視を転換し、森林の公益的機能を重視した森林の管理経営に移行しました。森林の有する多面的機能を高度に発揮するための複層林施業については、未だ不明瞭な点も多く、施業体系は技術的に完成されたものではなく、より完成度の高い技術の確立が待たれています。

米代東部森林管理署管内では、旧人工林施業モデル団地内に各種指標林や試験地を設け、技術開発業務の開発課題として、「多雪地帯における複層林の造成手法」について各種調査研究を行っています。

今回は、3号複層林試験地の下層木の成長量等を取りまとめたのでその概要を報告します。

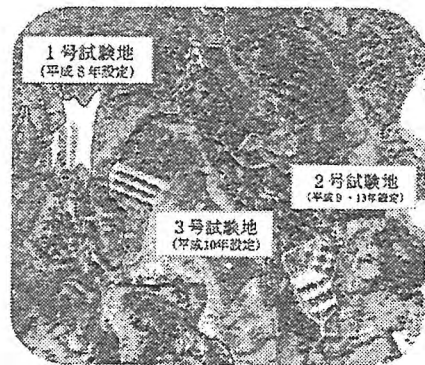
## 2 調査の目的

帯状・点状などの多様な複層林施業を行う試験地を設定し、スギの特性としての下層木成長量及び林内照度、気象害の発生状況等の調査を行い、優良複層林の造成を目指した調査研究を行いました。

## 3 試験地の設定概要

複層林試験地は、旧モデル団地内の3箇所の林分に設定しました。(図-1)

平成11年の台風により上層木が被害を受けた1号試験地の点状区を廃止し、2号試験地に点状区を追加設定しました。また、2号試験地の群状区も上層木が強風の被害を受けました。



(図-1)

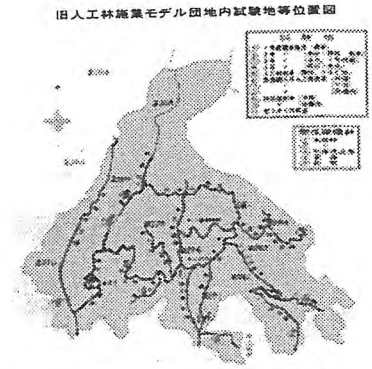
表-1は、各試験地の設定年度及び施業方法をまとめたものです。

設定年度	試験地	林小班	植栽	主伐期	施業方法		
					タイプ	面積(ha)	設定内容
H8年度	1号	2276林班 は1小班	T 6年 89年生	200年生	帯状	2.00	20m幅・2残1伐
					点状	2.05	RY0.4 0.35 0.3
H9年度	2号	2282林班 い1小班	T11年 84年生	150年生	帯状	1.67	33m幅・1残1伐
					点状	2.92	RY0.40 0.35 0.3
H13年度		い2小班 い3小班			群状	1.54	1辺33mの四辺形
					対照区	0.67	皆伐
H10年度	3号	2281林班 に1小班	S29年 52年生	100年生	帯状	2.00	20m幅・1伐1残
					点状	3.00	RY0.4 0.35 0.3

(表-1)

(1) 3号試験地の位置 (図-2)

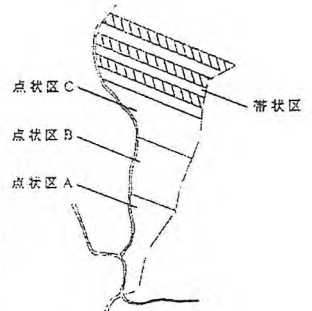
- ①位置：秋田県大館市早口沢外3国有林  
2281林班に1小班
- ②面積：5.00 ha
- ③標高：330～360 m
- ④傾斜・方向：東向き緩斜面 (5～14°)
- ⑤土壌型：BD・BD (d)
- ⑥植栽年度：S29年植 (52年生)



(図-2)

(2) 3号試験地の設定状況

3号試験地は、図-3のとおり、平成10年度に带状区・点状区を設定し、点状区は、収量比数を基準にした平均樹間距離に留意しつつ、主に形質不良木を伐採するとともに、A:RY=0.40、B:RY=0.35、C:RY=0.30の試験区にha当たり2,000本の下層木を植栽しました。带状区は幅20mで6区画に分割し、1残1伐の交互伐採を行い、ha当たり3,000本のスギ苗木を植栽しました。



(図-3)

4 3号試験地の調査結果

(1) 上層木

表-2は、点状区上層木の5年間の成長量比較表です。

平成10年						平成15				
	胸高直径	樹高	材積	胸高断面	形状比	胸高直径	樹高	材積	胸高断面	形状比
点状区A RY=0.4 0.81 ha										
合計	9,270	6,087	270.87	25.67	183.11	10,232	6,318	344.64	31.90	168.65
平均	34	22	1.00	0.09	0.67	38	24	1.29	0.12	0.63
最大値	60	30	2.87	0.28	1.00	64	32	3.87	0.32	0.86
最小値	18	17	0.22	0.03	0.43	20	17	0.26	0.03	0.42
本数	272					267				
点状区B RY=0.35 0.88 ha										
合計	9,278	6,289	260.29	24.51	194.04	10,088	6,286	330.97	30.78	168.75
平均	33	22	0.93	0.09	0.69	38	24	1.24	0.12	0.63
最大値	52	27	2.18	0.21	0.96	58	28	2.80	0.26	1.00
最小値	20	15	0.26	0.03	0.46	24	17	0.45	0.05	0.41
本数	281					266				
点状区C RY=0.30 0.81 ha										
合計	6,808	4,875	167.47	16.19	166.61	7,622	5,059	219.87	20.69	151.85
平均	30	21	0.73	0.07	0.73	34	22	0.98	0.09	0.67
最大値	44	27	1.82	0.15	0.96	48	29	2.28	0.18	1.00
最小値	18	15	0.22	0.03	0.50	20	16	0.26	0.03	0.52
本数	229					225				

(表-2)

平成10年の点状区上層木調査では、A:直径34cm、樹高22m、ha当たり本数336本・材積334m<sup>3</sup>でしたが、5年後の調査では、直径38cm、樹高24m、ha当たり本数330本・材積425m<sup>3</sup>と材積で91m<sup>3</sup>の増となりました。(RYの経過=0.55→0.40→0.46)

同様に、B:直径33cm、樹高22m、ha当たり本数319本・材積296m<sup>3</sup>が、5年後の調査では、直径38cm、樹高24m、ha当たり本数302本・材積376m<sup>3</sup>と材積で80m<sup>3</sup>の増となっています。(RYの経過=0.56→0.38→0.42)

C:直径30cm 樹高21m ha当たり本数283本・材積207m<sup>3</sup>が、5年後の調査では、直径34cm 樹高22m ha当たり本数278本・材積271m<sup>3</sup>で材積が64m<sup>3</sup>増えました。(RYの経過=0.49→0.31→0.35)

次は、陽光の良く当たる帯状区と樹冠の発達した点状区のスギ植栽木等の状況写真です。点状区の林内の成長が著しく貧弱に感じます。(写真-1は帯状区・写真-2は点状区)



(写真-1)



(写真-2)

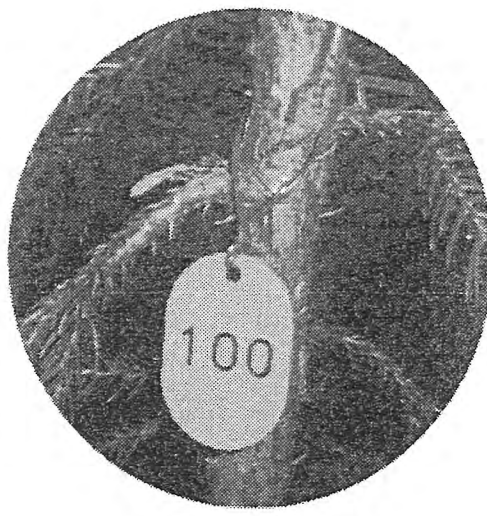
## (2) 下層木

下層木は各タイプ別(帯状区・点状区)にプロット(6箇所)を設け、それぞれ100本ずつの個体表示を行い、成長量等の調査を8回行いました。

次の写真は、下層木の成長量調査状況写真です。(写真-3は点状区の調査・写真-4は個体表示状況)



(写真-3)



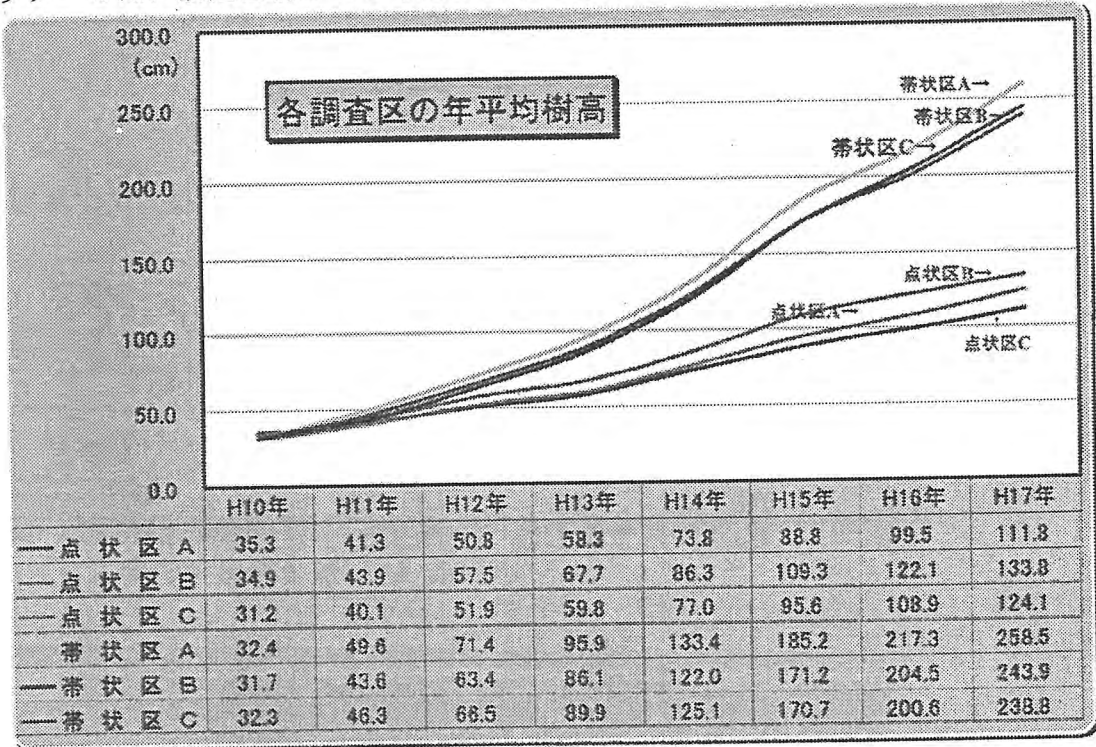
(写真-4)

調査内容は、樹高及び被害状況(人的被害・先折れ・幹折れ・先枯れ・枯死)と樹高が



150cm以上の胸高直径を記録しました。

グラフー1は、設定当初から8年間の年平均樹高のグラフです。

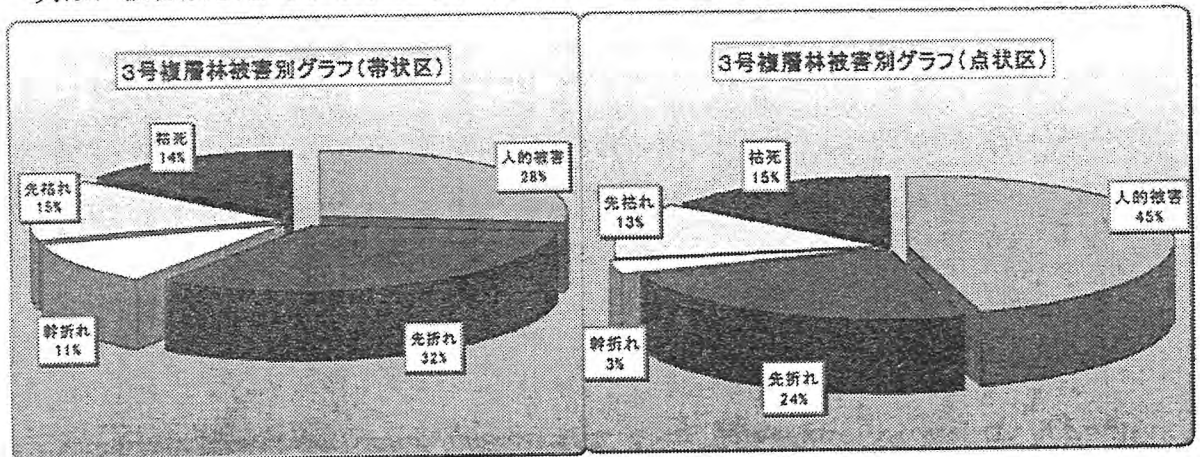


(グラフー1)

点状区(A・B・C)の平均樹高123.2cmに対して带状区(A・B・C)の平均樹高が247.1cmと、2倍の成長量を示しています。植栽時の苗高比較では、点状区(A・B・C)の平均苗高33.8cmに対して带状区(A・B・C)の平均苗高は32.1cmと1.7cm低くなっています。また、7年間の伸長量の平均では、点状区(A・B・C)の平均伸長量89.4cmに対して带状区(A・B・C)の平均伸長量が214.9cmと、2.4倍の伸長量を示しています。

最大樹高は、点状区(A・B・C)の樹高243.0cmに対して带状区(A・B・C)の樹高が475.0cmと、2倍の伸長量を示し、最小樹高では、点状区(A・B・C)の樹高56.0cmに対して带状区(A・B・C)の樹高が88.0cmと、1.6倍となりました。

次は、被害別割合のグラフです。(グラフー2は带状区・グラフー3は点状区)



(グラフー2)

(グラフー3)

人的被害(切損)は、带状区(28%)に対し、点状区(45%)が17%多く発生し

ました。

自然被害は、先折れが帯状区（32%）に比べ点状区（24%）では8%少なく、幹折れは帯状区（11%）に比べ点状区（3%）が8%少ない。先枯れと枯死には、大きな違いは無かった。

### （3）林内照度

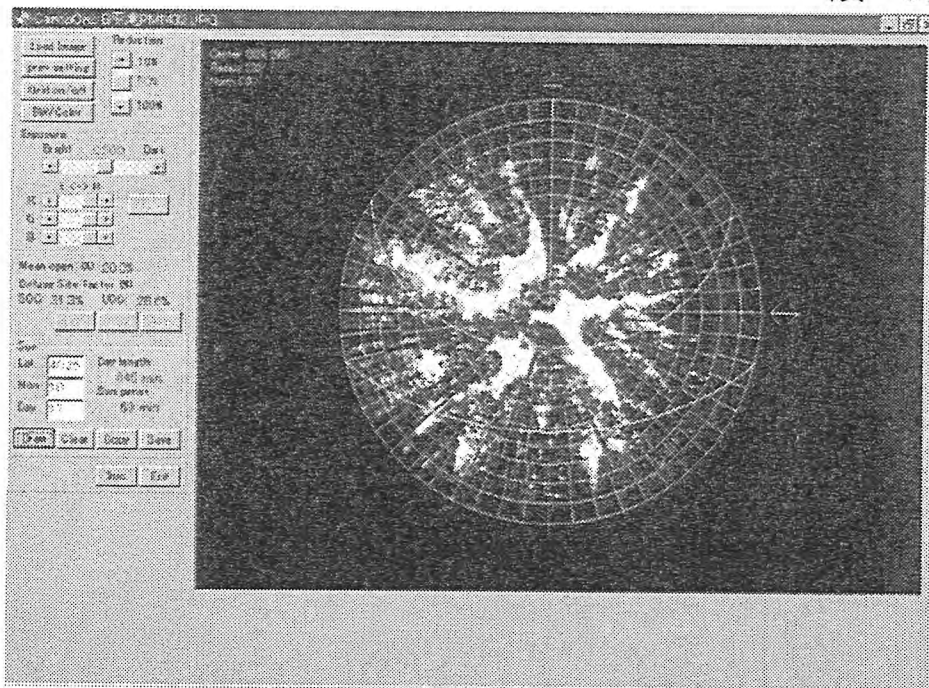
表一3は、点状区Bの全天空写真から Canon 2により解析したデータです。

写真名	空隙率(%)	透過率(%)		全天からの散乱光の透過率 (天頂は地平線近くの3倍明るいSOC・全天が均一に明るいUOC)
		SOC	UOC	
B平滝PM1432.JPG	20	31.3	28.6	

写真名	緯度	月	日	日長(分)	光透過時間(分)
B平滝PM1432.JPG	40.3	10	17	646	69

<考:太陽の軌跡描画(夏至・撮影時等)・太陽の透過時間(障害物に遮られずに太陽の直達光が差し込む時間)>

(表一3)



(図一4)

図一4は、10月17日に撮影したもので、下の黄色い線は太陽の軌跡を現しています。解析画像からは、開空率は20%、照度28.6%が読み取れます。

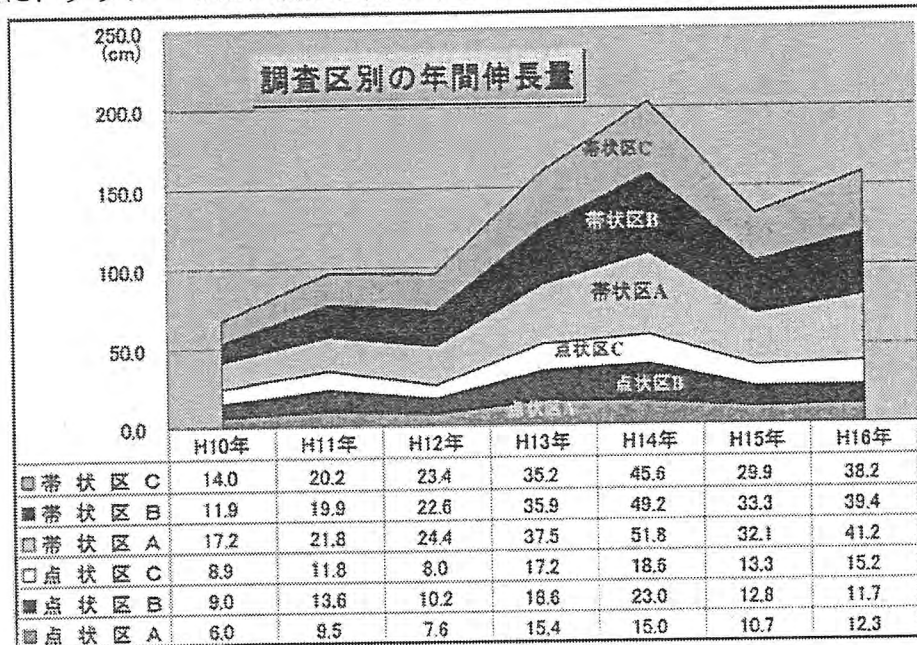
参考までに9月6日の相対照度調査では、29.2%を観測しました。

## 5 考察

平成10年度に設定した3号試験地を平成17年度まで、8年間の樹高データを調査区別に比較すれば、帯状区A(258.5cm)の成長量が一番多く、次に帯状区B(243.9cm)・C(238.8cm)とつづき、点状区B(133.8cm)・C(124.1cm)・A(111.8cm)となりました。

この樹高データには、被害を受けた個体も含まれ、正確性を欠きますが、調査区別の生長量の傾向に大きな違いは認められませんでした。

次に、グラフー4は、調査区別の年間平均伸長量を表しています。



(グラフー4)

一年間の伸長量でも、調査区別の伸長量の傾向は、樹高データの比較と同様な傾向を示しています。また、同グラフから平成14年の樹高の伸長量が最も大きく、その年の気象等が成長に影響を与えているものと考えます。

なお、下層木の成長が停滞したり、曲がりなどの形質劣化が生じやすくなる前、点状区の受光伐等の手入れが必要と思います。

最後に、樹冠の日陰となる点状区では、これまで陽樹としてのスギの成長が悪いことは想定されていたものの数値的データ把握が、この調査で陽光量の多い带状区が点状区に比べ、7生育期間で2倍の成長量を数的に確認することができました。

スギ人工林一斉林において、森林の諸機能を高度に発揮させるためには、この人工林を皆伐せずに、成長の良い带状伐採により、森林を構成する林木を部分的に伐採し、樹冠層を2段以上に誘導する複層林施業とすれば良いと考えられる。

## 6 おわりに

造林コストが高く、材価の低迷により再造林が困難な状況の中で、造林回数を減らし、経費の節減を考えた長伐期施業への転換が進められていますが、優良な複層林施業に誘導することによって、中間収入や造林費の回収が期待できるものと考えます。