

クモトウシスギ植栽後10ヶ年間の生長経過について

竹内典之・吉田義和・谷口直文
紺野 絡・上西謙次・山田幸三
松場京子

1. はじめに

京都大学農学部附属演習林和歌山演習林（和歌山県有田郡清水町上湯川）では、1926年（大正15年）の開設以来、一貫してスギ、ヒノキ人工林の造成を主眼とした育林技術研究がすすめられてきた。とくに、1963年（昭和38年）以降には、種々の品種のスギが積極的に導入され、各品種のスギ生育調査試験林やスギ品種別生育比較試験林などが造成されてきた。

本報告では、それらの試験林のうち1979年（昭和54年）3月にクモトウシスギを植栽して造成されたクモトウシスギ生育調査試験林において1988年（昭和63年）までに得られた調査結果から、クモトウシスギ植栽後10ヶ年間の生長経過について報告する。

2. クモトウシスギ生育調査試験林の概要

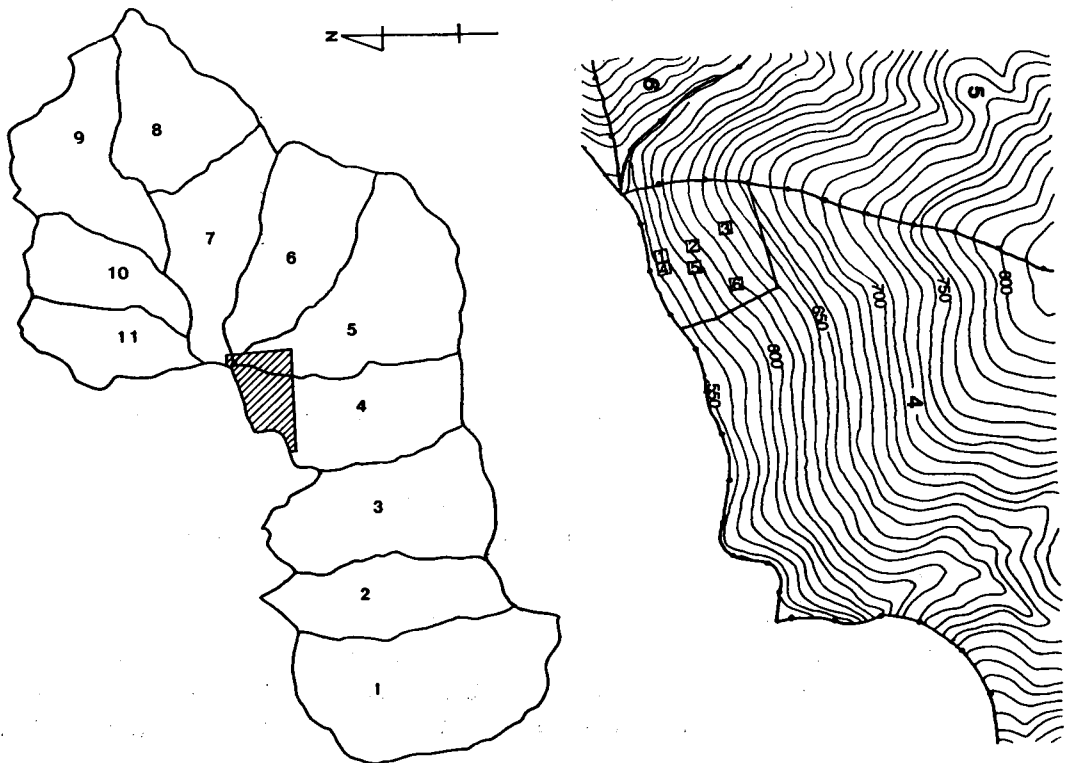


図-1 クモトウシスギ生育調査試験林位置図

クモトウシスギ生長調査試験林(図-1)は、1931年(昭和6年)と1932年(昭和7年)植栽のスギ人工林(樹下植栽地)を1976年(昭和51年)に立木処分により皆伐された跡地の一部に1979年(昭和54年)3月クモトウシスギを植栽して造成された試験林で、その面積は1.46haである。急峻ではあるが岩石地が少なく、全般的に地形良好で地味肥沃である。湯川川沿いの北向斜面脚部にあたり、クモトウシスギ造林適地である。試験林造成にあたっては、植栽密度別生育比較試験をも併せて行う目的で、試験林を二分して3,000本/haと5,000本/haの密度で植栽されている。なお、試験林造成後現在にいたる間の保育作業は表-1に示したとおりである。なお、1980年(昭和55年)3月の補植には、クモトウシスギ苗木の不足からサンプスギ苗木が用いられている。また、薬剤散布は、ハダニが異常発生し被害が生じたので、エカチンTD粒剤を延べ6回散布したものである。

表-1 クモトウシスギ生育調査試験林における
1988年までの造林・保育作業

作業種	年/月	備考
地 拵	1978/12~1979/2	1976年伐採跡地
植 栽	1979/3	クモトウシスギ
補 植	1980/4	サンプスギ
下 刈	1979/6~8	年2回刈
	1980/6~9	〃
	1981/6~7	年1回刈
	1982/7~8	〃
	1983/6~8	〃
	1984/6~7	〃
薬 剤 散 布	1984/5~10	エカチンTD粒剤
	1985/7	〃
枝 打	1985/12~1986/1	
蔓 切	1986/8	

クモトウシスギは、「熊本県菊池郡水源村の武藤品雄氏がヨシノスギの中の本一本から選択して育成した新しい品種で、成長の早い品種ということで全国に植えられている。この品種は半赤系の早生種で、葉はややとがり、葉の色は冬期暗紫色で、夏はやや濃緑色である。枝はやや大きく不規則に多くでて、樹冠の幅はひろく、枝は比較的落ちやすい。溪流沿いの湿気が多く理学的のよいところではよい成長をするが、根が細くて弱いので粘土質のところ、乾燥、せき悪地などでは成長がきわめて劣る。このスギは材がもろく、やや黒味をおびているので、肥沃な水分の豊かな土壌のところでは、ほぼ30年前後で板材をとるのを目標として育成することである。このスギで注意すべきことは、ハダニ、キクイムシの被害に弱いこともあってただ単に幼時成長がよいからといって、ただそれのみでとびつかないようにすることである。」²⁾とされている。また、サンプスギは、千葉県山武郡で始められたスギで、樹幹が完満・通直で、耐寒性・耐陰性も強い品種である。

3. 調査方法

1980年（昭和55年）10月に20m×20mの方形区プロット1, 2, 3, 4, 5および6を設定し、固定標準地とした。プロット1, 2および3は、3,000本/haの密度で植栽された斜面の下、中および上部に、また、プロット4, 5および6は5,000本/haの密度で植栽された斜面の下、中および上部に設定した。調査は、1980年（昭和55年）10月、1981年（昭和56年）11月および1982年（昭和57年）11月には各プロットの全木の樹高を、1984年（昭和59年）11月、1986年（昭和61年）2月および1987年（昭和62年）3月には各プロット内の全木の胸高直径と樹高を、また、1987年（昭和62年）11月および1988年（昭和63年）10月には各プロット内の全木の胸高直径と標準木（各プロットとも全木の約20%）の樹高とを測定して樹高曲線によって全木の樹高の推定を行った。なお、樹高の測定には測高棒を用い、胸高直径の測定には直径巻尺を用いた。

4. 測定結果

各プロットにおけるクモトウシスギとサンプスギについて本数と平均胸高直径および平均樹高を求めて表-2・1, 2・2, 2・3, 2・4, 2・5および2・6に示し、各プロットにおけるクモトウシスギの植栽後6年から10年までの4ケ年間の平均胸高直径の変化を図-2に、また、平均樹高の変化を図-3に示した。また、表-3は、和歌山県スギ人工林分収穫予想表³⁾から林令10年の地位別の樹高と平均胸高直径および形状比（樹高(m)/胸高直径(cm)×100）を植栽密度3,000本/haと5,000本/haの場合について示したものである。

表-2・1 プロット1における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数		2	3	4	6	7	8	9	10
調査年月		'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月
クモトウシスギ	本数	92	92	92	91	91	91	91	91
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	3.2	4.3	5.4	6.5	7.8
	平均樹高(m)	0.84	1.56	1.95	3.19	4.00	4.99	5.94	6.95
サンプスギ	本数	15	15	15	15	15	15	15	15
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	—	1.9	2.9	3.7	4.8
	平均樹高(m)	0.36	0.61	0.97	1.83	2.51	3.29	—	—

表-2・2 プロット2における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数		2	3	4	6	7	8	9	10
調査年月		'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月
クモトウシスギ	本数	113	113	113	113	113	113	113	113
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	3.0	4.1	5.2	6.0	7.3
	平均樹高(m)	0.70	1.29	1.72	2.99	3.71	4.51	5.47	6.26
サンプスギ	本数	3	3	3	3	3	3	3	3
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	1.9	2.9	4.1	5.0	6.3
	平均樹高(m)	0.40	0.90	1.27	2.31	3.08	3.67	—	—

表-2・3 プロット3における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数	2	3	4	6	7	8	9	10	
調査年月	'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月	
クモトウシスギ	本数	107	107	107	107	107	107	107	
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	3.8	4.9	5.8	6.5	7.5
	平均樹高(m)	0.95	1.59	2.08	3.47	4.15	4.88	5.27	6.00
サンブスギ	本数	7	7	7	7	7	7	7	
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	2.2	3.2	4.3	5.3	6.4
	平均樹高(m)	0.58	0.96	1.32	2.53	3.32	3.99	—	—

表-2・4 プロット4における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数	2	3	4	6	7	8	9	10	
調査年月	'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月	
クモトウシスギ	本数	174	174	174	174	174	174	174	
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	3.8	4.9	5.7	6.6	7.5
	平均樹高(m)	0.95	1.72	2.22	3.73	4.53	5.31	6.18	7.15
サンブスギ	本数	15	15	15	15	15	15	15	14
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	—	2.6	3.4	4.1	4.9
	平均樹高(m)	0.42	0.91	1.22	2.40	3.09	3.77	—	—

表-2・5 プロット5における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数	2	3	4	6	7	8	9	10	
調査年月	'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月	
クモトウシスギ	本数	159	159	159	159	159	159	158	
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	3.5	4.7	5.7	6.6	7.6
	平均樹高(m)	0.73	1.34	1.91	3.38	4.31	5.21	6.13	7.22
サンブスギ	本数	19	19	19	19	19	19	19	18
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	2.4	3.6	4.6	5.5	6.5
	平均樹高(m)	0.55	1.05	1.47	2.85	3.58	4.27	—	—

表-2・6 プロット6における平均胸高直径と平均樹高

植栽後年数	2	3	4	6	7	8	9	10	
調査年月	'80年10月	'81年11月	'82年11月	'84年11月	'86年2月	'87年3月	'87年11月	'88年10月	
クモトウシスギ	本数	144	144	144	142	142	141	141	141
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	2.7	3.6	4.4	5.2	6.1
	平均樹高(m)	0.69	1.22	1.67	2.91	3.59	4.27	4.77	5.58
サンブスギ	本数	28	28	28	28	27	27	27	27
	平均胸高直径(cm)	—	—	—	2.0	3.0	4.0	4.8	5.8
	平均樹高(m)	0.48	0.85	1.22	2.52	3.23	3.83	—	—

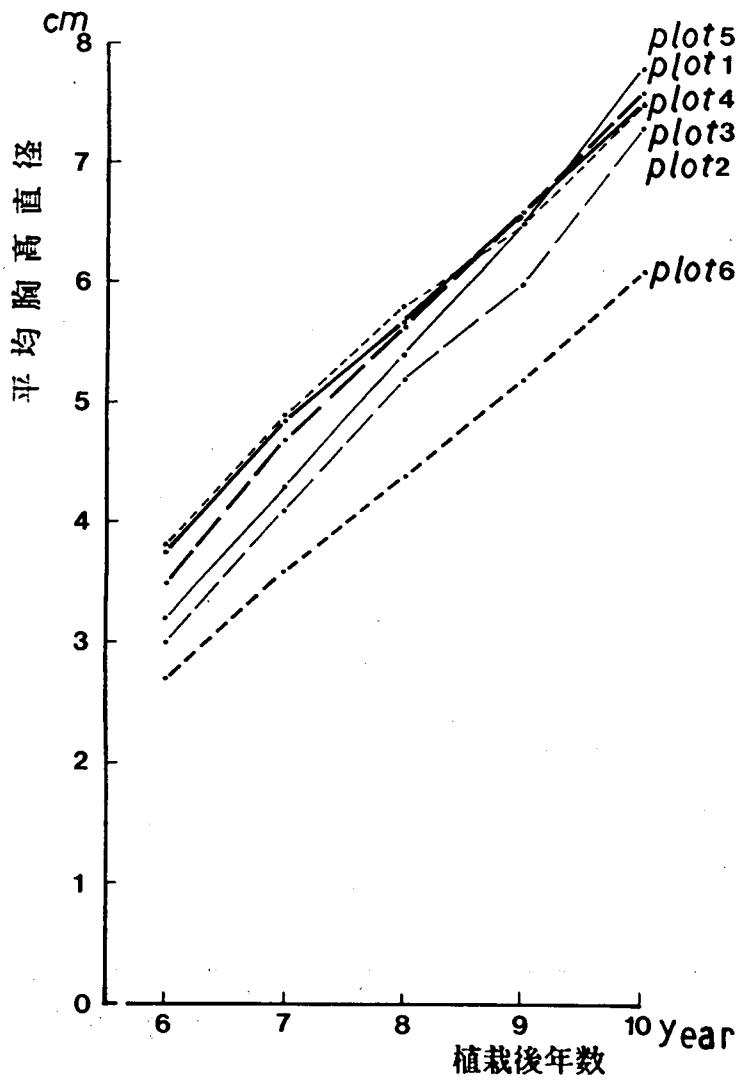


図-2 クモトウシスギ植栽後6年から10年における各プロットの平均胸高直径の変化

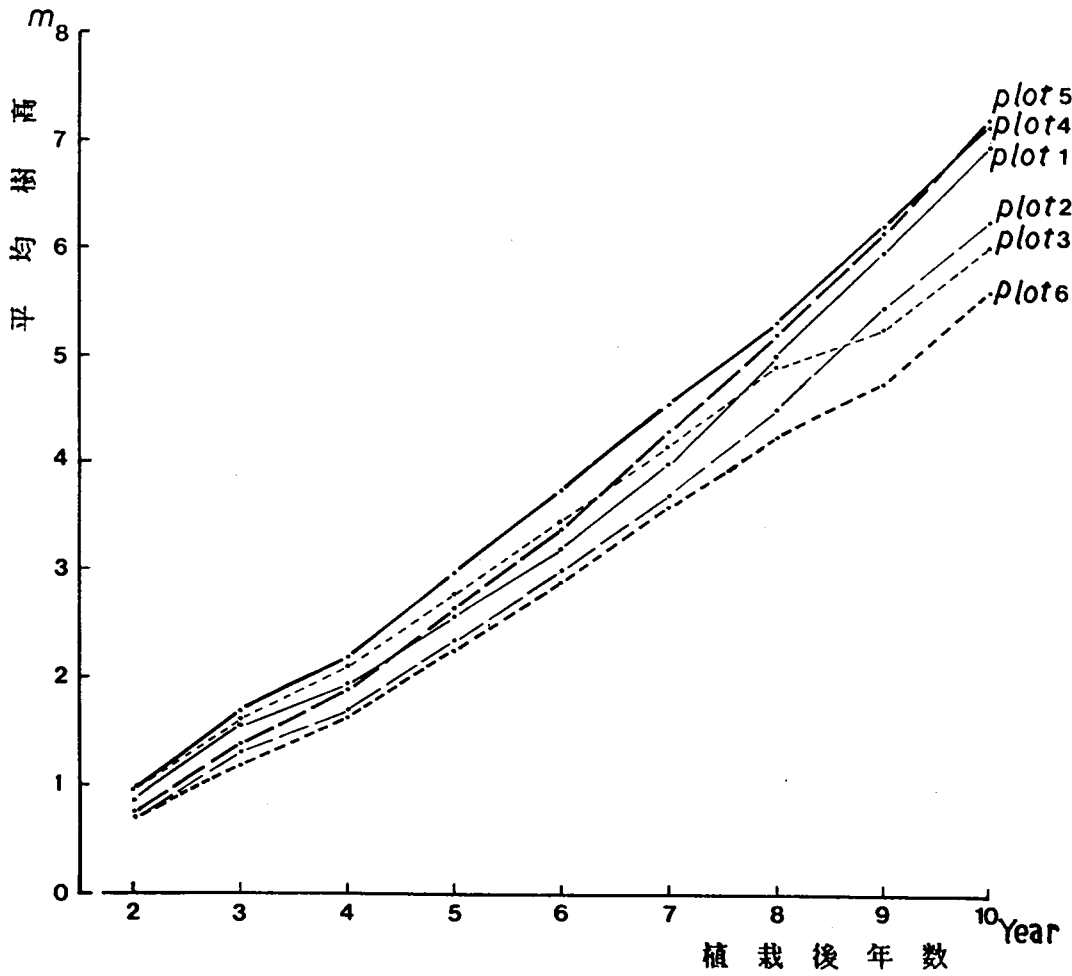


図-3 各プロットにおける平均樹高の変化

表-3 地位別の樹高と平均胸高直径および形状比

	樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	形 状 比
地位 1	7.6	9.7	78
	7.6	8.8	86
地位 2	6.9	9.0	77
	6.9	7.8	88
地位 3	6.1	8.2	75
	6.1	7.7	88
地位 4	5.4	7.3	74
	5.4	6.5	83
地位 5	4.7	6.4	73
	4.7	5.7	81

(和歌山県スギ人工林分収穫予想表から作成)³⁾

上段：3,000本/ha植栽

下段：5,000本/ha植栽

まず、植栽後6年から10年の4ケ年間における直径生長量についてみると、3,000本/ha植栽区では、プロット1で直径生長量が6プロット中で最も大きくて4.6cm、プロット2で4.3cmそしてプロット3で3.7cmであり、5,000本/ha植栽区では、プロット4で3.7cm、プロット5で4.1cmそしてプロット6では6プロット中で直径生長が最も小さくて3.4cmである。すなわち、植栽後6年から10年の4ケ年間における直径生長量は、5,000本/ha植栽区では3,000本/ha植栽区よりいくらか小さくなっているようである。植栽後10年における3,000本/ha植栽区のプロット1、2および3の平均胸高直径はそれぞれ7.8cm、7.3cmおよび7.5cmで、表-3の3,000本/ha植栽の場合の平均胸高直径と比べると地位3の8.2cmより小さく地位4の7.3cmより大きくなっている。5,000本/ha植栽区についてみると、プロット4、5および6の植栽後10年における平均胸高直径はそれぞれ7.5cm、7.6cmおよび6.1cmで、表-3の5,000本/ha植栽の場合の平均胸高直径と比べると、プロット4および5では地位3の平均胸高直径7.7cmよりやや小さい程度であるが、プロット6では地位4と地位5の平均胸高直径6.5cmと5.7cmとの中間の値を示している。なお、付図-1は、各プロットにおける直径別の本数分布を資料として示したものである。

次に、樹高生長についてみると、図-3および表-2から明らかなように、5,000本/ha植栽区のプロット5と4および3,000本/ha植栽区のプロット1の樹高生長は極めて良好で、植栽後10年における平均樹高はいずれも7m前後で、表-3の樹高と比較すると地位2の樹高6.9mを上回っている。6プロット中で樹高生長が最も劣っているのは直径生長の場合と同様に5,000本/ha植栽区のプロット6で、植栽後10年における平均樹高は5.58mであり、プロット5、4および1と比べるとそれぞれ1.64m、1.57mおよび1.37mも低く表-3の樹高と比べると地位4の樹高5.4mよりもやや高い程度である。3,000本/ha植栽区のプロット2と3の樹高はこれらの中間の生長量を示しており、植栽後10年における平均樹高は6.26mと6.22mで表-3の地位3の樹高6.1mよりやや高い。なお、付図-2は、植栽後10年における各プロットごとの樹高別の本数分布を資料として示したものである。

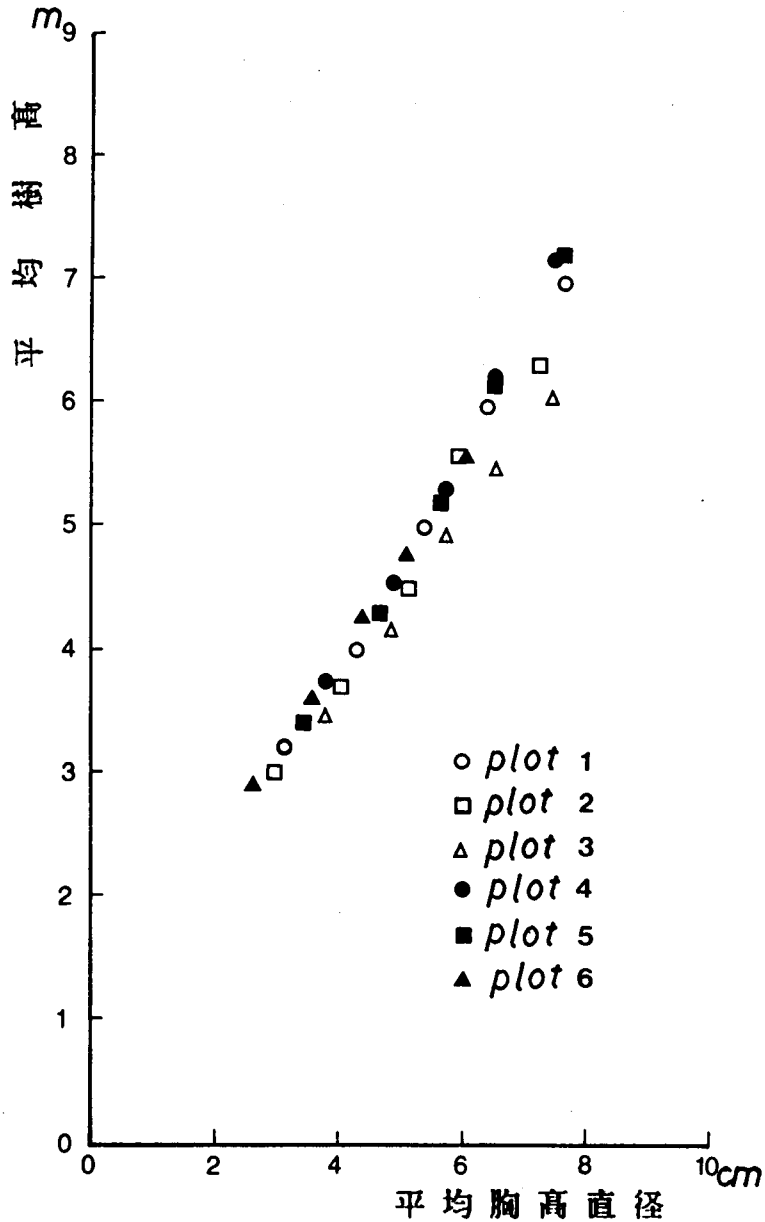


図-4 各プロットにおける平均胸高直径と平均樹高との関係

以上でみてきたように、クモトウシスギの場合、直径生長に比べると、樹高生長が旺盛で、形状比（樹高(m)/胸高直径(cm)×100)がかなり大きくなっているようである。この傾向は、植栽後6年から10年における各プロットの平均胸高直径と樹高の関係を示した図-4をみれば明らかかなように、5,000本/ha植栽区で3,000本/ha植栽区よりも顕著なようである。また、プロット1, 2, 4および5に比べると、プロット3では樹高生長がやや劣り、プロット6では直径生長も樹高生長もかなり劣っている。これは、プロット1と4が湯川川河岸に、また、プロット2と

5が凹地形に位置しているのに対して、プロット3および6がやや凸地形に位置していることから、「溪流沿いの湿気が多く理学的のよいところではよい成長をするが、根が細くて弱いので粘土質のところ、乾燥、せき悪地などでは成長がきわめて劣る。」¹⁾というクモトウシスギの特質をよく反映している。

5. おわりに

本報告は、和歌山演習林第4林班内の湯川川沿いの北向斜面脚部に造成されているクモトウシスギ生育調査試験林内に設定されている6固定標準地(プロット1, 2, 3, 4, 5および6)における植栽後10年までの調査結果をとりまとめたものである。その結果、次のようなことが明らかとなった。すなわち、クモトウシスギの場合には、直径生長に比べると樹高生長が極めて旺盛で、形状比がかなり大きくなる。クモトウシスギ生育調査試験林は、植栽密度別生育比較試験をも行う目的で、3,000本/ha植栽区と5,000本/ha植栽区とが設定されているが、植栽後10年ですでに密度効果が現れているようで、上に述べた傾向は、5,000本/ha植栽区で3,000本/ha植栽区よりも顕著なようである。したがって、この林分を健全な状態で維持するためには、雪害などに対して十分な配慮をした密度管理や枝打の計画・実行が必要であろう。

このクモトウシスギ生育調査試験林では、1985年(昭和60年)に枝打が行われているが(表-1参照)、試験計画の不備もあって、枝打効果を分析するには至らなかった。ただ、1988年(昭和63年)10月の調査時には巻き込みが充分完了していたことと比較的弱度の枝打であったために直径生長にはほとんど影響を与えてはいないのではないかと考えられることを付記しておく。また、1989年(昭和64年)には2回目の枝打を行う予定なので充分な試験計画を立てた上で実行したいと考えている。

参 考 文 献

- 1) 竹内典之・谷口直文・境 慎二朗・紺野 絡・上西幸雄・上西謙次・山田幸三：1986年3月22日～23日の降雪によって発生したスギ冠雪被害について。京大演集報。17.1987
- 2) 石崎厚美：スギの品種—その種類と適応範囲—。林業改良普及叢書32。全国林業改良普及協会。1966
- 3) 和歌山県農林部林政課：人工林林分収穫予想表ほか。1983