

植付けの深さを異にしたばあいのスギ苗木の成長

教授 渡 辺 資 伸・文部技官 成 瀬 善 高・朝 生 益 二 郎

Sukenaka WATANABE, Yoshitaka NARUSE, and Masujiro Aso:

The Growth of Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don)

Seedlings on various Planting Depth

まえがき

スギ苗木の植付けについて、著者の一人渡辺は、これまでいろいろ実験をしてきたが、実際山に植林したばあい、植付けられた苗木は必ずしも良好な生長を示すとは限らない。それで渡辺は実際山に植林されたものが、植付けられた年から旺盛な生長を示すにはどのような造林技術が必要か、苗木の生理の面から検討すると同時に、純技術面についても研究をする必要を感じていた。それに対し成瀬らは植付けの深さ、方法をちがえて実際に山に植付けてみたところ、よい成績を示したので、造林技術上参考になるところが多いと思いその結果をここに報告する。本試験を行うにあたり丹下教官及びその他の職員に御協力を頂いたことに対し厚く御礼を申上げる。

植栽地の場所的条件

植付けた場所は演習林郷台作業所管中仲の沢5林班 b 小班内と相の沢10林班 h₂ 小班内の2カ所である。いまそれらの土性を調査したものを第1表に示す。

第1表

		採取位置 (cm)	土 性	容積重	含水量	孔隙量 (%)	比重	pH (KCl)	礫含量 (%)	腐植含 量(%)	T-N	y ₁
仲 の 沢	表層(A)	2~6	壤 土	54	162	78	2.30	5.5	26	18.2	0.93	1.40
	下層(C)	35~39	埴壤土	76	78	71	2.59	5.0	11	2.8	0.14	0.60
相 の 沢	表層(A)	2~6	埴壤土	59	116	75	2.39	5.2	8	12.3	0.55	0.60
	下層(C)	35~39	埴壤土	81	75	69	2.62	4.5	3	2.9	0.20	2.50

備 考	仲の沢 5林班 b小班 傾斜 30~35° 方向W 地質系統 第3紀層, 天津累層, 真根シルト岩層 土壌中に含まれる礫はシルト岩, 砂岩よりなる。土層の厚さは基岩まで 50~60 cm である。 A層 10 cm B層 20 cm (B層に礫多し)
	相の沢 10林班 h ₂ 小班 傾斜 50~55° 方向SW 地質系統 第3紀層, 天津累層, 真根シルト岩層 土壌中に含まれる礫はシルト岩よりなる。土層の厚さは基岩まで 70~100 cm である。 A層 6 cm B層 16 cm

以上の表でも分るように土壤条件は一般的にみて普通といえるだろう。なお演習林の内では仲の沢は中の上に位し、相の沢は中の下とみればよい。

植付け方法

試験に用いた苗木は郷台苗畑で仕立てたもので、仲の沢には2回床替の3年生のそろった大形の苗木を用い、相の沢には1回床替2年生の普通苗と、2回床替3年生の小苗とを用いた。苗木はいずれも掘りといったままのもので、枝ごしらえや根ごしらえをしなかった。したがって根の長さは20~25cm程であった。

植えかたは普通植、壺植、深植の3区とし、普通植は苗木を植えたばあい苗畑にあった時地中であつたところまで土をかけるようにし、壺植は植穴を大きくし、その中央に植え、植穴から掘出した土は穴の周囲に積重ねて壺状にするので、このばあい普通植より多少深くなる。このように植えると苗木の根元が凹地になるので壺植としたのである。なお傾斜地でこの壺植をするばあい、植穴から掘出した土は傾斜下面に積んで傾斜面に段をつくり、苗木を植付けるばあいには、苗木を植穴に立て、かける土は下面の堆積した土を再びかき上げることなく、上方の斜面を削り取ってかけるようにすると、苗木は真直に植わり、根に均等に、かつ十分に土がかぶるようになる。次に深植は苗木の地上部の長さの約 $\frac{1}{4}$ だけ深く植える方法である。以上のような方法で仲の沢には32年3月18日に、相の沢には33年12月20日に植栽した。植付け直後苗木の地上10cmのところ白ペンキで印をつけ、植付け時の苗の大きさを測定し、その後生長期の終りに白ペンキの印を基準にして大きさを測定した。

結果ならびに考察

本試験は両カ所とも約0.6haの一般造林地の一部で行われたもので、試験を行うために特によい場所を選んではいない。仲の沢のばあいにはむしろ試験地は叢生地で、周囲の場所より土地条件がわるい所であった。

さて植付け時および生長終期の大きさを測定した結果を第2、第3表に示せば、

第2表

試験地	供試苗	区分	供試本数	幹長			幹径			幹長成長量		肥大成長量	
				新植	測定月日		新植	測定月日		32年度	33年度	32年度	33年度
				32.3.18	32.12.20	33.11.25	32.3.18	32.12.20	33.11.25				
仲の沢 5B		普通植区	60	73.8	95.8	154.7	0.86	1.48	3.00	22.0	58.9	0.62	1.52
		壺植区	60	61.9	88.0	144.9	0.87	1.39	2.81	26.1	56.9	0.52	1.42
		深植区	60	60.1	87.2	156.4	0.77	1.30	2.71	27.1	69.2	0.53	1.41

第2表を見ると、いずれの試験地でも、幹長生長量では深植区が一番よい成績を示し、次が壺植区で一番おとるのが普通植区であった。幹径生長量では3区の間には差が見られなかった。以上のように3区の間には幹長生長に差のあらわれた原因については一応植付けた時の深さによるものと考えられるだろう。ただ壺植と深植の間にはあまり差が見られなかったのは、壺植の時周囲に盛り上げた土が、自然に崩れて根元にかぶさり結局深植区と同じような条件になったためと考えて

第3表

試験地	供試苗	区分	供試本数	幹 長		幹 径		幹 長 成長量	肥 大 生長量
				新 植 33. 4. 21	測定月日 33. 11. 25	新 植 33. 4. 21	測定月日 33. 11. 25		
相の沢 10h ₂	2 年生 苗	普通植区	43	27.8	43.8	0.50	0.71	16.0	0.21
		壺植区	42	21.6	42.9	0.53	0.71	21.3	0.18
		深植区	42	20.7	42.9	0.47	0.63	22.2	0.17
相の沢 10h ₂	3 年生 苗	普通植区	53	24.7	40.0	0.57	0.70	15.3	0.13
		壺植区	52	29.8	48.9	0.62	0.80	19.1	0.18
		深植区	51	23.0	45.0	0.52	0.69	22.0	0.17

よいと思う。いずれにしても深植えの方がよいということは、これは土壌水分と密接な関係があることで、本試験地のような土壌条件の所では、地表の近くは容易に水分を失いやすい土壌であることが想像され、したがってこのような所では苗木の根を出来るだけ深い所まで入るように植えることによって、水分不足からまぬかれることが出来、その結果として上長生長に差があらわれてきたものと考えらるべきだろう。一般に深植の害が多く言われているが、しかしこれは土壌条件ときりはなしては全く論ずることの出来ないことで土壌次第で深植を必要とする所や浅植を必要とする所などいろいろあってよいのである。

次に本試験の結果を見て注目すべきことは、普通植でも仲の沢では初年度に 20 cm の上長生長を示していたということである。「まえがき」でも述べたように普通事業的に植林された結果を見ると、初年度の成績というものは必ずしも良好でないのが普通で、一般にも初年度は根付くだけで伸びないもののように考えられている。当演習林でも事業的の造林成績は初年度の上長成長は平均 10 cm にはいかないと思う。それであるのに仲の沢では平均 20 cm の上長生長を示したことにつきその原因を分析してみなければならない。ここで一応考えられることは場所が不便であったことにもよるが、この地域全面の植林を出来るだけ丁寧に植えさせたことで、すなわち 1 人 1 日の工程を 100 本ということにして植えさせたということであった。したがって仲の沢では場所的条件のよい試験地外の方がさらによい生長を示しているのでも分る。すなわち丁寧に植付けることによって初年度からかなりの上長成長は期待出来るということが分ってきた。したがって以上のことから植付けの技術面についてさらに十分検討を加える必要のあることが分る。なお初年度の生長になぜこのように重点をおくかという、第 2 年目からの生長は、初年度の 2~3 倍の生長をするのが普通であるから、植栽後の成長を旺盛ならしめるためにはぜひ初年度の成績を良好にすることが先決だからである。なお壺植であるが、この植えかたは傾斜地のような所で深植が仲々困難な場所では、深植のかわりになるし、また根の囲りが凹地になっているので、僅かの雨水でもそこにたまることになるから、乾燥地ではこのような植えかたは有効だと思われる。

植付後下刈完了（平均幹長 2.00 m）までの造林経費

以上の試験の結果から、植付後の生育の良否は、植付けの深さに影響するところが多く、さら

に植付ける時の丁寧さ、すなわち技術的な面に影響するところが多いことをのべた。その植付けの丁寧さはただちに植付工程にひびいてくるので、その丁寧さにもおのずから限度があるのは当然である。本試験の植付工程が1日100本であることを述べたが、この工程と造林の事業実行簿からとりまとめた一般施業造林地の工程につき下刈完了までの造林経費を比較し、1日100本の植付工程を造林経費の面から検討してみたのでその結果を第4表に示す。

第4表 下刈完了（平均幹長 2.00 m）までの造林経費

	年度	作業名	ha当経費	元利合計	備考
仲の沢 32年3月植 工程1日100本 平均幹長 1.64 m (33.1 現在)	1	植付	30,000	35,730	苗木代共, 4,000 本植, 年利率 0.06 ha 当り, 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 " " " " " " " " 1 回下刈
	"	下刈	7,000	8,337	
	2	"	7,000	7,865	
	3	"	3,500	3,710	
	計		47,500	55,642	
古川 31年4月植 工程1日220本 平均幹長 1.05 m (33.1 現在)	1	植付	22,300	29,842	苗木代共, 4,000 本植, 年利率 0.06 ha 当り, 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 補植率 13%, 苗木代共 ha 当り, 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 " " " " " " " " 1 回下刈
	"	下刈	7,000	9,367	
	2	補植	2,955	3,781	
	"	下刈	7,000	8,838	
	3	"	7,000	8,337	
	4	"	7,000	7,865	
5	"	3,500	3,710		
計		56,755	71,740		
大窪 29年4月植 工程1日240本 平均幹長 1.38 m (33.1 現在)	1	植付	21,950	33,004	苗木代共, 4,000 本植, 年利率 0.06 ha 当り, 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 補植率 9.5%, 苗木代共 ha 当り 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 補植率 5.6%, 苗木代共 ha 当り 350 円人夫 10 人, 2 回下刈 " " " " " " " " 1 回下刈 " "
	"	下刈	7,000	10,525	
	2	補植	2,395	3,397	
	"	下刈	7,000	9,930	
	3	補植	1,246	1,667	
	"	下刈	7,000	9,367	
	4	"	7,000	8,838	
	5	"	7,000	8,337	
6	"	3,500	3,933		
7	"	3,500	3,710		
計		67,591	92,708		

第4表の今後の下刈年数は現在の平均幹長をもとにし、過去の生長経過から 2.00 m になるまでの年数を推定したものである。

さて第4表によると仲の沢試験地では下刈完了までに3年を要し、古川では5年、大窪では7年を要している。しかもその総経費の元利合計の差がさらに大きい。これらの差の生じてきた原因を表によってみると、下刈を必要とする年数の多少にその原因のあることがわかる。しからば下刈を要する年数の多少はといえばそれは当然上長生長の良否ということになる。そしてこの上長生長の良否は植付工程と関係があるようである。すなわち植付工程のよい程、植えられた苗木

の生長はわるく、したがって下刈を要する年数も多くなり、造林経費も多くかかることになる。そして植付工程のわるい程すなわち丁寧に植付けた程苗木の生育がよく、したがって下刈を要する年数が少なくてすみ、総経費が少なくてすみことになる。なお補植率であるが、これも植付工程のよい程活着がわるく、補植率が多くなっていることを示している。すなわち植付工程1日100本は造林経費という点から検討してみた結果、直接の植付費は多くかかっても、その後の経費が少なく、植付工程能率だけをあげて植栽した林より、経費が節減できることが分り、さらに植栽された木の生育もよいことがわかった。以上のことから最初の植付費の節減をはかるために植付工程を高めるということは結局あらゆる点で不利であることが分った。そして1日100本の植付けでも事業的にみて少ない植付工程ではないことが分った。

む す び

本試験の結果から乾燥形の土壤の所では深植が上長生長に好結果をもたらすことが分り、さらに植付工程をおとすことによって、すなわち丁寧に植付けることによって植栽した年からかなり旺盛な生長を期待でき、したがって下刈年数も短縮でき、造林費総計においてかなり節減のできることが分った。さらに植林にあたって、植栽木の生長を旺盛ならしめるためには、苗木の良否は勿論であるが、純植付技術面を一層研究してみる必要のあることが分った。