

スギ大苗を使用した低コスト造林方法の一考察

東北森林管理局森林技術センター 業務係長 木村正彦

1 はじめに

現在、東北森林管理局管内でも戦後植栽された人工林の多くが主伐期に入って来ています。こうした中で、木材価格の低迷により木材収入も減少しており、コストの縮減は重要な課題となっています。今回は、伐採～造林～伐採との一連のサイクルで良好な木材を生産するためには、どうしたらコスト縮減ができるのかを考察することとしました。

2 調査の目的

将来、主伐する段階で理想的な林分にするためにどの様にコストを縮減していくか、そのために主伐期を迎えた林分の収穫調査データを集め、林分内容について整理、分析した上で、いかにしたら植栽コスト及び保育コストを縮減できるのかを検討しました。

3 調査内容

収穫調査復命書から ha 蓄積、針葉樹 ha 本数、品質区分及び主伐期の標準木から目標とする主伐期の目標林分を想定することとしました。

表-1は、上小阿仁支署外3署の収穫復命書データを整理した表になります。林齢が52年～61年となっています。ha蓄積は、少なくて391 m³～最大で637 m³でした。条件が異なりますが、平均でha蓄積は、約500 m³ありましたので比較的良好かと思われま

す。表-2は、平均胸高直径と平均樹高の表になります。最小の平均胸高直径が28 cm～最大で42 cmとバラツキが大きいです。平均樹高は、1.8 m～2.4 mと多少のバラツキがありました。胸高直径を平均したところ、約

表-1 主伐期の蓄積及びha蓄積 (m³)

森林管理署名	林齢	面積	N材積	L材積	合計材積	ha材積
上小阿仁支署	60	3.01	1,454	30	1,484	493
	61	2.89	1,437	164	1,601	554
津軽森林管理署	54	16.23	5,783	855	6,638	409
	52	6.43	2,238	442	2,680	417
青森森林管理署	54	7.26	3,322	21	3,343	461
	55	2.25	799	81	880	391
金木支署	57	3.36	2,136	3	2,139	637
	57	1.17	719	1	720	615
平均ヘクタール当たり蓄積						497

表-2 主伐期の標準木

森林管理署名	樹種	平均胸高直径cm	平均樹高m
上小阿仁支署	スギ	32	20
	スギ	34	24
津軽森林管理署	スギ	32	24
	スギ	32	21
青森森林管理署	スギ	32	18
	スギ	28	18
金木支署	スギ	38	19
	スギ	42	21
平均		33.75	20.625

34 cm となり、樹高は平均では約 21 m となりました。比較的良好に生長していると考えられます。

表－3 主伐期のha当たり生存本数

森林管理署名	林齢	面積	N本数	ha当たり本数
上小阿仁支署	60	3.01	1,702	565
	61	2.89	1,187	411
津軽森林管理署	54	16.23	13,879	855
	52	6.43	3,575	556
青森森林管理署	54	7.26	7,505	1,033
	55	2.25	2,214	984
金木支署	57	3.36	2,939	874
	57	1.17	605	517
平均ha当たり本数				724.37

表－4 主伐期の品質区分表

森林管理署名	品質区分ごとの割合 単位 %						
	A区分	B区分	低質材	N計	L一般材	低質材	L計
上小阿仁支署	97	3		100	100		100
	100			100	100		100
津軽森林管理署	50	30	20	100	21	79	100
	17	44	39	100	20	80	100
青森森林管理署	56	19	25	100	14	86	100
	70	8	22	100	13	87	100
金木支署	31	39	30	100		100	100
	51	34	15	100		100	100
平均	45.83	29.50	25.17		17	83	

表－3は、主伐期の ha 当たり生存本数ですが、N低質材を含んでいます。最小で約 400 本～最大で 1,000 本を超えるものまでありますが、平均すると 724 本になりました。

表－4は、主伐期の品質区分表です。Nの品質区分については、成育条件の違い等が大きく関係していると思われませんが、品質区分に大きなバラツキが見られます。根曲がり及び低質材の比率が殆どない箇所、根曲がりの比率が高い箇所及び低質材の比率が高い箇所がありました。Lについては、Nを植栽後、発生したと考えられ利用径級に達していないことから低質材の比率が非常に高いと考えられます。Nの平均の品質区分を見ると良材の割合が半数以下の約 45%、根曲がり材が平均で約 30%、低質材は約 25%という結果が出ました。このことは、品質区分の根曲がり材及び低質材の比率を下げる必要があるものと考えられます。

表－5は、ha 当たり植栽本数計算表になります。60年伐期で、約 10年に1度間伐すると仮定し、分析結果の現在の平均生存本数 724 本で1回当たりの本数間伐率 20%と仮定し、初回間伐時点の生存本数を逆算してみました。計算上は、初回間伐時点で 1,766 の本数があれば良いこととなりますが、自然枯損を考慮すれば植栽本数は 2,000 本あれば十分に成林すると考えられます。

表－5 ha当たり植栽本数計算表

	20年生	30年生	40年生	50年生
本数間伐率	20%	20%	20%	20%
間伐前本数	1,766	1,413	1,131	905
間伐後本数	1,413	1,131	905	724

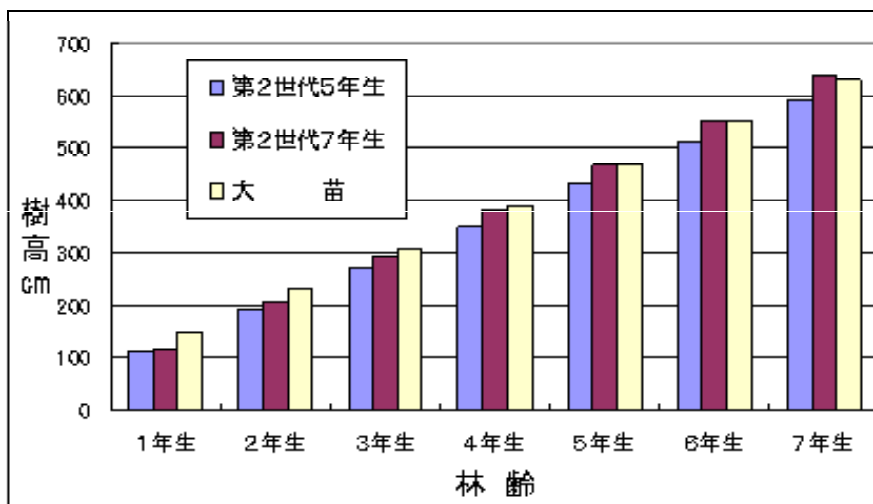
表－6は、目標とする森林の各種条件を示したものです。標高や傾斜、斜面の向きなど条件の違いはあるものの目安として考えて良いかと思えます。分析の結果からは、ha蓄積は400m³～500m³は十分可能と考えられます。目標の標準木も分析結果から、胸高直径34cm、樹高21mも可能と考えられます。主伐期のha本数ですが標準木の単材積が0.90m³でN低質材を含んだ本数724本ではha蓄積が650m³を超えることになります。そのことからすれば、N地質材の比率を下げれば600本程度が主伐期の適正本数になると考えられます。良質な木材を生産するとすれば、1本の立木から定尺の材を2本取ることを考慮すれば、10m程度の枝打が必要と考えられますが、コスト面からは十分な検討が必要と思えます。品質区分ですが、良材は80%以上、根曲がり率は15%程度、低質材は5%程度を目安と考えました。自然条件を考えれば、根曲がり及び低質材の比率を0%にすることは無理であり、ある程度の比率は仕方ないものと考えられます。

表－6 目標とする森林（林分）

目標のha蓄積	400～500m ³
目標の標準木	胸高直径 34cm
	平均樹高 21m
目標のha本数	724本 (600本)
目標の枝打高	10m(通直完満材)
目標のA区分	80%以上
目標の根曲がり	15%程度
目標の低質材	5%程度

4 検討内容

上記の目標とする森林を造成する為に、スギ大苗を使用した低コスト造林方法を考えました。林木育種センターの各支所では、次代検定林の中から初期成長の優れた個体が数多く選抜されています。これらの個体



図－1 植栽木推定樹高

の苗木を使い、大苗で使用することで造林コストが縮減出来るのではと考えました。

図－1は、植栽木の樹高を推定したものです。林木育種センター東北支所で発行した東北の林木育種192号のデータを利用させていただきました。次代検定林より選抜された第2世代5年生で432cmの樹高があり、植栽時の苗木の大きさを32cmと仮定した場合、年平均生長量が80cm、同じく第2世代7年生で640cmで年平均生長量が87cm、大苗の苗木高を80cm、年平均生長量を80cmと仮定してグラフ化し

ました。グラフから4年生以降の樹高が3m以上になることが推察されますので、4年目以降の下刈りは省略できると考えられます。また、植栽年度は全刈、筋置地拵を行えば下刈りは省略が可能と考えます。

表-7は、従来型の造林保育した場合のコストと今回考えたコストを比較したものです。比較にあたっては、東北の林木育種No.193号の平成20年度宮城県造林標準単価表の数値を引用しました。地拵・植付コストは、植栽本数を1,000本少なくすることでコストの縮減が可能と考えられますが、大苗の単価をいかに抑えるか、また植付工程を上げるという課題があります。植栽本数を減らし大苗を使うことで、下刈コストは半分以下に抑えることは十分可能と考えられますが、下刈は全刈が必要と思います。

表-7 コスト比較表

	地拵 植付	当年 下刈	2年目	3年目	4年目	5年目
作業内容	全刈 筋置	省略	全刈	全刈	省略	省略
通常コスト	78.3万円	7.4万円	7.4万円	7.4万円	7.4万円	7.4万円
今回コスト	59.4万円	0円	7.4万円	7.4万円	0円	0円

5 問題点

- (1) 大苗にした場合の苗木生産コスト
初期成長が良くても販売単価が高ければ使用する意味が無い。
- (2) 大苗の規格
苗畑及び植栽に当たって扱いやすい大きさを検討する必要がある。
- (3) 植栽コストをいかに縮減するか
大苗により工程の低下が考えられるので、ポット苗を使うなど対応が必要。
- (4) コンテナ及びポット化できるか
低価格でのコンテナ苗及びポット苗の生産が植栽工程に大きく影響する。

6 考察

- (1) 造林保育コストの縮減は、現在の林業にあっては重要な課題です。将来主伐期にある程度良質な木材生産ができる林分目標を設定し、それに対応したコスト縮減方法を考える必要があると思います。
- (2) 各地の次代検定林からは、初期成長の良好な個体が多数発見されており、これらの優良個体の苗木を利用すれば造林及び保育コストを大幅に縮減することが、可能と考えられます。
- (3) 今回、初期成長の良好なスギ大苗を利用した方法を考えましたが、この方法が有効かを実際に調査して検証する必要があります。