

低コスト林業のモデルの作成

キーワード： 施業モデル、低コスト、低密度植栽、大苗、短伐期

1 開発目的

東北森林管理局の技術開発課題成果と全国の低コスト化に関する報告書等を比較・分析・検証し、多雪寒冷地である東北地方における収穫から育林にわたる一連の工程の低コスト化をシミュレートできるモデルを作成する。

2 成果の概要

「従来型モデル」、「スギ低密短伐期モデル」、「スギ大苗低密短伐期モデル」、「カラマツ大苗低密短伐期モデル」を作成。従来型モデルの収支はhaあたり4万円のマイナスとなるが、他のモデルの収支はすべてプラスで、順に17万円、19万円、34万円となる。（表1）

モデル		パラメーター						地拵・植付	下刈											補助金	合計万円				
									除伐			保育間伐		利用間伐		主伐		利用間伐				主伐			
									6回	3回	1回	15年	20年	30年	30年	40年	40年	50年	50年			60年	70年	80年	
従来型モデル	樹種	スギ	苗種	普通	苗大きさ	普通	育林経費	99	78			16	15												208
	密度本/ha	2,500	一貫有無	無	除伐	有	伐採・搬出経費							50						169					283
	保間回数	1	間伐回数	2	主伐年齢	50	支出計	99	78			16	15	50	64				169						491
							収入							26	41				201					219	487
							収支	-99	-78			-16	-15	-24	-23				32					219	-4
スギ低密短伐期モデル	樹種	スギ	苗種	コンテナ	苗大きさ	普通	育林経費	42		46		16													104
	密度本/ha	1,500	一貫有無	有	除伐	有	伐採・搬出経費							71				157							228
	保間回数		間伐回数	1	主伐年齢	40	支出計	42		46		16		71				157							332
							収入							44				186						119	349
							収支	-42		-46		-16		-27				29						119	17
スギ大苗低密短伐期モデル	樹種	スギ	苗種	コンテナ	苗大きさ	大苗	育林経費	67			15	16													98
	密度本/ha	1,500	一貫有無	有	除伐	有	伐採・搬出経費							71				157							228
	保間回数		間伐回数	1	主伐年齢	40	支出計	67			15	16		71				157							326
							収入							44				186						115	345
							収支	-67			-15	-16		-27				29						115	19
カラマツ大苗低密短伐期モデル	樹種	カラマツ	苗種	コンテナ	苗大きさ	大苗	育林経費	28			15														43
	密度本/ha	1,000	一貫有無	有	除伐	無	伐採・搬出経費						7					126							133
	保間回数	1	間伐回数		主伐年齢	30	支出計	28			15		7					126							176
							収入							176										34	210
							収支	-28			-15		-7		50									34	34

表1 低コスト林業モデル

3 成果の詳細

- コンテナ苗は普通苗より植栽効率がよく、冬季を除き植栽時期を選ばないが、普通苗より重く、価格が高い。コンテナ苗の価格削減がポイント。（表2）
- コンテナ苗は植栽時の形状比が高いと直径成長が優先されるため下刈りを見据えた場合、非常に不利となる。
- 低密度植栽は苗木代と植栽コストが削減でき、直径成長が早く、間伐も少なく済むメリットがある。デメリットとしては優良木生産ではないので材質は低下がある。
- 主伐と植栽の一貫作業システムとコンテナ苗活用の組み合わせにより、地拵えの省略が可能。普通苗とコンテナ苗を比較すると、無地拵であればコンテナ苗の方が総コストが約30%削減できる。（表3）
- 2,500本/ha植栽地において、下刈り回数を文献等を根拠として普通苗は6回、コンテナ苗は3回、大苗は1回と決め、コスト比較した場合、普通苗に比べてコンテナ苗は41%の削減、大苗は80%削減となった。（表4）

- 上記の項目等を元に、「従来型モデル」のほか、コンテナ苗を活用した一貫作業システムによる「スギ低密短伐期モデル」、「スギ大苗低密短伐期モデル」、「カラマツ大苗低密短伐期モデル」を作成した。(表1)

普通・コンテナ苗(普通・大苗)植栽コスト比較

項目	単位	比較1: 2500本/ha					比較2: 1500本/ha				
		普通苗	コンテナ苗	大苗	差(コ)	差(大苗)	普通苗	コンテナ苗	大苗	差(コ)	差(大苗)
植栽面積	ha	1	1	1		1	1	1			
平均距離	m	50	50	50		50	50	50			
植栽密度	本/ha	2500	2500	2500		2500	1500	1500			
植栽間隔	m	2.0	2.0	2.0		2.0	2.6	2.6			
列数	列	50.0	50.0	50.0		50.0	38.7	38.7			
植付移動距離	m	5000.0	5000.0	5000.0		5000.0	3873.0	3873.0			
植栽本数	本/ha	2500	2500	2500		2500	1500	1500			
苗の価格	円	150	220	270		150	220	270			
苗代	円	375,000	550,000	675,000	175,000	300,000	375,000	330,000	405,000	-45,000	30,000
一段に運べる苗数	本/ha	200	100	10		200	100	10			
往復回数	回	12	25	250		12	15	150			
往復移動距離	m	1200	2500	25000		1200	1500	15000			
総移動距離	m	6200	7500	30000		6200	5373	18873			
平均移動速度	km/時間	0.7	0.7	0.7		0.7	0.7	0.7			
総移動時間	時間	8.9	10.7	42.9		8.9	7.7	27.0			
植栽時間	秒	60	40	110		60	40	110			
総植栽時間	時間	42	28	76		42	17	46			
労賃	円/人日	16,400	16,400	16,400		16,400	16,400	16,400			
総労賃時間	時間	51	38	119		51	24	73			
総人日	人日	11	9	26		11	5	16			
生産性	本/人日	223	292	94		223	277	93			
植付コスト	円	559,000	690,000	1,109,000	131,000	550,000	559,000	418,000	670,000	-141,000	111,000

※1 森林総研鹿又氏の植栽コスト計算式に森林総研東北支所天野氏が調査した東北管理局のデータ(普通・コンテナ)を適用
 ※2 大苗データは鹿又氏の育林コストシミュレーターを準用 ※3 労賃はH27公共工事設計労務単価(岩手県)を準用
 ※4 大苗単価はコンテナ苗(青森県除く)の規格価格を準用。それ以外は岩手県H27森林整備事業標準単価表を準用

苗の価格差の影響が大きいため、コンテナ苗価格がどこまで下げられるかがポイント

表2 普通苗・コンテナ苗(普通・大苗)別植栽コスト比較

一貫作業システムのコスト比較

項目	単位	2500本/ha				
		普通苗	コンテナ苗	大苗	差(コ)	差(大苗)
植付コスト	円	559,000	690,000	1,109,000	131,000	550,000
林地残材処理の人日	人日	25.0	0.0	0.0		
労賃	円/人日	16,400	16,400	16,400		
総人日	人日	25	0	0		
地拵コスト	円	410,000	0	0	-410,000	-410,000
総人日	人日	1	0	0		
仮植コスト	円	16,400	0	0		
トータルコスト	円	985,000	690,000	1,109,000	-295,000	124,000

※1 林地残材処理人日は普通苗は岩手県H27森林整備事業標準単価表を準用
 コンテナ苗、大苗は鹿又氏の育林コストシミュレーターを準用

一貫作業とコンテナ苗の組合せで地拵省略が可能

表3 一貫作業システムのコスト比較

下刈省力比較

下刈コスト	単位	普通苗	コンテナ苗	大苗	差(コ)	差(大苗)
植林面積	ha	1	1	1		
植栽密度	本/ha	2500	2500	2500		
下刈処理人日	人日	7.9	9.3	9.3		
下刈回数	回	6	3	1		
下刈処理総人日	人日	47.4	27.9	9.3		
労賃	円/人日	16,400	16,400	16,400		
下刈コスト	円	777,000	457,000	152,000	-320,000	-625,000

※1 下刈処理人日は、秋田県H27造林補助事業標準単価表を準用
 ※2 下刈回数は、普通苗は秋田県H27造林補助事業標準単価表を準用
 コンテナ・大苗は、秋田県林業研究研修センター長岐氏の報告を準用

表4 普通苗・コンテナ苗別下刈省力比較

4 技術開発担当機関及びお問合せ先等

- 担当機関：東北森林管理局 技術普及課、森林技術・支援センター
- 共同研究機関：なし
- 実施箇所：東北森林管理局内一円
- 開発期間：平成27年度～平成28年度
- お問合せ先：東北森林管理局 技術普及課、ダイヤルイン(018-836-2023)

5 参考情報

[東北森林管理局 Web サイト掲載情報]

[完了報告\(PDF:2502KB\)](#)