

主伐と植栽の一括発注による 低コスト造林の基本モデルの開発

キーワード： 一貫作業システム、低コスト、機械地拵え、全木集材

1 開発目的

主伐と植栽を請負事業体に一括発注し、林業機械を活用した地拵えや再造林コストの低減により、造林の低コスト化を図る。

2 成果の概要

- ・ 全木集材を徹底すれば、地拵えを行わなくても、コンテナ苗であれば十分な植栽工期（能率）を確保できる。
- ・ 全木集材を行うに当たって、①極力、作業道まで木寄せを行うことで林内に植栽に支障となる物は残さない、②造材は作業道で行い、枝条は作業道周辺に集積する、③収穫対象の立木は伐採を徹底し、林内を植栽可能な状態にする必要がある。
- ・ これらにより、一貫作業システムを導入することが可能である。



写真1 作業道に全木集材し、枝払い、造材



写真2 全木集材の徹底等による、林内の地拵え対象物の状況

3 成果の詳細

- ・ 機械地拵え（筋置）は人力地拵えより工期（効率）が50%高く、コンテナ苗植栽は裸苗植栽に比べ22%高くなった。しかし、機械使用のコストが増えるため、費用の軽減は少額であった。
- ・ 全木集材により可能な限り枝条を林内から運び出し、造林工程では極力地拵えを行わず、コンテナ苗植栽を行ったところ、313本/人日となり、普通苗の標準工期179本/人日の175%を示した。また、造林事業の直接事業費が約20万円削減された。
- ・ 全木集材に加え、「林内の不用木の除去」（全木集材しても林内に残る植栽支障木の除去）あるいは「伐後の刈払い」（伐採後に植栽支障になる植生等を刈払い）を行うことで、通常の地拵え後の植栽工期（平成26年由利森林管理署実績約290本/人日）と遜色なく、コンテナ苗が有利な植栽工期で植栽できると考えられる。（表1）
- ・ 秋植えのコンテナ苗の枯死率（雪解け後）は3%（活着率97%）に留まった。
- ・ 全木集材の上、林内不用木の除去と伐採後刈払いを行った箇所（タイプA）と林内不用木の除去のみを行い植生が多くなった箇所（タイプB（植生多））でのコンテナ苗の成長を比較したところ、樹高の伸びは後者が前者よりも高かったが、根元径の増加分は前者のほうが大きかった。前者は競合植生が少ないために肥大成長が活発で、後者が植生被圧のより、上長成長が活発となったと考えられる。（表2）

- ・ 全木集材を徹底しても灌木等が多く残っている箇所については下刈りが必要となる。
- ・ 林内の不用木の除去には、①全木集材の徹底のため、極力、作業道まで木寄せを行うことで林内に植栽に支障となる物は残さない、②造材は作業道で行い、枝条は作業道周辺に集積する、③収穫対象の立木は伐採を徹底し、林内を植栽可能な状態にする必要がある。

表1 作業タイプ別の植付工期比較

一貫作業システム実施箇所の作業日報の集計結果

実施 署等	林小班	伐採 方法	林 齢	平均 単材 積m ³	作業 タイプ	植栽 面積 ha	林内不 用木の 除去①	伐後の 全刈 ②	労働 生産性 m ³ /日	植付 工期 (注)	①の 費用 千円	②の 費用 千円	植栽 費用 千円
湯沢 支署	1た	皆伐	68	0.88	A	1.12	○	○	11.82	197	-	16	172
					B	0.59	○	×	15.54	157	-	216	
					C	0.38	×	○	10.56	170	56	200	
					D	0.06	×	×	10.00	79	438		
米代 西部 署	114ほ 114へ 103ほ	複層 伐	62 69 61	1.13 1.32 1.15	B	0.43	○	×	14.29	314	17	120	
					C	0.47	×	○	17.80	255	95	253	147
					D	0.80	×	×	10.17	200	182		
金木 支署	353い1	複層 伐	50	0.31	C	0.61	×	○	4.98	117	131	90	265
置賜 署	38か	複層 伐	61 61	1.49 1.31	A	1.57	○	○	10.40	400	193	22	98
					D	1.58	×	×	10.31	248	55	154	

注) 集計に当たって人工数は6時間を日換算とした。金木支署の植栽は裸苗である。置賜署のDタイプでは堆積した枝条を散布した作業が含まれている。金木支署は伐後の全刈でチェーンソーを使用し、他では刈り払い機を使用した。表中の植栽費用はha当たりの数値で苗木代は含んでいない。

作業タイプの区分は、A（「林内の不用木の除去」と「伐後の刈払い」を実施）B（「林内の不用木の除去」のみを実施）、C（「伐後の刈払い」のみを実施）、D（両方とも実施せず。）

表2 作業タイプ別のコンテナ苗の成長状況

調査 プロット (作業 タイプ)	H28.5.17調査				H28.10.4調査				差			
	本数	平均 樹高 cm	平均 根際径 mm	形状 比	本数	平均 樹高 cm	平均 根際径 mm	形状 比	本数	平均 樹高 cm	平均 根際径 mm	形状 比
A	48	35.0	5.7	61	46	42.0	7.6	55	- 2	+ 7.0	+ 1.9	- 6
B	67	30.0	5.6	54	65	37.0	7.1	52	- 2	+ 7.0	+ 1.5	- 2
B(植 生多)	98	30.2	5.5	55	98	40.1	6.6	61		+ 9.9	+ 1.1	+ 6

※Bプロット内植生多の箇所の灌木等の繁茂状況（概要）

- ・ カエデ、ウワミズザクラ、トチノキ等の広葉樹類（100本、平均高138cm）
- ・ アオキ等の低木広葉樹（19本、平均高84cm）
- ・ クマイザサ（26本、平均高141cm）

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 森林整備課、技術普及課
- ・ 共同研究機関：森林総合研究所東北支所
- ・ 実施箇所：金木支署 353 林班い1 小班（青森県北津軽郡）、湯沢支署 20 林班そ小班（秋田県湯沢市）、山形署 68 林班ち小班（山形県西村山郡）、ほか5箇所
- ・ 開発期間：平成 25 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\(PDF:3959KB\)](#)、[中間報告\(H25\)\(PDF:362KB\)](#)