

中・若齢人工林分の間伐促進策について

坂下署・業務課長

○花川 浩
川上森林事務所 小瀬木文武

要 旨

間伐材の市場性の低さ等から円滑な実施が困難な状況にある中・若齢人工林分の間伐を推進する方策として、

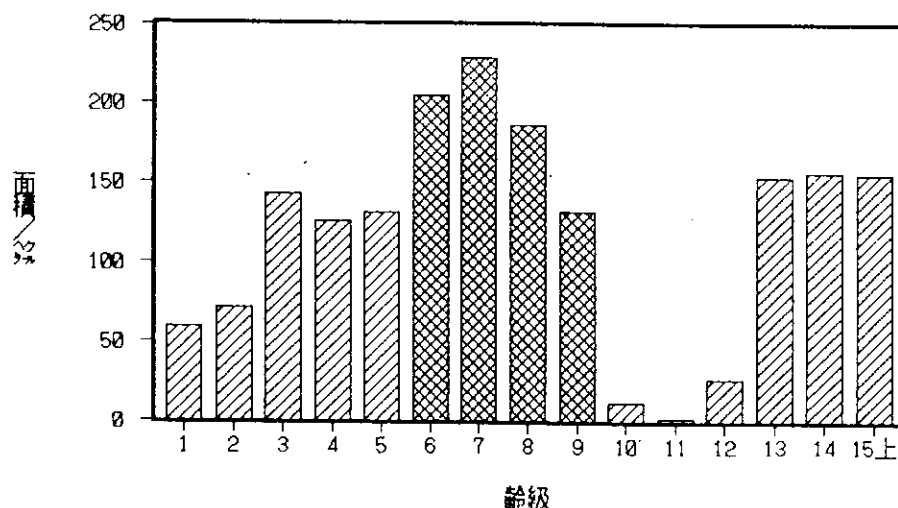
- ① 買受者に間伐木の選木・表示を行わせることによって、収穫調査業務の簡素化を図ること、
 - ② 不良木に加え市場性の高い優良木をも選木することによって、事業の収益性を向上させること、
- この2点を実際の事業に取り入れ、ヒノキ人工林分（8・9 齢級）の間伐を行ったところ、事業的に十分見合うものであるとの結果が得られ、これらの措置が中・若齢人工林分の間伐促進策としてその有効性が確認できた。

はじめに

人工林における間伐の実施は、材の価値向上をもたらすばかりでなく、風雪害や病虫害等の災害に強い健全な森林を維持・造成していく上で大変重要である。特に、水源かん養機能や土砂の流出、崩壊防止機能等を高度に発揮させるべき国土保全林においては、必要不可欠な保育作業と言える。

しかしながら、間伐は、材価の低迷や作業コストの増高等により、円滑な実施が難しい状況にあり、特に、国有林の中・若齢人工林においては、治山費を活用した本数調整伐や分収育林箇所の保育間伐等を除けば、ほとんど行われていないのが現状である。

一方、わが国の森林資源は、人工林の多くが戦後の拡大造林により造成されたものであり、間伐等の手入れが必要とされているが、坂下宮林署管内においても単層林の42%までが6～9 齢級林分であり、早急に間伐を実施する必要がある林分が多く存在している。



(図-1)

図-1 坂下宮林署管内の単層林の齢級別面積配置

こうしたことから、

中・若齢人工林分の間伐を推進する方策として、

- ① 収穫調査の簡素化（間伐木の選木及び表示の買受者実行）による販売事務手続きの軽減措置
- ② 上層木を含めた選木による間伐材の収益性向上措置

を取り入れた間伐を南木曾森林組合の協力を得て行ったので、その概要を報告する。

1 事業地の概況

事業対象地は、田立国有林112-1ろ林小班外であり、その概況は次のとおりである。

面積	10.43ha
林齢	40(37~45)年生
地位	9
方位	南
傾斜	中
土壌型	Bd~PdⅡ
機能類型	国土保全林
法令制限	水源かん養保安林 (指定施業要件:間伐率30%)



写真-1 事業対象地の林分状況

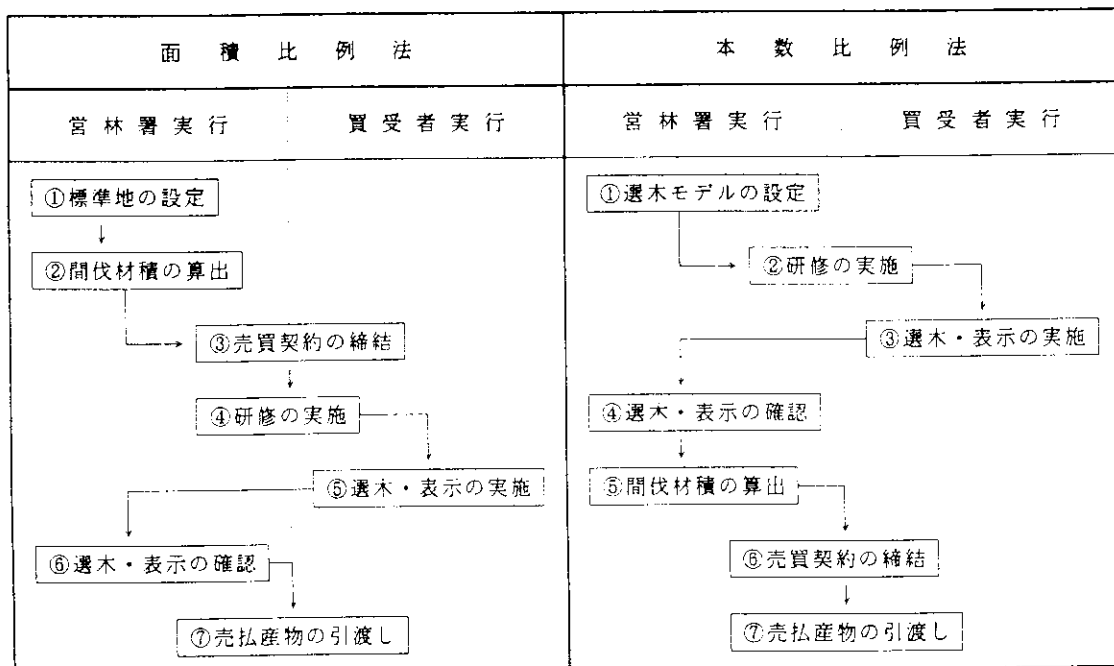
2 収穫調査の実施状況及び結果

今回の収穫調査については、当該業務の簡素・効率化を図るため、「間伐の収穫調査における選木及び表示の簡素化について(平成8年10月7日付け8長販第89号)」の通達に基づき、間伐木の選木及び表示を買受者に行わせた。また、間伐事業の収益性を向上させるため、上層木、いわゆる市場性の高い木をも含めて選木した。これらの方式を取り入れた収穫調査の実施状況及び結果は以下のとおりである。

(1) 簡素化方式の実施方法

上記通達に基づく収穫調査方法(以下「簡素化方式」という。)には、区域全体の材積の算出方法として、①面積比例法と②本数比例法の二通りがあり、簡単にその作業手順を示すと以下のとおりである。

表-1 簡素化方式による収穫調査等の作業手順



なお、買受者が選木・表示に要した経費については、予定価格の算出に当たって控除することとされている。

(2) 選木モデル（標準地）の設定

現地踏査の結果、3箇所の選木モデル（標準地）を設定することとし、次の間伐率・選木方法に基づいて設定した。

ア 間伐率

当該地域が水源かん養保安林であり、指定施業要件が間伐率30%以内となっていることから、材積間伐率で30%以内とし、間伐後の収量比数（ R_y ）が、0.65程度になるようにした。

イ 選木方法

伐採率が30%を上回らないよう、次の①及び②から順に選木した。その際残存木が均一に配置されるよう留意して選木を行った。

- ① 被圧木、折損木、曲木、傾斜木等
- ② 胸高直径が、おおむね18cm以上の市場性の高い木

ウ 選木モデル（標準地）の状況

上記の方法で設定した選木モデル（標準地）のha当たりの平均数値等は、図-2のとおりである。

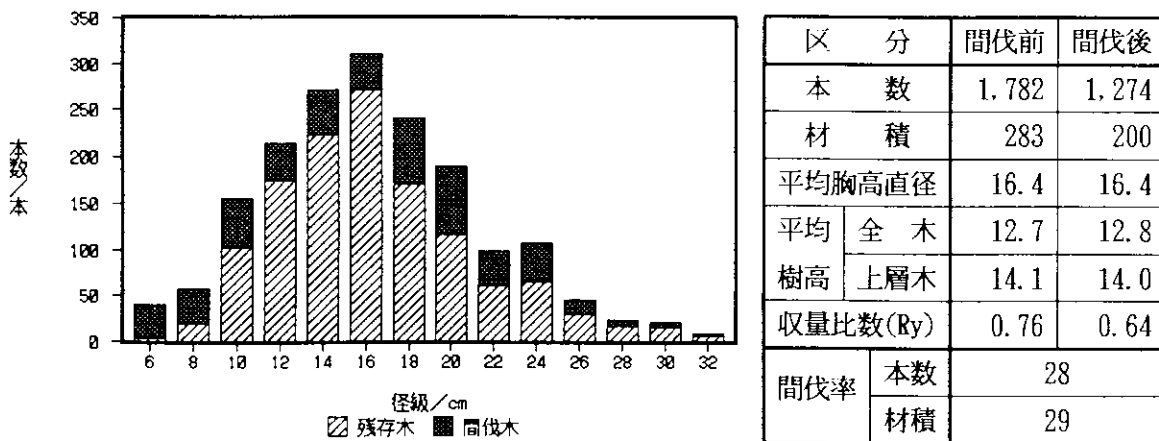


図-2 選木モデル（標準地）設定状況



写真-2 選木モデル（標準地）の状況(NO.1)



写真-3 “ (NO.2)

(3) 間伐木の選木・表示の実施状況

ア 研修の実施

設定した選木モデル（標準地）を用いて現地において、南木曾森林組合の作業班を招集して現地検討会を行い、調査方式と選木の考え方を説明し、間伐調査の適切な実施を期した。

なお、表示方法については、面積比例法と本数比例法の比較検討を行うため、間伐木の胸高部に白テープを巻くとともに根際にナンバーテープを張付することとした。

また、伐採時の安全を期すため蔓絡み木は間伐対象から除外するとともに、国土保全林であることから天然木は努めて保残することとした。

イ 選木・表示の実施状況の確認

買受者が行った選木・表示について確認調査を行ったところ、上層木の選木率が低いものの被圧木、曲木等の不良木が概ね確実に選木されており、確認結果は概ね良好と判断された。

調査本数の約20%及び搬出支障木の測定結果から、区域全体の間伐量等は次のとおり推計された。



写真-4 研修の実施状況



写真-5 選木・表示の確認状況

表-2 区域全体の林分状況と間伐量等

	本 数		材 積		平 均 胸高直径	平均樹高		収量比数 (R y)	間伐率	
	全区域	/h a	全区域	/h a		全 木	上層木		本数	材積
間伐木	4,573	438	573	55	14.4	11.7			27	21
残存木	12,113	1,162	2,200	211	17.6	13.2	14.2	0.63		
合 計	16,686	1,600	2,773	266	16.7	12.8	14.2	0.73		

ウ 面積比例法と本数比例法の比較と問題点等

(7) 両方式による本数・材積の算定

通達に基づき面積比例法と本数比例法によって、区域全体の間伐本数、材積を算出すれば右表のとおりとなり、面積比例法が過大な値を示した。

	面積比例法(a)	本数比例法(b)	差引(a-b)
本数	5,299	4,573	726
材積	862	573	289

これは、買受者が標準地どおりの選木を行え得なかったこと、標準地の選定に問題があったことが、主な要因と言えるが、簡素化方式の対象が利用上優位でない林分等の間伐に限定されていることから、結果として予定価格の算定上態勢に影響のないものが多くあるものとも考えられる。

(イ) 両方式の問題点等

a 面積比例法

面積比例法の問題点としては、

- ① 標準地の設定が難しいこと
- ② 仮に全林分を代表する標準地が設定されたとしても、標準地どおりの選木を行うことが非常に難しいこと。

以上のことから、面積比例法は、列状間伐等の定量間伐或いは下層間伐（不良木のみ）の伐採等に限定すべきであろうと考えられる。

b 本数比例法

通達では、本数比例法により区域全体の間伐材積を算出する場合、選木本数の2%以上を測定することとされており、これは収穫調査規程との整合性を図ったものと考えられるが、上層木を含めた選木を行う場合、径級のバラツキが大きく、また、径級ごとの選木本数も少なくなるものがあることから、選木本数にもよるが1割程度行った方が無難と考えられる。

また、両方式に共通する問題点として、買受者が選木・表示に要した経費については、予定価格の算定に当たり控除することとされているが、評定の結果負債となった場合、結果として控除されないのと同じこととなる。これは、収穫調査の事務委託との兼ね合いから問題となりはしないか。

エ 収穫調査実行結果の分析

間伐方法の選木方法については、被圧木、曲木等の不良木に加え、胸高直径が概ね18cm以上の優良木をも選木して収益性の向上をもくろんだところであるが、選木モデルと実行結果を比較したところ図-3のとおりであり、実行結果は選木モデルに比べ、胸高直径が16cm以下の小径木の

比率が高く、逆に18cm以上の大径木の比率が低い結果となった。しかしながら、長野営林局の間伐実施要領においては、樹型を①優良木、②中庸木、③不良木に区分し、「①優良木については原則として選木の対

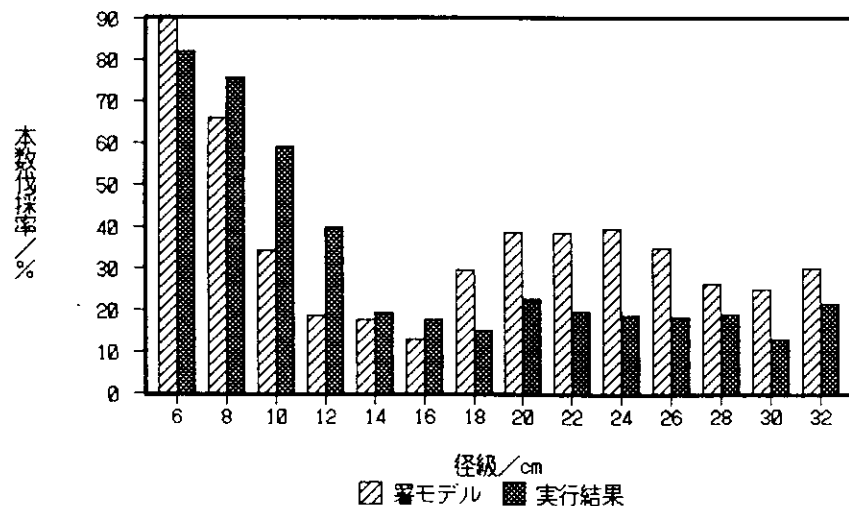


図-3 径級ごとの本数伐採率の比較

象としない。」とされているのに対し、実行結果では18cm以上の林木についても2割程度選木できていることから、ある程度の上層間伐の導入ができたものと考えている。

3 間伐事業の収支の検討

当該地の間伐事業については、引渡し以来、全体の4分の1程度の材を搬出したにすぎないが、2回（12、1月）の市売市場での間伐材の販売結果及び森林組合からの聞き取り調査による所要経費から当該事業の収支比較を行ってみたい。

(1) 所要経費

収支比較のため、森林組合からの聞き取り調査等によって、収穫調査から市売市場で販売するまでに要した素材1㎡当たりの経費を算出した。なお、素材の総生産量は、これまでの生産量から立木材積の65%とした。

ア 所要人工数及び人件費

所要人工数については、これまでの実績等から表-3のとおりとされており、収穫調査を含めた素材生産性は0.62㎡/人/日であり、意外に低い。これは、南木曾森林組合が収穫調査及び伐木から集・造材までの素材生産の一環工程作業が初めての経験であること、間伐の実施に当たって、つる切・枯損木の除去等の保育作業を含めて実施したためと思われる。

また、以上の結果から、1㎡当たり素材生産に要する人件費は、約33.7千円となった。

表-3 所要人工数及び人件費等

項 目	総人工数 (a) (人日)	単 価 (B) (円)	総人件費 (c=a×b) (円)	素 材 総 生産量(d) (㎡)	1㎡当たり 経費(c/d) (円/㎡)
収穫調査(酬答を込)	30	20,900 (社会保険料等 を 込)	12,456,400	370	33,666
伐 倒	248				
集・造材	188				
架線作設・撤収(酬答を込)	130				
計	596				

イ 素材1㎡当たりの総生産経費

素材1㎡当たりの総生産経費については、上記の人件費のほか機械損料、燃料代、運送代等であるが、集計の結果約40.5千円となった。(表-4)

以上の結果から、素材の販売価格が平均で約40千円であれば収支見合いとなるものと考えられる。

表-4 素材1㎡当たりの総経費

項 目	経費(d/円)	備 考
人件費	33,666	
機械損料(酬答を込)	1,000	
トラック運賃	2,000	
立木代	111	随契額/素材総生産量
計	36,777	
販売手数料等	3,678	販売額の約1割
合 計	40,455	

(2) 間伐材の販売結果

これまで2回(12, 1月)の市売市場での間伐材の販売結果は、表-5のとおりであり、1,460本、約80m³の販売額は3,060千円、平均単価は38.5百円となっている。

表-5 間伐材の長・径級別販売本数、材積、金額

区 分		8cm以下	9~14cm	14~16cm	16~18cm	18~22cm	24cm以上	合計	
ヒ	2m材	本数(本)	2	9	12	2	5	-	30
		材積(m ³)	0.026	0.316	0.643	0.136	0.440	-	1.561
		金額(円)	304	2,370	6,881	1,632	12,126	-	23,313
ノ	3m材	本数(本)	107	415	118	83	22	3	748
		材積(m ³)	1.949	18.356	7.300	6.931	2.436	0.519	37.491
		金額(円)	23,783	604,685	331,580	364,035	116,693	22,836	1,463,612
キ	4m材	本数(本)	261	139	5	-	-	1	406
		材積(m ³)	6.786	5.212	0.490	-	-	0.270	12.758
		金額(円)	142,342	156,997	22,618	-	-	11,826	333,783
キ	6m材	本数(本)	-	45	9	42	6	-	102
		材積(m ³)	-	5.622	1.329	7.706	1.590	-	16.247
		金額(円)	-	275,366	66,725	548,841	103,350	-	994,282
計	本数(本)	370	608	144	127	33	4	1,286	
	材積(m ³)	8.761	29.506	9.762	14.773	4.466	0.789	68.057	
	金額(円)	166,429	1,039,418	427,804	914,508	232,169	34,662	2,814,990	
その他樹種	本数(本)							174	
	材積(m ³)	その他の樹種としては、サワラ、スギ、モミ等である						11.474	
	金額(円)							245,267	
合計	本数(本)							1,460	
	材積(m ³)							79.531	
	金額(円)							3,060,257	
	単価(d/円)							38.479	

(3) 収支の検討

素材1m³当たりの総生産経費が40.5千円であること、これまでの間伐販売単価が38.5百円であることから、1m³当たり2千円、全体では740千円程度の支出超過が見込まれる計算になるが、あくまで現時点での見通しであり、最終的な当該間伐の事業収支については、今後の作業効率、生産材の形質及び材価の動向によって変動するものと思われる。

なお、今後の中
 ・若齢人工林の間伐を推進する観点から、ヒノキの長
 ・径級別の販売単価について分析を加えると、図-4のとおりであり、今回の間伐事業の損益分岐点である1m³当たりの販売単価が40千円を超える長・径級材

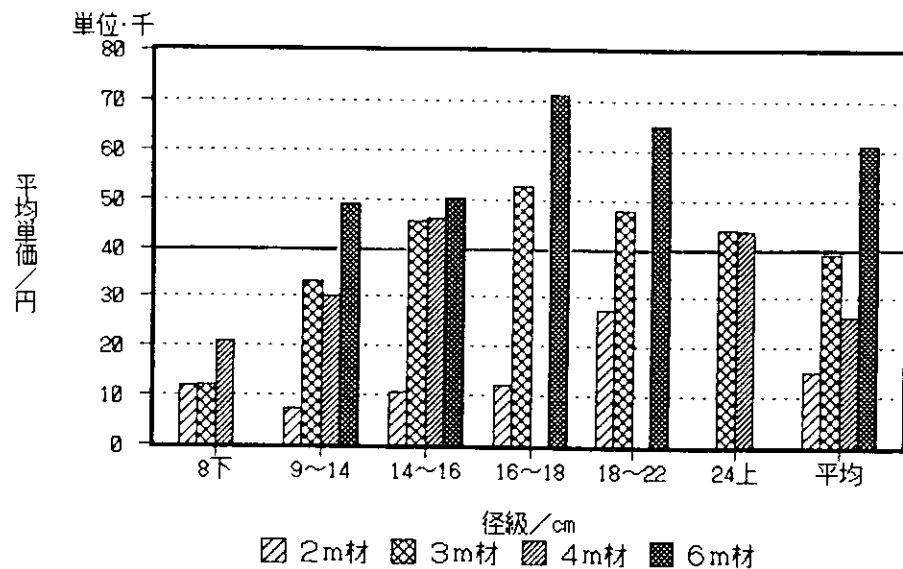


図-4 間伐材の長・径級別の平均販売単価 (ヒノキ)

を見ると、6 m材では9～14 cm以上であり、3・4 m材では14 cm以上となっており、これらの平均販売単価は55.5千円となっている。

これらの素材は、胸高直径が概ね18 cm以上の立木から生産される訳であり、これらの径級の本数間伐率をもう少しアップさせることにより収益の確保は十分可能であると思量される。



写真－6 間伐後の林分状況(NO.1)



写真－7 “ (NO.2)

おわりに

今回の間伐については、中・若齢人工林の間伐を推進したい営林署と事業量の確保を図りたい南木曾森林組合の意向が合致して実施できたものである。

中・若齢人工林分の間伐が遅々として進まない中で、収穫調査の簡素化と上層木間伐の導入により、効率性と収益性の向上が図られ、中・若齢人工林分の間伐が十分事業的に可能であるとの見込みが見出だし得た意義は大きいものと考えている。

また、南木曾森林組合にとっても、現時点ではある程度の支出超過が見込まれるところであるが、収穫調査及び伐木から集・造材までの素材生産の一環工程作業は初めて取り組むものであり、直営作業班がこれらの経験を積み、また、造林等の事業量が漸減していく中でおよそ600人日の雇用量が確保できたことは、今後の事業展開を図っていく上で大変意義のあることと考えられる。

今回の上層木を含む選木方法は、長野営林局の間伐実施要領に反するものであるが、中・若齢人工林分の間伐を推進していく上で必要なものと考えており、特に、水源かん養や土砂の流出、崩壊防止等の国土の保全を第一とすべき国土保全林においては、樹冠の発達が大きい上層木を除去することが、林内・林床の照度をより向上させ下層植生の誘導の増大につながり、国土保全機能の向上に有効なものであるものと思われる。

なお、上層木をも含めて間伐を行う間伐方法は、高知営林局において「成木摘伐」と称して10年程前から取り組まれているところであり、高知営林局では保安林率が低く、材積伐採率が4割を超えるのが通常であるが、今回の場合、材積伐採率を30%に納めるため、不良木の除去を優先すると上層木の伐採を制限せざるを得ず、高知営林局の「成木摘伐」ほど上層木の伐採を徹底できなかったところである。

こうしたことから、保安林において上層間伐を導入するためには、最低でも指定施業要件の変更(間伐率20%から30%へ)が必要であり、営林局の積極的な対応をお願いしたい。