

# 間伐材搬出作業法とその工期について (I)

## — 調査事例における搬出作業法の実態 —

九州大学農学部 中尾博美

### 1. はじめに

わが国の人工林は、全森林面積の40%、約1000万haに達しようとしている。その48%、475万haが間伐を要する林分であり、とくに公私有林では緊急に間伐を要する森林が190万haを越えたといわれている。

これに対して、年々実施される間伐面積は、ここ数年10~15万haで、間伐促進のための施策が実施された昭和56年度でも23万haに過ぎず、なお不十分な状況にあることは変りはない。

間伐が進捗しない大きな理由の1つとして、間伐材の生産面と需要面の現在の状況から、間伐作業の直接のメリットを期待しえないことが考えられる。

本研究では、間伐作業とくに間伐材の搬出作業を対象にとり上げ、現行の各種作業法の特徴を明らかにすることを目的としている。本報では、間伐作業に関する既往の事例調査を基に、作業法の現状、調査項目の検討および集材工期について述べる。

### 2. 作業法の現状

表-1は昭和58年に福岡県内の森林組合を対象に行った間伐作業に関するアンケート調査の結果である。

表-1 間伐材搬出作業法

作業法	福岡県		
	件数	材積	割合
林内作業車	44	2799m <sup>3</sup>	47%
架空線	15	1229	20
人畜力等	47	1953	33
計	106	5981	100

種々の新しい機械などの導入が行われている反面、いまだに人畜力によるところが大きいことが分る。岩手県における調査例で、昭和55~57年度の生産材の中、8割を人力雪ソリと馬搬によって出材したという大迫町についての報告<sup>1)</sup>や民有林の林業機械化に関するアンケート調査<sup>2)</sup>で間伐材の5割以上を人畜力によって搬出している県が7県あるとの報告などに同様の傾向をうかがうことができる。

このように、現在は新しく間伐専用が開発された機

械・装置利用の方法から、旧来どおり専ら人畜力にたよる方法まで混在して用いられているといえる。

したがって、その作業特性についてはいまだに明確でないものも多く、このため間伐作業に関する数多くの事例調査が行われ報告されている。

昭和40年代から今日までに発表された調査報告<sup>3)</sup>から抽出した185事例について、調査の対象となった作業法を分類、集計すると表-2のとおりである。

表-2 調査事例における搬出作業法

I 林内作業車		II 架空線	
1. 装輪型トラクタ	24	1. モノケーブル	31
a 大型四輪	1	2. その他の架空線	54
b 中型四輪	9	a タイラー	2
c 小型四輪	6	b エンドレス	11
d 小型三輪	8	タイラー	
2. 装軌型トラクタ	37	c ダブル	33
a 大型	22	エンドレス	
b 小型	5	タイラー	
c その他	10	d ハイリード	2
		e その他	6
合計	61		85
割合	33%		46%
III モノレール		IV 人畜力その他	
1. モノレール	4	1. 人力	6
2. 懸垂式モノレール	9	2. 馬搬	3
3. その他	1	3. 木馬	1
		4. シュラ	1
		5. トラッククレーン	5
		6. リモコンウインチ	8
		7. スノーモビル	1
合計	14		25
割合	8%		13%

林内作業車と架空線に関するものが多く、人畜力方法は現実にも多用されている割合には調査が多くないことが分る。林内作業車では、装輪型と装軌型が半半ばしているが、この中大型トラクタについては昭和40年代半ば頃までで、とくに50年代半ば頃からは間伐作業を主目的として開発、導入された小型作業車に関する報告が多くなっている。

架空線の中、普通型ではタイラー式系統の索張り方式がそのまま、または適当な横取り装置の開発によって間伐作業へ導入されたが、40年代後半からダブルエンドレス式が開発され、この方式と間伐材搬出用に開発されたモノケーブル式の2つが、長く、数多く調査の対象に取りあげられて来た。

モノレールは40年代半ばに東京営林局で間伐材搬出作業に転用したのが最初とされているが、さらにレールを林内に張りわたした架線に懸架する方式なども開発され、50年頃から報告が出始めている。

人畜力作業は歴史も古く、皆伐作業などですでにその作業特性が明らかとなった部分も多いためか、とくに間伐作業における調査例は少ない。

その他の方法の中、リモコンウインチは短距離での少人数作業が可能であることと、木寄せのみでなく簡易な架線集材も可能であるという簡便性と多用途性のため重視されつつある作業機と考えられる。

3. 調査項目

調査報告に含まれている、作業工程に影響を及ぼす関連項目と調査目的の作業工程や生産経費などの主要調査項目について検討する。

表-3 搬出作業関連調査事項

作業工程	工程または作業法への影響要因	共通的影響要因
伐木・造材	樹種、作業機(手鋸、チェーンソーなど)、積載量	間伐法 単木・列状 面積 林分 伐採率
木寄せ	作業機、木寄せ距離、勾配(引上げ、引落し)、単木材積	本数・材積 利用率
集材 林内作業車	集材距離、集材路、機種、作業機(地曳、鉄玉、サルキ、アーチなど)、1回当り積載量、組人員	伐材材積 出材材積
架空線	スパン長、傾斜角、集材距離、横取距離、索張方式、中間支柱数、集材機種、1回当り積載量、組人員	単木材積 搬出方法
モノレール	延長、集材距離、1回当り積載量、組人員	普通材 全碎材
人畜力	集材距離、作業法(牛馬搬、土曳、人前、木馬など)	地形(傾斜)
ウインチ	集材距離、索張り、作業機(リモコン、重機)、組人員	作業者

表-3はこれまでの林業作業に関する研究の結果、作業工程に影響を及ぼすことが認められた要因群であるが、下線を引いた項目は前述の間伐作業調査で脱落する例が多かったものである。

間伐作業全工程に共通の要因としては、間伐木の選木法(単木、列状)と利用率(立木材積と出材材積)に関する記述のないものが多かった。

工程別で、まず木寄せ作業では木寄せ距離と取扱う材の大きさに関する項目の脱落するものが多かった。

集材工程ではほとんどの報告に共通して脱落していた項目は、1回当りの積載量である。林内作業車では作業路新設の有無や延長は重要な要因であるにもかかわらず記述のない報告が多かった。また、モノケーブルの配索や作業車での作業路の配置の適否は集材工程に影響する要因であることが認められているが、いまだに適当な表現の方法が確立されておらず、したがって報告された例もなかった。

主要調査項目では工程別延人工数と経費のいずれか一方のみの報告が多かった。また、工程別の延人工数

も集材のみなど単一の工程についての記述しかないものもあり、全工程に対する資料となり得なかった。

表-4 搬出作業主要調査事項

1. 工程別延人工数	5. その他諸経費
2. 工程別賃金	6. 総生産費
3. 機械等損料	7. 販売価格
4. 油代	8. 残存木の損傷度合、 林地表面の攪乱度合など

4. 作業工程

調査報告から得られた集材工程を作業方法別に、前述の諸影響要因を無視して、集材のみ、木寄せ集材込みと施設の架設・撤去込みの3段階の算術平均値を求めた。木寄せ機能を持たないモノケーブルとモノレールで第2段階の工程の低下が著しく、第3段階での工程はこの2方法とさらに普通型架空線の3種で極端に低下することが分った。

図-1は各作業法の第3段階での工程を、それぞれの作業法が実施された事例の平均出材材積と平均集材距離を水平2軸にとってプロットしたものである。比

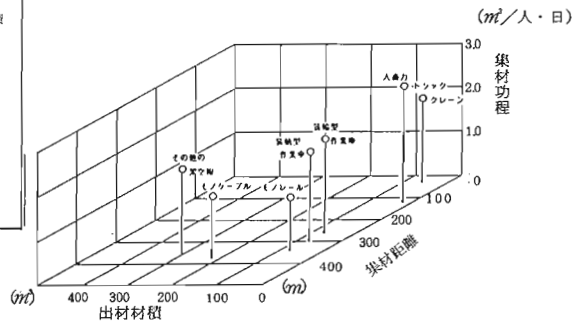


図-1 作業法別平均集材工程

較的長距離の集材に架空線とモノレールが用いられ、人畜力とトラッククレーンが短距離の集材で高い工程をあげていることが分る。

5. おわりに

本報では既往の調査報告についてその概要を述べたが、今後は作業工程と生産経費について、個々の影響要因との関係を詳細に分析したい。

引用文献

- (1) 森林利用研究会資料, No.100, 1983
- (2) 平賀昌彦:機械化林業, No.347, 15~25, 1982
- (3) 坂口勝美監修:間伐のすべて, pp. 329, 1980 東京, など