

わち、作業者A、B、Cの勤務時間に対する余裕率はそれぞれ57.3%、55.6%、58.6%と高く、実働率は42.7%、44.4%、41.4%と低い。また、1人1日当りの伐木造材功程は2.2m³であった。

(2) 伐倒、玉切り時間の分析；シイ、カシの常緑広葉樹林を鋸断直径別に選んで伐倒を行い、伐倒時間を測定した結果、次のような曲線回帰式を得た。

$$Y = 0.3137 - 0.0381x + 0.0018x^2$$

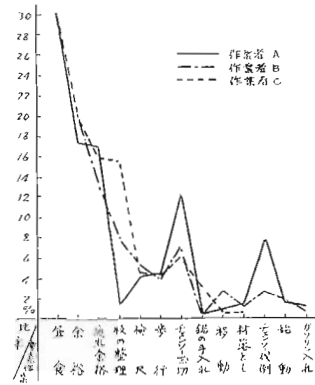
つぎに、胸高直径と玉切り時間との関係は、次のような直線回帰式を得た。

$$Y = 0.0917x - 0.6223$$

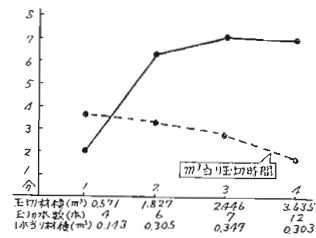
いずれも直径が大きくなるにつれて、伐倒時間は曲線的に、玉切り時間は直線的に、長くなることを示している。

(3) 本数別伐倒、玉切り時間の分析；本演習林における伐木造材作業では、小径木が多いため、単木を伐倒して造材することはまれで、数本伐倒してからまとめて造材する方法がとられている。ここでは、伐倒本数を多くしていくと伐木造材時間はどのように変わるか、ということと比較、検討してみた。結果は第2図に示す。この図から玉切り時間は、利用材積が多くなるにつれて長くなる傾向があることがわかる。ちなみに、直径または材積の相似た2と4を対比するとm³当りの玉切り時間が前者は3.3分、後者は1.8分で、12本伐採してにおいて玉切りする方法が6本伐採、玉切りの

場合よりも約54%の所要時間で果されることになる。これは6本と12本という処理本数の差による結果と思われる。



第1図 伐木造材作業における各要素作業の比率



第2図 玉切材積と玉切時間との関係

22. 暖地林の伐出作業に関する研究 (Ⅲ)

— H型架線集材方式と単線集材方式との費用比較 —

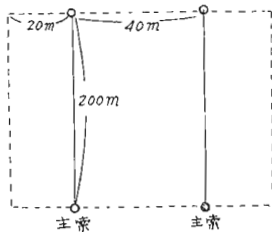
宮崎大学農学部 服 部 紀 一 郎
三 善 正 市
緒 方 吉 箕
中 島 能 道

1. まえがき；本論文は昭和42年9月、宮崎大学農学部田野演習林に架設したH型架線集材方式の施設を用いて行った一連の試験結果について、若干の考察を加えた報告である。ここではH型集材方式による諸費用を計算し、分岐点公式を当てはめて単線集材方式との比較をモデル分析的に行った結果について報告する。(昭和42年度試験研究補助金による。)

2. 調査地の概要；調査地は宮崎大学農学部田野演習林18林班で、林道からの平均集材距離100mという搬出条件を具え、シイ、カシ、タブ類等が混生している林地である。この常緑広葉樹林は林令35年生、平均胸高直径18cm、樹高15m、ha当りの立木材積193m³。地形は傾斜角30°以上の急峻地である。

3. 諸費用の計算；諸費用の計算に先立ち、H型集

材方式による集材可能面積は第1図のように、1.6ha（主索の両側に20m集材できるものとする。）とした。また、一般に使用されている単線方式の場合、この面積を全面集材するには1回のほりかえが必要なものと仮定した。



第1図 集材可能範囲

表1. 用途別木材生産量と価格

種 別	数 量	単 価	金 額
パルプ用材	204.8 ^{m³}	5880 ^円	1204,224 ^円
坑 木	91.5	5000	457,500
計	296.3	—	1661,724

(注) この表は、宮崎大学農学部三善教授の論文「常緑広葉樹の小径木用材」を参考にして作成した。ha当りの立木本数4,292本、立木材積225.7 m³、造材率82%。

表2. H型架線架設費総括表

費 目		数量	単価	金 額	
鋼 索	主 索 18mm6×7	500 ^m	167 ^円	83,500 ^円	
	控 索 8mm	200	56	11,200	
	ヒールブロック 10mm	200	71	14,200	
	”	9mm	1,000	64	64,000
	”	10mm	200	71	14,200
	荷上げ索	1,500	71	106,500	
小 計				293,600	
資 材	120Hウィンチ	1台	395,000	395,000	
	動 力			115,000	
	搬 器	2個	40,000	80,000	
	ローディング EBのH ₂	1個	12,000	12,000	
	ヒールブロック 405の2B	4個	16,000	64,000	
”	405	2個	5,000	10,000	

費	スナッチブロック 453	2個	4,500	9,000	
	”	415	20個	6,000	60,000
	小 計			745,000	
合 計				1038,600	
労 務 費		70人	700円	49,000	

(注) 宮大演習林提供資料により作成、消耗器材を除く。減価償却は総利用可能高を20,000石とし、産高比例により求めた。

表3. 方式別費用総括表

費 目	単価 円/m ³		1.6ha当りの費用 円		
	H型集材	単線集材	H型集材	単線集材	
固定費	減価償却	186.94	126.00	55.334	37.296
	労務費(架設)	165.55	118.24	49.000	35.000
変動費	燃 料 費	19.78	27.60	5.855	8.169
	ほりかえ労務	—	82.77	—	24.500
	労 務 費	270.83	346.66	80.165	102.611
計		643.10	701.27	190.354	207.576

(注) H型集材の場合は実測単価で、単線集材の場合は従来の見込単価である。

4. 分岐点公式による考察；森林1.6ha（集材量296m³）の集材範囲の場合、H型集材と単線集材のどちらを採用したか経済的にも有利になるだろうか、これを分岐点公式を用いて検討してみることにする。いま表. 3. からH型集材と単線集材との固定費、変動率は次のようになる。

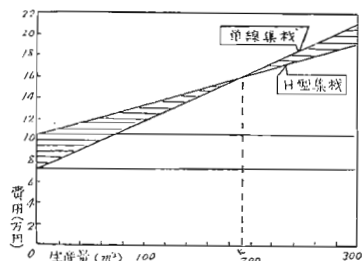
表4. 方式別固定費と変動費率表

費 用	集材方式	
	H型集材	単線集材
固 定 費	104,334 ^円	72,296 ^円
変 動 費 率	290.61円/m ³	457.03円/m ³

両者の分岐点操業度をX_Nとすれば

$$X_N = \frac{104,334 - 72,296}{457.03 - 290.61} = 192.51m^3$$

すなわち、分岐点操業度 X_N を境にして両者の費用が異ってくる。分岐点操業度(192 m^3)以下の場合には固定費の安くて変動費率の高い単線集材を採用した方が有利で、分岐点操業度以上の場合には、固定費が高く変動費率の安いH型集材を採用した方が有利であるといえよう。296 m^3 集材する場合は、分岐点操業度以上になっているから、H型集材機を採用した方が有利である。そのとき、単線集材と較べて費用が17,222円安くなる。(第2図参照)



第2図 H型集材と単線集材の経費比較

23. 暖地林の育成作業に関する研究 (I)

—育成方式による作業工程および収益の比較—

宮崎大学農学部 三 善 正 市

九州では、古くからスギの育成林業が発達してきたが、従来からのスギ林の育成方式を栽培的育成、集約的育成、一般的育成、粗放的育成に区分してみた。

このうち栽培的育成はおもむね農用地を利用しているので、他の4方式について、その育林作業の要項を示したのが表一1である。各方式に属する調査資料に基づいて、育林労働を比較すれば表一2となる。早期育成林～粗放的育成の所要労働延数は1ha当り267人～122人となって、一般的育成林に対して早期および集約的育成林は50%および16%の増であり、粗放的育成林は31%減となる。しかも育林期間が集約度の高いものほど短かいので年間の労働数は相当大きな差を生ずることとなる。したがって大面積経営の育成林業では労働力が逼迫している現況では、造林作業の機械化および薬剤利用が余程進まないかぎり集約的および早期育成方式を採用することは非常に困難であり、むしろ粗放的育成方式に進む傾向が強くなるであろう。たゞ小面積所有の自家労働による農家林業では集約的育成ないし栽培的育成方式の採用が可能視される。

これらの現地調査によって査定した林分材積表を示

せば表一3となって栽培的育成による林分材積は現在の造林技術による九州におけるスギ成長の限界を示す程度のものであると考える。栽培的～粗放的育成林の1ha当り400 m^3 に達する林分はそれぞれ16年、22年、28年、36年、45年となって、驚くほどの著しい相違がみられる。

このように各方式によって育成労働量と林分成長量に著しい差が認められたわけであるが、次にそれぞれの収益計算を試みたのが表一4および表一5である。前者は単個林分(1ha)による間断収穫(代期令の間)の場合であるが、後者は経営面積がすべて5haの場合、連年収穫を予定したときの計算結果であるが、年間純収入額は806千円～447千円にわたり育成方式によって相当の差が生じて、一般的育成林に比べて早期および集約的育成林では39%増(木材市価が20%減の場合は5%増)および31%増となり、粗放的育成林は35%減である。さらに各方式の資本投資効率を算定すれば10%～8%となり、集約度の高いものが高率となる傾向を示している。