

$$D \cdots 500m \quad H \cdots 100m \quad V \cdots 200m^3$$

$$W \cdots 7,500円 \quad F \cdots 170,000円 \quad E \cdots \frac{1}{40}$$

$$M \cdots 0.9m^3 \quad T \cdots 6時間 \quad Z \cdots 3分$$

(3)式から、 $D = 200 \times 2.71 = 542m$ 、したがって、 $500m$ と一致しないので、 M を $1.0m^3$ 、 F を $150,000$ 、 E を $\frac{1}{35}$ と変更して計算すると、 $D = 200 \times 2.51 = 502m$ となる。また、この諸元において $1m^3$ あたり集材経費は、(4)式によって、

$$G = 63 + 299 = 362円である。$$

さらに、 $F \cdot M \cdot W \cdot E$ に対する G の変動を試算すると、

$$G'(F) = \frac{1}{1,000} F = 10,000円あたり \cdots 10.0円$$

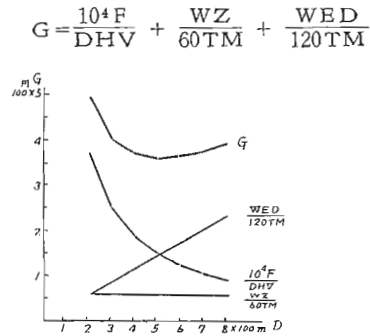
$$G'(M) = 213 \quad M = 0.1m^3 \quad \cdots 21.3円$$

$$G'(W) = \frac{2.03}{72} W = 500円 \quad \cdots 14.1円$$

$$G'(E) = 5,220 \quad E = \frac{1}{200} \quad \cdots 26.1円$$

となる。したがって、試算の段階でもっとも重視しなければならないのは、 M と E であることがわかるのである。さらに、上記諸元の数値によって(2)式をグラフにしめすと、図～2のようになる。

図 - 2.



4. むすび

以上は昭和42年度、文部省科学研究費の対象となった、「暖地林の伐出作業に関する研究」の一環として行った。架線H型の集材機による集材作業の、作業分析ならびに集材経費の推算をする際、試みたものである。試算式のなかの各要素の変動範囲もまだ充分わかっていないが、架線集材に関与する主なる要素を、一括して試算する点では簡便であると思っている。なお、上記試験は本年度も実施中で、今後各要素の変動についてしらべてみたいと思っている。

参考文献

伐木運材経営法	加藤 誠平
事業標準功程表	熊本営林局
ダイナミック原価管理	石尾 昇

21. 暖地林の伐出作業に関する研究 (II)

—— 伐木造材作業の時間研究 ——

宮崎大学農学部 中 島 能 道
三 善 正 市
服 部 紀 一 郎

1. まえがき；暖地における常緑広葉樹林の伐出作業について時間研究をおこなったので、その結果を報告する。なお本研究は昭和42年度、文部省科学研究費試験研究補助金により行ったものである。

2. 調査の概要；調査期間、昭和42年8月～11月、場所、宮崎大学農学部田野演習林18林班。海拔高150m、地形30～35°の急峻地。作業対象林分は35年生のシイ、カン常緑広葉樹林で、その平均胸高直径は18cm、平均樹高15m、ha当りの立木材積193m³である。

この調査では、作業者3名1組を対象に時点観測法を採用した。

3. 結果と考察；

(1) 伐木造材作業における各要素作業の比率；作業者3名について、時点観測を行った結果を第1図に示す。時間分析の結果、共通して言えることは、全体に対する余裕が大きな比率を占めていることであり、反面、実働率はひじょうに低いということである。すな

わち、作業員 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 $2.2m^3$ 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。

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

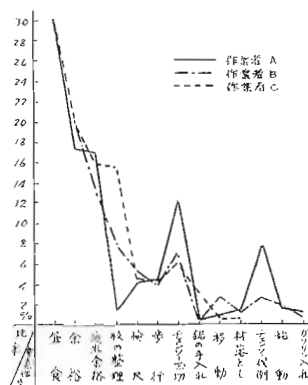
つぎに、胸高直径と玉切り時間との関係は、次のような直線回帰式を得た。

$$Y = 0.0917x - 0.6223$$

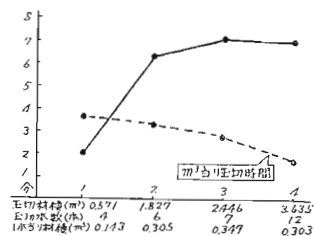
いずれも直径が大きくなるにつれて、伐倒時間は曲線的に、玉切り時間は直線的に、長くなることを示している。

(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した 2 と 4 を対比すると m^3 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備、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