

八女林業地における慣行技術に関する研究 (I)

— 下刈 について —

福岡県林業試験場 福島 敏彦

八女林業地で一般に行なわれている下刈慣行技術について聞きとり調査を行ない数量化した。

調査資料は森林組合2ヶ所と個別経営体11戸より簿記(メモ程度)を中心に経験的数値を求めたものでその内容はムード的で厳密性を欠くが、各経営体から共通した意見(数値)を聞くことができた。

1) 下刈作業能率に関する要因の数量化

(イ) 林木の生長

林木の生長の度合によって(草量と林木への損傷に対する注意度合が異なるので)能率は異なる。この問題については別報¹⁾にゆづりここでは、生長差のない第1年目の第1回目の下刈を基準にする。

(ロ) 実働時間

従来の実働時間は8時間を越えるのが普通であったが、最近では現地までの往復時間を除いた作業時間が8時間を越えることは少なく、実働時間は6時間程度である。従って、ここでは6時間を基準とする。

(ハ) 作業用機(器)具等

下刈機は重く、石礫などによる歯こぼれ損失を考え山地利用は少ない。下刈鎌は柄が長く、大きく動作出来るので能率は良く最も多く利用されている。しかし、高密度植林分では植栽木へ損傷があるため柄の短い鉈鎌を用いるのが一般的である。除草剤はコストの面で利用は極めて少ない。従って、ここでは下刈鎌と鉈鎌を基準とする。

(ニ) 植生と地力(35年時の樹高地位H)

植生はススキが最も広く分布し、次いで、シダ類、ササ類、雑灌木、草生類が主なものである。

ところで当地方では“土地の良いところは下刈能率が良く、土地の悪いところは下刈能率が悪い”と言われている。この理由として“地力の高いところは草量が多くても柔かいので能率は良い。地力の低いところは草丈が短かいが硬い。加えて、ササ類や雑灌木が多いので能率は低下する”と言う意見であった。

クズは元来地力の良いところ程繁茂するが現実には地力の高いところ程周囲林分の管理が良いためにクズは少ないようである。以上のことを総合して考えると下刈しにくい条件が低位地力の方に多いことになる。そこで、1人当たり作業面積をY座標、地力(35年時

樹高地位)をX座標に取り、簿記資料から得られた値をプロットし、これらの各点を満足する近似式を求めると

$$y_1 = 0.095 + \frac{0.09}{180} \cdot \tan^{-1} \frac{H-15}{2.25} \dots\dots\dots(1)式$$

となった。(1)式を模式的に示すと図-1となる。

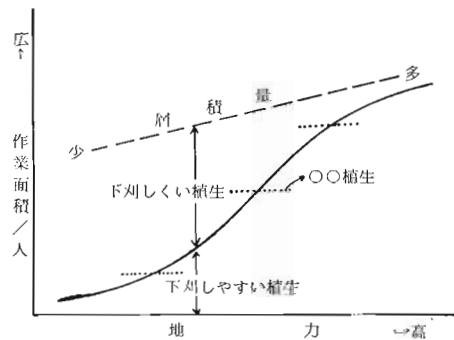


図-1 地力と作業面積

図-1の曲線は下刈し易い植生とし難い植生の混合割合が地力によって規制されることになるが、周囲の植生環境によっても混合割合は異なるので、単一の曲線ではあわせられないことになる。従って、曲線上の任意の点を中心に図-1の点線のように植生別(占有割合の多い植生)に求めるべきである。しかし、ここでは資料不足のためこの検討は出来なかった。

(ホ) 植付本数(N)

植生本数が多くなると能率は低下するが5500本以上では能率差は少ない。また3000本以下でも能率差は少ない。植付本数による能率差は2割程度と言う意見であった。この傾向を曲線化し推定式を求めると

$$y_2 = 0.944 + \frac{0.27}{180} \cdot \tan^{-1} \frac{4250-N}{1000} \dots\dots\dots(2)式$$

となる。ただし、(1)式が3500本を対象とした式となっているので3500本の時 y_2 が1.00となるようにした。

(ヘ) 石礫量(S)

石礫や伐根等の障害物の多い所では下刈鎌が引か

かったり、歯ごばれに注意を払うため動作は小さくなり能率は低下する。(1)・(2)式は石礫量が少ない場合を基準としたので、これを1.00として石礫量等の量による作業低下割合(y₃)を示すと

S	y ₃	S	y ₃
少ない	1.00	多い	0.90
普通	0.95	特に多い	0.85

という意見が多かった。

ところで、石礫量についてはその形や量を幾何学的に示す必要があるが、上記4ランクは目視的なもので筆者にも現場でのランク分けは出来ない。一応聞きとり調査で得られた値として理解して頂きたい。

(b) 傾斜(A)

傾斜は急でも平坦でも作業能率は低下するが、調査資料でも同じ結果となった。傾斜による作業低下割合(y₄)を示すと

A	y ₄	A	y ₄
38°以上	0.85	22°	1.00
30°	0.93	12°	0.96

となった。

(c) 作業員差(T)

能率は作業員の体力・熟練度(y₅)によって異なるが調査対象となった作業員はいずれもかなり熟練された者であった。年齢のパラッキは男性は20代～60代までで、40～47才が多かった(前記までの作業面積は男性の40～47才程度を基準に式をくふうしたものである)。一方女性の年齢のパラッキは男性より少なく、35才～47才程度であった。女性の作業面積は男性の約7割で賃金は65～75%であった。

体力・熟練度を総合して、上・中・下とランク付けして能率の割合を経験的なものとして求めたところ

技能度T	y ₅	技能度T	y ₅
男性 { 上(専業者)	1.10	女性 { 上	0.80
{ 中(基準)	1.00	{ 中	0.70
{ 下	0.80	{ 下	0.60

となった。

2) ha当り作業員数(γ)

以上の各要因を総合的に式にすると

$$y = 1 \div \left\{ \left(0.095 + \frac{0.09}{180} \cdot \tan^{-1} \frac{H-15}{2.25} \right) \left(0.944 + \frac{0.27}{180} \cdot \tan^{-1} \frac{4250-N}{1000} \right) \cdot S \cdot A \cdot T \right\} \dots\dots\dots (3)式$$

となる。また(3)式を共軸座標で図示したのが図-2である。

3) おわりに

少ない資料とムード的な経験値から数量化したものであるが、現実に近い式が得られたようである。

下刈費が地力階別に求められるので経営計算する場合好都合である。

地力と傾生との関係は本調査では不明確で、今後より詳細な調査を必要とする。

最後に資料提供に協力下さった方々に本誌をかりてお礼申し上げる。

引用文献

- (1) 福島敏彦：日林九支研論。投稿中

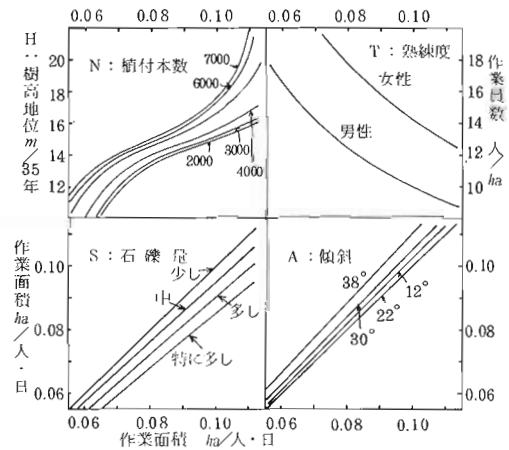


図-2 下刈作業能率