

5. むすび ; 不安全行動予測における諸要因の各カテゴリーについての検討は、多くの研究分野の科学者によってなされなければならない。たとえば、事象的要因は主として労働衛生学の分野であり、身心的要因は、精神医学、心身医学の分野である。また環境的要因は森林作業管理の専門的分野の他に、機械工学、産業社会学、集団力学、社会心理学などの分野である。さらに人格的要因は、臨床心理学の分野がその主体をなすであろう。

これらの要因の一義的な、あるいは交互作用的な指

標値を決定するには、上にみた研究分野の科学者の密接な共同作業を必要とするにちがいない。コンピューター時代を迎えて、真に活用し得る統制的な資料を蒐集するためには、このことは強く要請されるであろう。

また、技術革新が進みつつある現代での労務災害の分布型についても、従来の定説的な分布型にとらわれることなく、再検討をしてみる時期であろうと思われる。

29. 電動刈払機による下刈作業の能率に関する試験

熊本県林業研究指導所 前 沢 敬 一

1. 試験の概要

イ 供試機 試験に使用した機械器具は次の3機種であり、その主要諸元は次の通りである。

電動刈払機、背負型刈払機
肩掛式刈払機

A 電動刈払機

○電動刈払機

全長 1720mm、重量 4kg
回転刃型 203mm、刃型 丸鋸刃
刃回転数 5300rpm 電圧 100V
モーター入力 400W/12000rpm

○発電機

発電容量 100V 600W
交流サイクル 350% 重量13kg
使用エンジン馬力 1.8PS/7000rpm

(注) 発電機と電動刈払機の間は25mのコードで接続し作業する。

B 背負型刈払機

重量 11.5kg エンジン排気量 34cc
エンジン出力 1.2PS 回転刃径 253mm
回転刃型 丸鋸刃

C 肩掛式エンジン刈払機

重力 13.6kg、エンジン排気量 36.5cc
エンジン出力 1.2PS 回転刃径 253mm
回転刃型 丸鋸刃

ロ 試験場所及び条件 刈払作業はあらゆる林地で実施することからして試験実施場所も平坦地、傾斜地、急傾斜地と選定し各々の場所に於いて実施した。その試験場所、条件は第1表の通りである。

第1表 試験場所及び条件

試験区分	場 所	傾斜角度	対象樹種	樹令	草生密度	草 種	試験時期
平 坦 地	阿蘇郡長陽村乙ヶ瀬	0°	杉	9年	疎	カヤ	S.42年6月
傾 斜 地	人吉市江取ヶ岡	25°~27°	桧	3	普通	カヤ、シダ、ササ	S.42年7月
急 傾 斜 地	球磨郡水上村岩野	35°~40°	杉	9	普通	カヤ、ササ、シダ、クズ	S.42年8月

ハ 作業従事者 作業従事者は経験者、未経験者、若年層、老令層、又男性、女性と諸階層に分けて

試験を実施した。その構成は第2表の通りである。

第2表 作業従事者

試験区分	経験、未経験別	性別	年齢
平坦地	未経験	男	20才
〃	〃	〃	42才
〃	〃	〃	45才
〃	〃	女	48才
〃	〃	〃	48才
傾斜地	経験	男	17才
〃	未経験	〃	17才
〃	〃	女	39才
急傾斜地	〃	男	39才

二 試験方法 各作業従事者に経験、未経験を問わず各試験器具の作用方法並に作業方法の概略を説明し、一定時間内に作業を実施させ規定時間終了

後作業面積の測定をし又集草の上その量を測定した。同一作業者に異った機種で作業させたがその方法は第1回目に電動刈払機で下刈作業を実施させ、休み時間をはさんで第2回目にエンジン付刈払機で下刈作業を実施させた。疲労度の試験は作業開始直前にその脈搏を調査し作業終了直後と平常脈搏に回復する時間の測定の目的から作業終了後5分後と10分後に各々測定した。

注) 第1回目に電動刈払機、第2回目にエンジン付刈払機で作業させた為、未経験者の場合第1回目は暗中摸索の作業を実施し第2回目は作業、試験目的を意識した為疲労を考えずに能率を上げる事に専念した傾向があり、以後の試験結果に若干エンジン付刈払機の能率を割引いて考えなければならない。

2. 試験結果

各試験区分ごとの測定結果を羅列すれば第3表の通りである。

第三表 測定結果

試験区分	使用機具	試験対象条件				作業従事者			刈払面積	草生量	脈搏				作業時間	燃料消費量
		傾斜角度	樹種	樹令	草生密度	性別	経験、未経験	年齢			作業直前	作業直後	終了5分後	終了10分後		
平坦地	A	0°	杉	9年	疎	男	未経験	42才	201.60㎡	3.45kg	70回	92回	79回	72回	10分	cc
	A	〃	〃	〃	〃	〃	〃	20	243.60	2.00	70	90	78	76	〃	〃
	A	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45	265.08	2.80	77	94	80	79	〃	〃
	A	〃	〃	〃	〃	女	〃	48	299.88	1.80	60	66	63	60	〃	〃
	C	〃	〃	〃	〃	男	〃	42	218.80	2.70	72	98	87	78	〃	〃
	C	〃	〃	〃	〃	〃	〃	20	291.45	1.95	72	95	87	80	〃	〃
	C	〃	〃	〃	〃	〃	〃	45	218.70	2.10	78	95	85	80	〃	〃
傾斜地	A	25°	桧	3	普通	男	未経験	17	225.00	3.50					30	210
	A	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	275.00	4.70					〃	〃
	A	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	280.00	4.50					〃	〃
	A	〃	〃	〃	〃	〃	経験	〃	290.00	5.70					〃	230
	A	〃	〃	〃	〃	女	未経験	39	275.00	4.50					〃	210
	C	〃	〃	〃	〃	男	経験	17	188.00	4.70					〃	280
	C	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	215.00	4.70					〃	280
急傾斜地	A	38°	杉	9	普通	男	未経験	39	130.00	4.70	74	83	81	77	30	210
	B	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	115.00	5.00	75	110	106	96	〃	320

注) 1 平坦地の試験は10分間の実施であったが測定結果を各々3倍して30分の値とし同一条件とした。

2 傾斜地で未経験者男性、未経験者女性の試験は作業者の恐怖感と誤伐から、実施できなかった。

3 急傾斜地に於けるC機の試験は(注)2
同様実施できなかった。

イ 刈払作業能率 第3表測定結果を単純に加算して
平均値を出すと各試験区分毎に次の第4表の通り
である。

第4表 作業能率

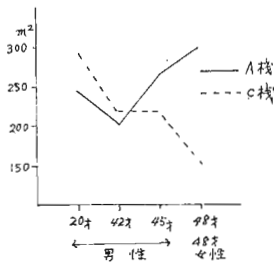
試験区分	機種	30分当りの作業面積	草生量
平坦地	A	252.56m ²	2.52kg
"	C	220.13m ²	2.22
傾斜地	A	290.00m ²	5.70
"	C	204.33m ²	4.45
急傾斜地	A	130.00m ²	4.70
"	B	115.00m ²	5.00

注) 1 平坦地の第3表から単純平均値を出した
ものである。

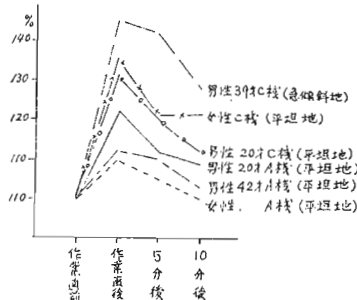
2 傾斜地の数字の内Aは経験者1回の測定
結果の平均値であり、Cは3回の測定結果
の平均値である。

ロ 平坦地作業に於ける年齢別作業能率並にその疲労
度 平坦地に於ける年齢別の作業能率は第1図の通
である。未経験者で作業中各機種への馴れによる能
率の向上又、女性作業者がA機、C機と異った作業
者で試験を行なったという条件があるが測定結果か
ら若年層はC機つまり重量の重い機械でも能率が上
るが、高年齢になるとA機つまり軽量機の優位性が

第1図 平坦地に於ける年齢別作業能率



第2図 機種別疲労測定表



みとめられ特に女性の場合顕著である。

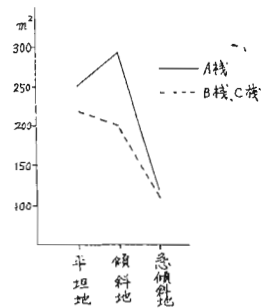
・作業中の疲労又作業後の疲労の残存状況の測
定の一つとして脈搏測定をした結果代表例は
第2図の通りである。

注) 開始直前の脈搏を100として比例数字を出し
た。

ハ 各機種間の傾斜別作業能率

試験機が各傾斜別にどのような影響があるか測定
結果を図示したものは第3図の通りである。第3
図で平坦地並びに急傾斜地の作業は未経験者であ
り、傾斜地は経験者による作業である。

第3図 傾斜角度別作業能率



3. 考 察

以上の試験結果から平坦地では作業従事者が若年
層の場合にエンジン付刈払機の優位性が認められた
が、老令化するに従い電動式刈払機が優れており女
性の場合は一層電動式刈払機が優れていた。傾斜角
度25°程度の傾斜地では若年層でも電動式が優位で
あった。この事は刈払機の重量、振動、騒音、傾斜
地での足場の悪さ等の悪条件が作業従事者に影響し
て能率の差が出たものと思われる。短時間の試験で
以上の試験結果であることから考えると、炎天下の
長時間作業を実施した場合は脈搏での疲労度からみ
て電動式刈払機はエンジン付刈払機と比較して長時
間の作業が可能であると考えられる。又同一時間で
の作業でもその作業時間が長ければ長い程、疲労の
蓄積から作業能率に差がでてくると考えられる。傾
斜地での試験、急傾斜地での試験では肩掛式エン
ジン付刈払機を未経験者に使わせての試験が出来な
く残念であった。何度も試験を試みたが、未経験者
が足場の悪い場所で恐怖感から作業中事故を起して
はいけないという危惧と誤伐が多かった為試験を中
止せざるを得なかった。今回の試験で経済性の検討
が出来なかったが、電動式刈払機は初期投資が高く
つくが作業条件の範囲が広いこと、低質労働力でも
使用できること、燃料消費量又能率を考えあわせ
ると両者どちらが優れているか、今後の研究を待つほ
かないと思われる。