

124. ホイール・トラクタの座席振動について

九大農学部 森 田 紘 一
中 尾 博 美

1. はじめに

林業用トラクタは従来使用される場所が、トラクタの走行上過酷な条件を備えた林地であるため、その性能、耐久性の向上にのみ力が注がれ、ともすると運転者の精神的、肉体的条件の配慮に欠けがちであることは否めない。しかしながら、運転者の疲労に対しては最小限に押えるよう配慮がなされるべきである。

機械の運転に起因する疲労にはきわめて複雑な要素が入り混っているが、考えられる要因としては、振動、騒音、操作の繁雑さ、操作する機器の配置の不良など機械自体によるものと、地形の険悪さ、気象条件など外的因子によるものが考えられる。

この中で、疲労に大きな影響を与える振動を取り上げた。

振動は、人間の手足のふれる部分の局部振動と、全体の振動すなわち乗心地とに大別できる。

走行中のトラクタの振動源は主として路面の形状、エンジンの回転および車体の振動特性である。

そこで今回は、トラクタを停止した状態でエンジンの回転数を変化した場合、運転席と座席のすぐ近傍の車体に生じる振動を測定し、若干の考察を加えた。

2. 実験方法

(1) 測定器具

加速度計：UA-120-5（新興通信工業社製）

歪 計：PS7/LT静歪計（新興通信工業社製）

記録計：ビジグラフPR101（三栄測器社製）

運転席に加速度計を固定し、それがとらえた振動を静歪計をダイナミックに用いて、これを介して記録、測定した。

(2) 測定箇所および方向

測定箇所は、座席近傍の車体、座席背もたれ、座席ひじかけの3カ所であり、各々の箇所では、車体左右方向（X）、前後方向（Y）、上下方向（Z）の3方向の加速度を測定した。

(3) 測定条件

トラクタを停止した状態で、エンジンをアイドリングの状態から最高の回転数まで変化させ、その間次の5段のエンジン回転数を保持して測定した。

600 rpm, 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2400 rpm

3. 実験結果と考察

実験結果をまとめると表-1、表-2のようになる。

振動数は、エンジン回転数 600 rpm で最小値を示し、1000 rpm で最大に達し、1500, 2000 rpm と変わらず、2400 rpm で減少する。

振動加速度は、エンジン回転数1000 rpm で最小値を示し、回転数の増加につれ漸次増加する。取付けが堅

表-1 振動数とエンジン回転数との関係

エンジン 回転数 (rpm)	座席取付点 (cps)			ひじかけ (cps)			背もたれ (cps)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
600	60	71	63	61	63	61	62	58	66
1,000	101	103	74	100	104	98	80	72	82
1,500	102	102	71	101	128	98	102	73	78
2,000	93	98	67	98	111	113	95	63	81
2,400	61	67	62	64	107	60	67	60	60

表-2 振動加速度とエンジン回転数との関係

エンジン 回転数 (rpm)	座席取付点 (m/sec ²)			ひじかけ (m/sec ²)			背もたれ (m/sec ²)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
600	1.60	0.74	1.59	2.99	1.36	2.38	1.65	8.28	1.95
1,000	0.95	0.65	0.83	3.89	1.13	1.35	1.35	2.86	1.74
1,500	1.09	0.92	1.11	2.35	1.49	1.79	1.88	3.13	3.53
2,000	1.33	1.33	1.47	3.49	3.05	3.52	2.28	6.39	4.00
2,400	1.84	1.66	3.41	3.72	2.14	4.96	2.11	11.23	12.40

固でない背もたれ、ひじかけでは、振動加速度の増加が著しく、2400rpmでは、かなり大きな値を示す。これはエンジンの回転による振動のほかに、ひじかけあるいは背もたれの共振により振動が増幅されるためと推察される。

取付けが堅固な座席取付点でのエンジン回転数と振動数および振動加速度との関係を示したものが図-1である。この図からわかるように、前後方向と左右方

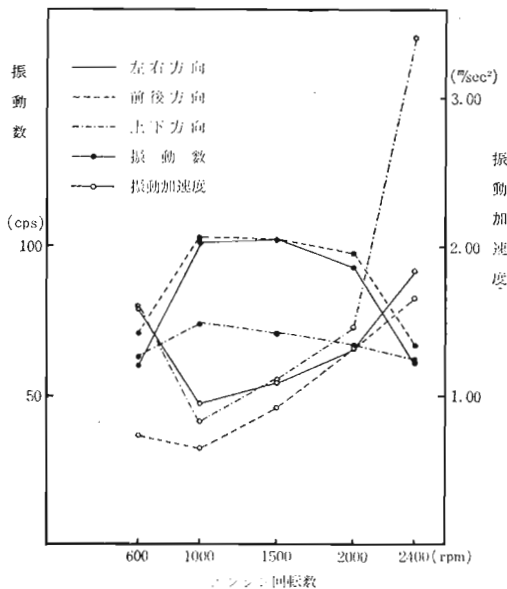


図-1 座席取付点におけるエンジン回転数と振動数および振動加速度との関係

向の振動では、エンジン回転数の増加につれ、振動数、振動加速度ともにほとんど同じような傾向を示すが、上下方向の振動は、エンジンの回転をあげても、振動数には大した増減はなく、振動加速度はエンジン回転数が2000rpm以上になると急激に増大する。この傾向は前述のひじかけ、背もたれではいっそう顕著である。(図-2)

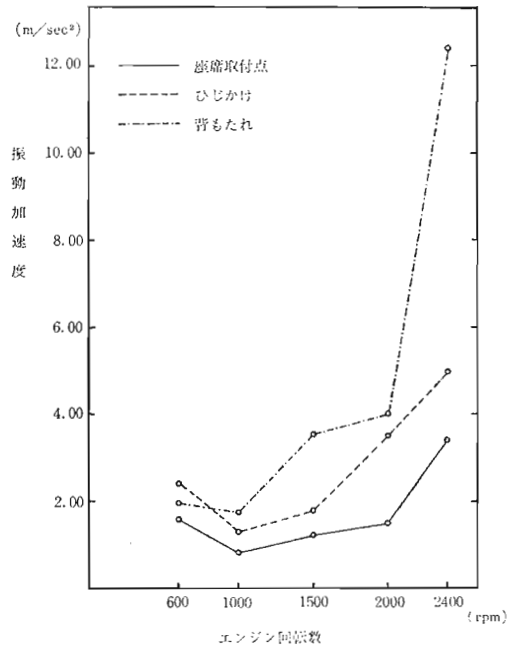


図-2 上下方向における振動加速度とエンジン回転数の関係

このことから、車両停止状態では、エンジン回転数が揚った場合の上下方向の振動が、人体に大きな影響を与える要素となるのではないかと推察される。

今回は、トラクタを静止した状態で、エンジンの回転によっておこる座席振動について述べたが、今後は、

- ① 平坦な走行路をもうけ、走行中の振動
- ② 走行路に凹凸をもうけ、そこを通過するときの振動
- ③ 実際の林地を走行する際の振動
- ④ 同様な状態で、キャタピラ車について実験を行

ないタイヤによる振動の吸収を調べ、ホイール・トラクタの乗心地を究明したい。