

# 動力耕耘機の所要馬力に就いて

土 屋 功 位

(山形大学農学部農業工学研究室)

Masanori TSUCHIYA : On the required power of Japanese motor tillers.

(1) 近時動力耕耘機は、單作地帯の裏作奨励と相俟つて各地で使用される様になり、その実用性に就いて疑ふものは殆んどなくなつて來た。然し動力耕耘機は未だ完成されたものでなく、より実用度の高いものへと努力を重ねて居る現況で、その方向としては、1機で各種の作業を行い得る万能型とか、中耕除草等を考慮しての超小型とか、耕耘の能率を高める大型とかになつて居る。庄内地方で現在使用されて居るものは、ガーデントラクターは無く、全部耕耘機の標準型と見られる、クランク型、スクリュー型、ロータリー型である。之等に就いては、数回の性能試験を行つて來たので、本文はその中の所要馬力に就いてまとめたものである。

(2) 動力耕耘機の所要馬力は、始めの頃は耕深も小さい爲に 1.5HP 位で間に合うものもあつた。然し機械耕は浅いと云う批判に應えて、遂次改良せられた結果、現在は 4~5 寸の耕深が普通となり、耕土を深くする爲に耕耘機を使用すると云う声も聞かれる様になつて來た。此の様な改良の結果は、耕耘機の所要馬力を増大せしめ、5~6HP の発動機を搭載するのが常識になつて居る。

(3) 昭和25年4月、山形大学農学部圃場で行つた、動力耕耘機性能試験は、発動機の代りに 5HP の電動機を使用し、入力より所要馬力を求めたものであるが、その成績を第1表に示す。試験圃場は砂質壤土である。

第1表

|              | 耕深 cm | 速度 m/min | 所要馬力 |
|--------------|-------|----------|------|
| クランク型(秋山式)   | 13.7  | 22.3     | 3.8  |
| スクリュー型(古川式)  | 12.3  | 23.5     | 3.2  |
| ロータリー型(久保田式) | 11.8  | 16.0     | 3.5  |

昭和26年4月、同じく農学部圃場で行つた動力耕耘機性能試験は自記ワットメーターを使用し、電動機も出力の余裕を考えて、7.5 HP を搭載して行つたもので、その成績を第2表に示す。

第2表

|              | 耕深 cm | 速度 m/min | 所要馬力 |
|--------------|-------|----------|------|
| クランク型(秋山式)   | 13.34 | 22.6     | 4.86 |
| 〃(廣瀬式)       | 12.48 | 21.7     | 4.27 |
| 〃(三恵式)       | 12.23 | 18.2     | 3.35 |
| スクリュー型(古川式)  | 12.93 | 15.0     | 3.89 |
| ロータリー型(久保田式) | 11.15 | 25.0     | 6.73 |
| 〃(竹下式)       | 10.84 | 24.0     | 4.53 |

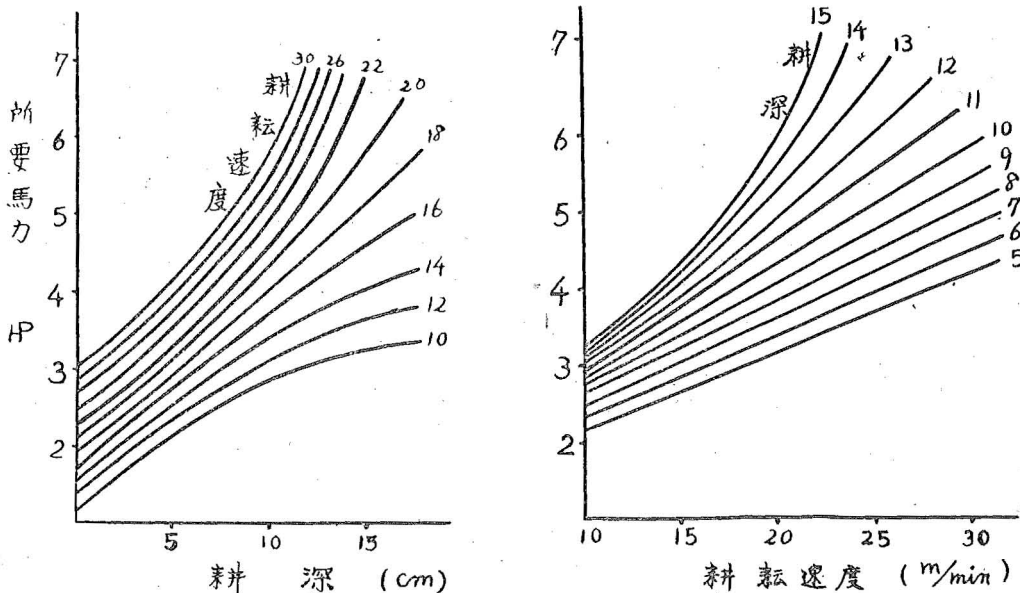
(4) 3項の試験成績は、所要馬力 3.5HP は條件の良い土地に於ける最低値とも云うべく、5HP の発動機が必要な事を示して居る。更に粘土質の土壤に於て、此の程度の耕深並に耕耘速度にて作業す

る爲には、一層大きな馬力を必要とする事は云うまでもない。

次に之等の關係に就いて試験した1例を示す。(土屋、小松：動力耕耘機の型式別負荷特性 - 農機学会誌印刷中)

機種 - クランク型 土質 - 砂質壤土

試験方法は 7.5HP の電動機を使用し、堆肥を撒布しない水田を、平起法で耕耘せしめ、耕深並に耕耘速度を適宜変更して、夫々の所要馬力を、自記ワットメーターの記録より求めたものである。夫等の成績を整理したのが次の図である。



此の図より所要馬力は、耕深、耕耘速度に依つて如何に大きな影響を受けるかが知られる。又動力耕耘機の耕深が、一般に 4~5 寸になつて居るのを考えれば、耕耘機の能率を 1 時間 1 反歩以下に止めて耕耘速度を 20m/min. 以下に制限するのが合理的である事も知られる。さもなければ図で見る様に、所要馬力は急激に増加し、その爲に機械の製作費が高くなり、日本の一般農家にとつて、之等の耕耘機を採用する事は、益々困難になつて来るのである。

### Summary

1) Recently Japanese motor tillers has come to be used in various districts of Japan, and the depth of tilling of rice fields has been deeper gradually, consequently at present time, the depth are required 10-15cm.

2) The required powers of motor tillers are influenced by structure and characters of soils, depth of tilling and tilling speed. The writer showed in graph an example of these relations with crank typed motor tiller. From the graph, we acknowledge that the power increase remarkably at more than 20m/min. in speed, and therefore it will be difficult that general farmers of Japan buy such the higher priced machinery.

So it will be moderate that work efficiency of motor tillers should be under 10ares ( $\div 1$  tan) at 1 hour and the required power limited at 5-6HP.