

琉球大学学術リポジトリ

トラクターの作業能力はどれくらいか

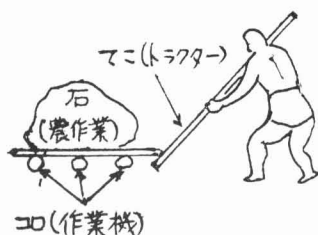
メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 泉, 裕巳 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21187

トラクターの作業能力は どれくらいか

最近、沖縄においても本土における同様に、農作業の機械化に対する積極的な取組みが見られるようになり、トラクターについても、いろいろな作業に利用しようという気運が盛り上がって来ている。

ここで、トラクターを一段と幅広く活用するために、現在導入されている機械が、果してどれぐらいの能力を持っているのか考えてみよう。

トラクターによる作業は、いま重い石を運ぶときの「てこ」ところによる作業にたとえてみると、てこはトラクターに、ころは作業機にたとえることができよう。つまり図に示すように、農



作業という重い石を、てこ(トラクター)と、ころ(作業機)によって少ない力で、らくに早く運ぼうとするのである。こ

こで当然問題となるのは、まず第一にてこやころは、運ぼうとする石の大きさや重さに適応したものでないと、大きすぎればてこやころを動かすことに大きな力が要って何のために使うのか分からないことになるし、小さすぎれば石を動かすことができず役に立たない。第二に適当なてこやころであっても使う段階で、運ぼうとする石の形や大きさ、質、あるいはころの入れ方、てこの扱ひ方でこところの効果はまた大変違ってくる。トラクターの場合も全く同様で、運ぼうとする石、つまりトラクターを使って仕事をしようとする作業の種類や量、質などに適切なトラクターを選ばねば役立たないし、導入後も合理的な取扱いをしなければ効果は上がらない。

良いてこを選び、上手に使うためには、てこころについて良く知ることが必要のように、トラ

クターの導入の効果を上げるためには、トラクターに関するいろいろな知識を十分もたねばならないが、ここではトラクターの選定や利用計画を立てる際に、特に重要なトラクターの大きさとその作業能力についてまとめてみよう。

— トラクターの大きさ —

トラクターの大きさを示すには、次のような方法が行なわれている。

機関馬力法……トラクターに載っているエンジンの馬力数で示す方法で、35馬力トラクターなどという。ここで簡単に馬力について説明すると、馬力というのは動力の単位で(P S)という記号で示す。動力というのは、単位時間になされる仕事の割合をいう。ここで仕事というのは力学上の仕事であって、力が物体に作用してその物体を力の方向へ動かしたとき、力が仕事をしたという。作用した力(P)にその力を受けながら力の方向へ動いた距離(L)を乗じて仕事の大きさを示す。すなわち、いま仕事をWで示せば $W = PL$ となり、単位は(kg·m)を使う。馬力というのはこの動力の実用的な単位で、一馬力というのは毎秒75kg·mの割合でなされる仕事をいう。つまり、75kgの力が物体に作用して1秒間に1mだけ力の方向に動かせば一馬力ということになる。

従って、当然のことながら、トラクターに載っているエンジンの馬力数が大きければ、それだけ大きな仕事をなし得る能力を持っている訳である。

— トラクターの大きさと作業機 —

トラクター作業において、実際に作業を行うのは作業機であり、トラクターそのものはあくまでも原動機である。従って、いかに性能の良いトラクターであっても、作業機が不適當なものであれば良い作業結果は望めない。作業機選定の良否が、トラクターがどれだけの仕事をするかを決め

るわけである。しかし作業機にはいろいろな種類のものがあり、なかなか適切な作業機を選択はむずかしい。従って作業機の選定にあたっては、作業の目的、内容、作業機の構造、利用法などを十分に研究し、さらに、(i)トラクターの大きさと作業機の大きさのつり合い、(ii)前後作業とのつり合い、(iii)作業機の負担作業量、(iv)土壌条件、耕種方法等に対する適応性、(v)作業機の経済性等を慎重に考慮して最適のものを選定し、最小限のもので最大の効果を挙げるようにしなければならない。トラクターの大きさに作業機の大きさがつり合わなければ、トラクターの能力は十分に発揮することはできない。作業機が大き過ぎれば、トラクターの力が不足して良い作業結果は期待できないし、小さ過ぎれば能率が上らずトラクターの力も余って不経済で、つり合いのとれた作業機が最も良い仕事をする事ができる。

一 トラクター作業機の作業能率 一

はじめに述べたように、てこところを上手に使う第一条件は、運ぼうとする石の大きさにてこところの能力が合っていることで、大き過ぎれば無駄な力が要って不経済だし、小さ過ぎれば石を運ぶことができない。トラクターと作業機の場合も経営規模に合ったものを選ばないと効果が上がらないわけで、大き過ぎるものは機械の能率が高すぎるため、使用期間が短く不経済になるし、能力が小さ過ぎれば能率が上がらず作業を計画通り実施できない。規模に見合ったトラクター・作業機の大きさは、具体的には作業能率と必要作業量から決められる。従って、機械の導入に当たっては、作業能率を正しくとらえることが極めて重要なことである。しかし、その作業能率は、てこところの場合でも分るように同じころやてこを使っても、ころを入れる位置やてこの作用点の取り方などでずい分効果が違う。同じように、トラクター作業の場合も、さらに複雑にいろいろな要素、例えば耕地の条件、つまり耕地面積、土質、区画の形状、乾湿の程度、耕地の分散程度、などにより、或いは、オペレーターの技術程度などによって異なるから、作業能率を画一的に考えることはできない。しかし、前述のように作業能率は導入

計画、利用計画を立てるときの基礎となるものであるから、それぞれの条件をできるだけ明らかにして、正しい値を求めねばならない。

一 作業能率の求め方 一

圃場作業に使用する作業機の作業能率は次の式で算出される。

$$C = \frac{(V \times W) E}{10} \dots\dots\dots(1)$$

ただしC：1時間当りの作業量 (ha/時)

V：作業速度 (km/時)

W：作業機の作業幅 (m)

E：圃場作業効率 (%)

この式の各項に、できる限り正確な数値を入れて計算し、正しい作業能率を求めねばならない。

式中、 $\frac{V \times W}{10}$ というのは理論作業量を示す。

これは作業機がもつ作業幅、例えば12" の二連プラウなら 24' (0.6m) の幅で、作業精度を落さない限度での最高の速度で連続直進作業をした場合に1時間にこなし得る作業面積である。これはあくまでも理論上の作業能率であって、実際の作業では当然連続直進作業などはあり得ず、圃場の端では旋回しなければならないし、燃料の補給や機械の調整、故障等しばしば作業を休止しなければならない。従って実際の圃場における能力は、ある割合を掛けて割引したものとなる。(1)式中の(C)が実際の圃場における作業能率で、理論作業量に対し圃場作業量という。機械の選定、利用計画にはこの圃場作業量が重要なものとなる。

圃場作業効率(E)は作業能率を支配する重要な要素で、作業能率を上げるためにはこの効率を高めねばならない。圃場作業効率の値は、作業の種類、圃場の条件、栽培法、オペレーターの熟練度などによって影響を受けるもので、正しくは実測しなければ分らない。導入計画の際はこれを推定して決めなければならないわけであるが、外国の例では、耕耘の場合65~85(%), 中耕68~88, 播種60~80, 収穫50~85ぐらいであるから、沖縄の現状では圃場条件、その他をみるとこれよりもかなり低いものと考えた方がよい。

一 必要作業量 一

作業計画によって、実施する必要作業量が決ま

ると、導入、利用する機械の能力はこの作業量をなしとげるものでなければならない。一時間当りの必要作業量は次の式で求めることができる。

$$Ch = \frac{Cf}{T \cdot K (P - R)} \dots\dots\dots(2)$$

ただしCh：1時間当りの必要作業量 (ha/時)

Cf：必要総作業量 (ha)

P：作業可能期間 (日)

R：作業可能期間中の作業不可能日数 (日)

T：1日の拘束作業時間 (時)

K：実作業率 (%) ……通常80%程度

作業可能期間(P)は、その作業の適期期間で、これは各地域の気候条件や栽培条件等によってさまざま。作業不可能日数(R)は、P期間中において、降雨や機械の定期整備などのため作業の不可

能な日数である。

ここで前項の圃場作業量(1)式とこの必要作業量(2)式から、作業機の大きさを求めてみると、トラクター、作業機の圃場作業量が必要作業量と等しければ作業計画通り完遂できるのであるから、 $C=Ch$ と置く。そうすれば作業機の作業幅(W)は、 $W = \frac{10 \cdot Ch}{V \cdot E}$ となる。

作業機の大きさは作業幅が $\frac{10 \cdot Ch}{V \cdot E}$ に等しいかそれよりもやや大きいものを選べばよい。

トラクターの大きさに関しては、選んだ作業機のうち最も大きなけん引力を必要とする作業機をけん引することができるもので、更に作業機とのつり合いがよくとれたものを選ぶようにする。

(泉 裕 己)

沖縄における野菜の束とその価格について(2)

先に、野菜の価格が一般に安くて比較的安定している5月時の野菜の束と価格について書きましたので、今回は5月とは逆の条件にある11月の野菜の束と価格について5月と比較しながらみていきたいと思ひます。

この調査は、前回に引き続き家政学科の学生が1966年、11月15日、16日、17日の3日間、問口が3間以上で比較的客の出入りが多いと思われる24軒の小売店について、野菜の種類と販売単位、それに重量と価格について調べたものです。

1. 野菜の種類

野菜の種類は小売店一軒につき平均24種類で5月の20種類より多く、種類としては39種の野菜がありました。

2. 販売単位

販売単位は5月と同じく、葉菜類ではキャベツとけっきゅうはくさい、レタスが斤売りであとは全部束売り、根菜類は、にんじんとごぼうが束と斤売りで、だいこんが束と一本売りで、5月より

ごぼうの袋入りというのが目立ちました。また果菜類では、そのほとんどが斤売りで、さやいんげんだけが束売りですが最近の傾向をみてみると、これも袋入りが多く、その重量がまちまちのようです。

3. 葉菜類の束とその価格

野菜の束についてみますと、最も安いグループに属すると思われる、チシャと八重山かずらが平均600gで、ようさいが500g、一方対象的な野菜と思われるだいこんの葉、たいさい、ほうれんそう、からしな、さんとうはくさいが約400g、しゅんぎくとふだんそうが約350gでした。(第一表参照) これを先の5月調査の平均500gと比べますと、11月は束が小さくなります。つまり葉菜類は出盛りには一束が500gあるものが、はしりになると350~400gと小さくなります。また、にんにくの葉が約100g、ねぎとにらが140g、これも5月の200gに比べると小さいようです。

次に価格についてみますと、ふだんそうは一束