

# 牧草と園藝



# 酪農・農業機械用語の解説(3)

北海道農業試験場機械化第1研究室 唐橋 需

**作業量：** 飼料作物の収穫・調製作業においては、作業量として作業能率と処理量の2つの表示法が用いられる。

**作業能率：** 時間当りの作業面積で示す方法で、通常は、ha/hrの単位で示す。

機械の最大作業幅（理論作業幅、 $W_t$ ）で、しかも作業精度を落さぬ限界における最大の走行速度（理論作業速度、 $V_t$ ）で連続直進作業をした時の1時間のできる作業面積のことを理論作業能率（または理論作業量、 $C_t$ ）と称し、これに対して実際には場で作業して得られた1時間当りの面積のことをほ場作業能率（またはほ場作業量、 $C$ ）と呼ぶ。

実際には作業速度の理論値は知り難いので、実作業速度（ $V$ ）で代用するのが普通である。これはある区間を通過するに要した時間を測定して求めるもので、区間は30～50mを取るようにする。この他に、行程間の所要時間より求める方法があり、これを有効作業速度（ $V_e$ ）ということがある。同様に、実作業幅の測定方法にも一定行程数（5～10行程程度）間の幅による方法（ $W$ ）と、ほ場短辺の幅に対する全行程数によって算出する方法とがあり、後者をとくに有効作業幅（ $W_e$ ）と呼んでいる。有効作業速度と有効作業幅とから算出される能率を有効作業能率（ $C_e$ ）と称し、理論作業能率の代用とすることが多い。ただし、回り作業法の場合などの行程間の長さが次々と変化するために有効作業速度は測定が困難であり、またほ場が不整形な場合は有効作業幅の測定も困難になり、一般には一定区間と一定行程間で測定した（実）作業速度と（実）作業幅より有効作業能率を算出する場合も多い。なお、速度と幅の実測値は通常5点以上の平均値を用い、ほ場に傾斜がある場合は登行および下降作業方向に測定して平均値を出している。

作業速度はkm/hrまたはm/secで表わされるが、一般にはm/secを用いることとし、作業幅の単位はmを用いる。以上の関係を式で示すと、次のとおりである。

$$C_t = 0.36V_t \cdot W_t \approx 0.36V \cdot W_t$$

$$C_e = 0.36V_e \cdot W_e \approx 0.36V \cdot W$$

**処理量：** 時間当りの処理重量で示す方法をいう。作業能率のみでは適格でなく、とくに収量に差のある場合や、ハーベスタ、ペーラのように機械の内部で細切や圧縮・梱包などのような処理を加える機構の場合には、処理量で作業の大きさ（または速さ）を表示する方が適正なことが多い。ただし、処理量の場合には必ず作業時の材料水分（含水率）を併記しておかねばならない。処理量の単位には一般にt/hrが用いられ、水

分を添えてt(MC45%) / hrのように表示すると分かりやすい。水分が異なる時には処理量間の比較はできないので、乾物重量に換算して表示しておく为好都合であり、tDM/hrと書く。乾物処理量を5倍すると80%水分の生草処理量に換算することができ、4分の1したものを加えると20%水分の乾草処理量に換算できる。

処理量の場合も理論、有効およびほ場処理量があり、有効処理量の測定方法には一定区間と行程間による方法とがある。処理量は能率と併せて作業量として取扱う。

**作業効率：** 理論作業量に対するほ場作業量の割合を理論作業効率（ $E_t$ ）、有効作業量に対するほ場作業量の割合を有効作業効率（ $E_e$ ）という。ほ場作業効率（ $E$ ）という場合は両者を混同して使用している（有効作業効率を指すように申し合されているが）。

$$E_t = \frac{C}{C_t} \times 100, \quad E_e (= E) = \frac{C}{C_e} \times 100$$

$E_e$ （または $E$ ）には作業幅率が含まれていないから、 $E_t$ よりも大きくなるのが普通である。作業効率の表示には、この他に実（または純、正味）作業時間率（ $E_n$ ）といわれるものがある。これは、ほ場作業時間の中で実際に刈取り、集草、拾い上げなどの作業を行っている時間の割合のことで、 $E_n$ は $E_e$ より大きくなるのが普通である。

**作業係数：** 作業量を面積当り時間（hr/ha, hr/t）で表示する時の理論または有効作業量に対するほ場作業量の比率（単位は無次元）のことで、作業効率の逆数に等しい（1より大きくなる）。

**作業精度：** 作業の質のことで、作業の種類によって内容は異なるが、刈高さや損失率が判定条件になる場合が多い。平均刈高さ10cm、損失率5%を許容範囲とした時の作業速度の限界値（理論作業速度に相当する）を従来の試験結果から推測すると、表1の通りである。

表1. 作業精度からみた作業速度の許容限界

作業機	判定条件	作業速度の許容限界
モータ { レシプロ ロータリ	刈高さ	2.5～3.0m/sec
		4.5～5.0
ハーコンディショナ	拾い上げ率	2.0～2.5
	圧砕度	
テッダー	反転・膨軟度	2.5～3.0
	集草損失、ウィンドロの整形度	2.5～3.0
サイドレーキ		
ハーベスタ(直刈り)	刈高さ	1.7～2.2