

# 酪農・農業機械用語の解説(4)

北海道農業試験場機械化第1研究室 唐橋 需

**作業幅率：** 機械の最大作業幅そのままを実作業幅にとると、作業精度が低下することになる。このため機械の作業幅に対して実作業幅はある程度小さくする必要があり、この比率のことを作業幅率または(有効)機幅率という。例えば、モーアや直刈り収穫用のハーベスタの場合には、作業幅率が95%以上にもなるとシュー(そり)の通過跡が高刈りとなって残ることが多い。

**作業法：** 面積を処理する作業法には、大きく分けて往復作業法と回り作業法とがある。前者の場合は、行きと帰りの作業行程の間の方向転換をU字旋回によって行なう。後者は渦巻き状に作業を進める方法で、作業方向を変えるための旋回は直角状に曲るためのことが多く、それには $\alpha$ (アルファ)旋回と $\Delta$ (デルタ)旋回が用いられる。旋回時間が多いと作業効率が低下するので、ほ場の形状に合った作業法を選択する必要がある。

ハーベスタ作業のように運搬車と組み作業する時には、運搬車がハーベスタに伴走して細切牧草を積込む伴走法と、ハーベスタの後尾にけん引式のフォレージ・ワゴンを連結して作業する連結法とがある。いずれの場合もハーベスタの作業量に見合った能率の運搬体系を組むことが重要である。ハーベスタの待ち時間と運搬台数の関係は、次式により与えられる。

$$60 \times \frac{L}{H} + C + W = \frac{60 \left( \frac{R}{a} + \frac{R}{b} \right) + 60 \times \frac{L}{U} + f + t}{\chi - 1}$$

L：運搬車の1台積載量(t)、H：ハーベスタのほ場作業量(t/hr)、C：ワゴン着脱時間(伴走法では0)(min)、W：運搬車1台当り平均のハーベスタの待ち時間(min)、R：ほ場からサイロまでの道路運搬距離(km)、a、b：荷積みおよび空荷の時の運搬車の平均走行速度(km/hr)、U：荷下し作業量(t/hr)、f：荷積みと空荷の時を合せたほ場内運搬時間(min)、t：荷下し前後の準備などのその他時間(min)、 $\chi$ ：運搬車の台数。

測定結果を紹介すると、fは種々のほ場の平均で2.83分、tは荷台後部が棒式のもので平均2.86分、また積載量Lは荷台容積と積載密度より求められ、積載密度は理論切断長6mmのシリンダ型ハーベスタの場合平均0.30t/m<sup>3</sup>、50mmのオーガー・ブローア式フレール型の場合は平均0.22t/m<sup>3</sup>の実際値であった(80%水分の牧草)。

**切断長：** フォレージ・ハーベスタなどで牧草やデントコーンを切断した時の長さをいう。ハーベスタには理論切断長が与えられているが、実際に得られる切断

物はいろいろの長さになっているので、一定間隔毎の長さ別に乾物重量による割合を測定して棒グラフなどで表わすことが多い。この方法は正確であるが、選別に時間がかかる。簡単には基盤目の上にサンプルを広げて、写真にとって比較する方法などが用いられる。

切断長を短くするためには、それだけ細切のために大きな動力が必要になる一方、カッター・ヘッド(細切装置)への供給速度がおさえられるので処理量が低下する。他方、切断長が短いと、ワゴンやサイロの中に詰まされる量が多くなり、良質のサイレージを調製しやすく、サイレージ取出しの機械化が容易になるなどの利点があるので、切断長の選定は重要な問題である。

**所要動力：** 動力の単位には通常PSが用いられ1PSは75kg・m/secである。物体を回転させようとする力(モーメント)をトルクといい、kg・mの単位で表わし、1kg・mのトルクで物体を毎秒75回転させる時、または1m/secの速度で75kgの力で物体を力の方向に運動させる時の仕事量が1PSということである。そこで、

n：トラクタのPTO軸回転速度(rpm)

T：トラクタのPTO軸トルク(kg・m)

V：トラクタの走行速度(m/sec)

F：トラクタおよび作業機の走行抵抗(kg)

とすると、作業に必要な動力は、

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{75} = \frac{n \cdot T}{716}, S = \frac{V \cdot F}{75}, H = P + S$$

P：PTO軸動力(PS)、S：トラクタおよび作業機の走行所要動力(PS)、H：全作業所要動力(PS)、によって求められる。ただし、エンジンから車輪およびPTO軸まで動力が伝達される間に摩擦などによる損失があり、この動力伝達効率(一般に90%前後)を見込む必要がある。所要動力算定線図の一例を図1に示した。

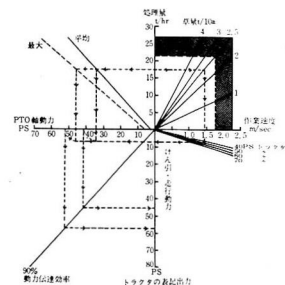


図1. オーガー・ブローア式フレール型ハーベスタの所要動力算定線図

(刈幅1.47m、作業幅率90%、80%水分モーア刈り草量、斜線帯は作業限界領域)