

作業機の汎用化に関する研究

第1報 モーアの作業姿勢制御装置の開発

田中孝一（熱帯農業研究センター沖縄支所）

TANAKA, K.: Studies on the Multi-purpose-usage of the Equipments 1. The Trial Manufacture of Mower

作業機の汎用化の1つとして、従来より一般的に使用されている牧草用レシプロモーアを改良して、牧草の刈取以外に果樹園のせん定作業や防風林の管理作業、さらにサトウキビの採苗作業にも汎用的に使用できるように、トラクタ三点懸架機構に装着した状態で、作業姿勢をそれぞれの異なった用途に合わせて変化できるようにした装置を開発したので報告する。

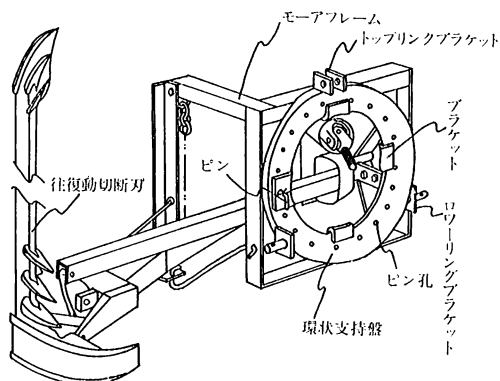
1. 試作機の概要

従来のトラクタ用レシプロモーアの垂直面内での刈取角度の調節はごくわずかな範囲で可能であり、その作業範囲は狭く、用途も限定されていた。試作機はこの点を改良し、トラクタに装着した状態で、垂直面内を自在に回動でき、かつ回動した任意の位置で固定して作業ができるようにすることによって、作業適応範囲を大幅に拡大することができた。試作機はトラクタ三点懸架機構を介して装着されるレシプロモーアの往復動切断刃を支持するモーアフレームの前部に4個のブラケットを固着して、このブラケットにより環状支持盤を自由自在に回動できるように支持したもので、任意の位置で回動を止めるために、環状支持盤には円周方向に多数のピン孔を設け、同じようにブラケットに設けたピン孔との間をピン止める構造とした。前述の環状支持盤の外周部には三点懸架機構に連結されるようにトップリンクブラケットとローリングブラケットが固着されている。試作機の上下の位置はトラクタ油圧シリンダで三点懸架機構が上下動する。又環状支持盤にブラケットを介して保持されているモーアフレーム及び往復動切断刃は、垂直な平面内、かつ、トラクタの進行方向に対してほぼ直交する位置で回動自在である。なお、動力はトラクタ PTO より駆動軸に伝達されるので、上下動に関しては駆動軸の屈折角の許容範囲内にあることは従来の作業機と同じである。今回の試作では、往復動切断刃とモーアフレームとの角度調節をブラケットのボルト固定により任意の位置を求めるにとどまった（第1図参照）。

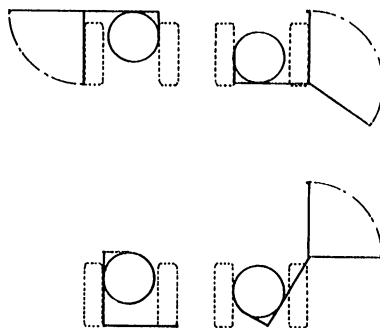
2. 試作機の作用

この装置の開発により次の作業が可能となった（第2図参照）。

- ① トラクタ側面の平地の牧草収穫
- ② 果樹園の土羽や傾斜面の草刈作業
- ③ 果樹や防風林の側面の刈込みせん定作業



第1図 試作機の斜視図



第2図 作業姿勢

- ④ 果樹や防風林の樹冠頂部の刈込みせん定作業
- ⑤ トラクタ後方の草刈作業

1) トラクタ側面の牧草収穫や草刈作業は刈幅をトラクタ車輪幅に合わせたものが多いが、この作業を応用して果樹園樹冠下の草刈を行なおうとする場合は、刈幅の調節ができることが望ましく、狭い管理道を有する果樹園では試作機の刈幅自在調節が有効に働く。

2) 傾斜面の草刈を行う場合に、その角度が問題にされてきたが、試作機によると、負のこう配、正のこう配のいずれも広い範囲で作業が可能となり、 $-30^{\circ} \sim +90^{\circ}$ まで任意の位置で固定できるようになった。

3) 果樹の機械せん定はその作業の効果を栽培面より追究する必要があるが、現在のところ走行機械の移動空間確保といった単純な刈込みや防風林の側面刈込みを行う範囲では、適期に能率本位に作業が遂行できればよいので、従来の人力作業に機械がとって代る点での省力効

果は高い。

4) 樹冠頂部の機械刈込み作業も前述3)の場合と同様、果樹のせん定より防風林帯の管理作業等にその期待される所が大きい。従来から手の届きにくい場所を脚立とせん定鋏を用いて行ってきたが、この人力作業と同等の作業精度で能率的に刈込みを行うことができるようになった。

5) トラクタ後方草刈は通常ロータリーカッタ等を使用し、能率的に行われていたが、レシプロモータでも草刈作業が有効であることを確認した。特に回転刃により刈草を飛散させることをきらい、整然とした刈草を必要とする場合や、間作作物として、トラクタ輪距内に背の低い作物を植付け、収穫をするような場合には、レシプロモータタイプの草刈機が有効である。

6) その他、サトウキビの採苗、収穫作業では、サトウキビ茎葉の梢頭部切断、根元切断、剝葉の3つに作業

を分けられるが、倒伏の少ない場合は立毛中のサトウキビ梢頭部切断と根元切断ができ、倒伏の強い場合でも根元切断に利用することができる。

3. 作業性能

第1表に試作機の各作業姿勢における150m作業と慣行法による所要時間の比較を示したが、各作業姿勢間には、作業面が地表面の牧草、雑草を刈取る1区(1.12分)、5区(2.08分)、6区(1.92分)と、垣根のように切断対象物が揺動するため、刈取速度を下げ精度を維持する必要のある3区(5.68分)、4区(7.58分)との違いが大きく表れた。2区は地表雑草等を刈取る作業であるが、支持装置に改良点を確認し、1区同様の作業ができる見通しを得た。これを慣行法と比較してみると2区でも約3倍、3区で50倍、4区で30倍を示し、大きな省力効果のあることが判明した。特に熱帯、亜熱帯では植物の再生能力が高く、それだけ防風林や雑草の延べ管理面積は温帯のそれに比較して高くなるため、能率的な管理機械の必要性が高い。

以上の結果より、人力作業、あるいは専用機と同等の作業精度を維持することが前提となるが、作業機の多目的利用をはかり、移動率を高めていくことが、二次的に経済効果を高めることになり、実用技術に結びついていくものと思われる。

第1表 試作機の作業性能(150m当り)

作業姿勢	作業面	試作機 所要時間	作業 速度	慣行法 所要時間
①側面草刈	平坦草地(ローズグラス)	1.12分	5.0 ¹⁾ b/h	
②後方草刈	果樹園(スズメノヒエ)	5.95	1.5	16.8分(歩行草刈機)
③側面垂直	垣根側面(ブツウゲ)	5.68	1.6	285.0(脚立女子)
④側面水平	垣根頂部(アカリファ)	7.58	1.2	224.0(")
⑤側面上向	斜面土羽(メヒシバ)	2.08	4.3	
⑥側面下向	" "	1.92	4.7	