

# ホイールタイプトラクターによる 薬剤散布装置の改造について

三股営林署大原種苗事業所 古 井 軍 次  
" " 竹 腰 護

## 1. はじめに

最近では至るところで機械化が進み、その作業体系も確立されてきていますが、比較的早くから開発された農業用小型機械類の導入に際しては、大部分がその機械のもつ性能は「完成されたもの」と思われがちで、製造元の仕様書・取扱説明書の範囲を脱却することはなかなか難しく、取扱・操作上多少の不便があっても、我慢して使用しているのが実態ではないでしょうか。

当事業所においても、昭和45年に導入した「中型ホイールタイプトラクター」に着装して薬剤散布作業等を実施する「石川式薬剤散布機」の操作についても同様なことがいえました。

導入以来、機械の構造面と小規模な段々畑といった使用環境の面から、運転操作の不便さや、非能率等の問題があり、その解消に種々検討を重ねてきたところ、散布機械の取付位置を変更することによって、よりよい結果が生じるとの目途が付き、改造を実施することになりました。

その結果、安全性の向上・作業能率の増大等予測どおりの好結果を得たので、改造前後の使用状況と実感について報告します。

## 2 構造の概要

### (1) 中型ホイールタイプトラクター

製造元名称	クボタ農用4輪トラクタL27
エンジン	立形水冷4サイクルディーゼル、3気筒、1498cc. 27馬力
重量	1280kg
変速	前進6段、後進2段
回転半径	2.6m
駆動方式	後輪駆動
動力取出	1 3/8 インチ、低中高(3段)

### (2) フロントローダ

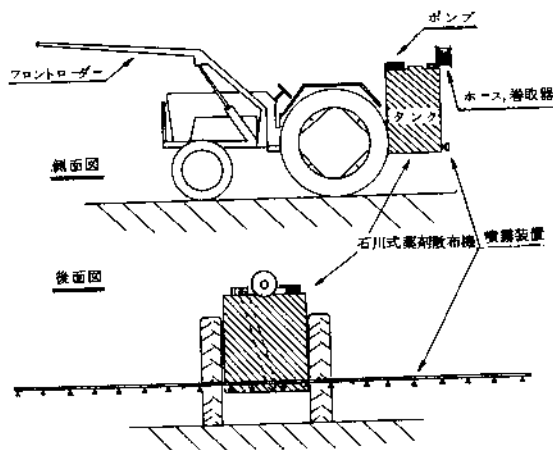
製造元名称	クボタフロントローダTFLL27C形
持上能力	高さ 2.7m、重量 350kg

昇降時間 上昇2.3秒，下降2.2秒  
 動力 トラクタ本体油圧(100 kg/m<sup>2</sup>)  
 その他 本機はトラクタ本体両側に固定着装(恒久的)し，本体前方において作動する。主として堆肥，土砂等の積込・運搬の作業に用いる。

### (3) 石川式薬剤散布機

製造元名称 K.K 石川兄弟商会製，石川式自走防除機KHB-400  
 容量 最大400ℓ(角型タンク)  
 ポンプ ハッタNS-45，ニュータイム，所要最大馬力：4PS，最大吸液量：噴霧45.8～灌水91.6ℓ/分  
 動力 トラクタ本体後部の動力取出装置(PTO)に連動  
 その他 本機は元来自走式であったものをメーカー側で改造を加え，作業実施の都度トラクタ後部(ブラケット)に着装するようにしたもので，散布(噴霧)装置・ホース巻取器及びホースも取り付けられている。なお，上下調節は，トラクタ本体附属の油圧装置により約45cm程度調節が可能である。

改造前の姿



### 3. 改造前の状況

#### (1) 走行が不安定

薬剤散布装置の重量は約270kgであり，タンクに薬液を満タンにすると600kgを超え

る荷重が後部にかかり，前後方向のバランスが崩れ，登坂力が低下することのほか畑地内の溝を越える時にも支障があるため，400ℓ入タンクに250～300ℓを積載するのみにとどめ非効率であった。

#### (2) 運転動作が複雑

噴霧装置は最後部にあり，運転席からはタンクを隔てており，ノズルの大部分を見通せない。また，狭い畝巾の中での運転であり，注意力が前方へ集中しがちで，ノズルの目詰まりや上下調節など，噴霧状態の確認がしにくく，運転動作が複雑で，走行速度も低かった。

#### (3) 作業時間のロスが多い

噴霧装置の長さは6mと長く，地上高の最高は50cm程と低いため，方向転換のときは畦畔その他障害物に触れるのを防ぐのにその都度運転を中止し，噴霧装置(3段折畳式)の折畳み・伸長をくり返す必要があり，時間的なロスが多かった。

#### (4) 上下調節がしにくい

散布装置全体は，トラクター後部油圧装置に連動するリフトアームにより上下調節する構造になっていたが，薬液をタンクに多目に入れると，油圧力の小さいこともあってか，自然降下することが多く，降下のし過ぎで苗木を損傷することもあった。また，散布高さの調節は噴霧装置のみでなく，散布装置全体の上下が必要で，油圧装置の反応が遅く，走行中の微調節が円滑でなかった。

### 4. 改造の概要

以上の状況を検討したところ，下記のような改造で問題解決ができるとの確信を得て実施した。

- (1) トラクター散布作業に直接不用なホース及びホース巻取器(約70kg)を取り外し，タンクをトラクター後部に固定する。
- (2) 噴霧装置(約30kg)を散布装置(タンク)から取り外し，フロントローダー先端へ脱着できるようにする。
- (3) (2)のため，噴霧装置と散布装置を高圧ホースで結ぶ。
- (4) ポンプの圧力計は，運転席真後にあり，水平に取り付けてあるので見にくいいため，鉄パイ

改造後の姿



ブで伸長し、運転席斜後方へ直立させ見やすくする。

その結果は、5のとおりであるが、これに要した経費は、高圧ホース5m分900円の物件費の他は、自署の溶接技術による加工を利用しているので僅少であった。

## 5. 改造の結果

### (1) 走行の安定性向上

後部荷重約100kgを軽減でき、前部へ約30kgの荷重が加わったため、前後方向のバランスが安定し、登坂力が増すと共に、走行の安定性が向上した。

### (2) 運転・操作の単純化

タンクを固定したことにより、自然降下はなくなり、噴霧装置の確認動作も前方のみでよく、後部確認の動作は少なくなって動作が単純化されると共に、改造前より走行速度を早めることができた。

### (3) ロス時間の短縮

タンクに薬液を満タンに積み込むことができるようになり、また、噴霧装置が2.7mまで上昇することができるようになったことから、方向転換時の障害物回避も簡単になって、付帯操作の回数(ロス時間)が減少した。

### (4) 散布均等性の向上

ノズルの目詰まり等の確認が常時でき、上下調節の微調整も可能になったことから、散布の均等性が向上した。

## 6. 改造前後の功程比較について

改造前と改造後の功程の比較をしてみると、下表のような結果が得られました。

区分	散布延面積	延作業時間	功程	指数	備考
改造前	8,696 m <sup>2</sup>	4.7 h	1,467 m <sup>2</sup> /h	100	2回散布
改造後	10,344	5.6	1,844	126	3回 "

注：延作業時間には、装置の脱着・薬液の補充など付帯作業の所用時間を含む。

これは、当事業所1号苗畑(面積3,448m<sup>2</sup>)において、ヒノキ1床2年生、13万本(改造前後同一条件)に対して薬剤(除草剤)散布を行った結果をまとめた1例ですが、功程(1時間当りの実行面積)は、改造前(2回散布平均)1,467m<sup>2</sup>/hであったのが、改造後(3回散布平均)1,844m<sup>2</sup>/hと平均26%の功程アップが図られました。

## 7. おわりに

この改造による当初の功程アップの目標は、約25%と予測しておりましたが、前記6のよ

うに、予定どおりの好結果を得て自信を深めました。

当事業所の苗畑は、明治23年、傾斜地の傍らに開設された苗畑であり、育苗地の整備・統合拡大は進んでいるものの、依然その31%の面積は、100~500m<sup>2</sup>/面という小畑が34面も残存している。したがって、駐畔、障害物、坂道が多く、機械類の移動回数も多くなるのは当然で、機械類の取扱いには特に細かな配慮が必要となってきます。それ故に、今回のような至って簡単な改造から生まれた成果は、大切にしていきたいと思っております。

皆様のご批判ご指導をお願いします。

## 苗木植付穴あけ機による床替作業の省力化について

坂下営林署坂下種苗事業所	三浦八雄
"	合戸憲一
"	西尾久志
"	吉村守
"	鎌田修

### 1. はじめに

ヒノキの床替作業においては、現在機械(床替機)にかけてできるものと、人力(手作業)でなければならないものがある。

当坂下苗畑においては、ヒノキ2年生苗木の1回床替は機械植で、3年生4年生苗木の2回3回床替は手植を原則としている。

ところが2年生苗木でも、畑の状態(傾斜、小面積、降雨後の過湿等)やその日の作業員の人數、さらには臨時作業員を雇用したときはその技能の問題等のため、機械植ができない場合も相当に多い。

このような場合には当然手作業によることとなり、昭和50年度においても、相当数が手植で床替せざるを得ないような状況であった。

そこで考えたのが、この人力作業の省力化であり、昨年春に植付穴あけ機を考案し実行してみたところかなりの能率向上がみられ、非常に便利なものであったので今回発表するもので