

堀 取 機 の 考 案

古川営林署 宮崎 吉夫 常光 昭治
笠井 修

1 はじめに

大洞平苗畑は小面積（育苗面積 17,731㎡、34枚、1枚当たり平均521㎡）の段々畑からなり、機械化は少なく、主として人力作業で実行してきた。

従来、床替苗木の堀取作業（毎年350千本程度）においても、堀取ホーク使用による人力作業で実行してきたが、近年の著しい人件費の高騰は育苗コストを引上げ、また作業員の高令化、定期作業員12名中男子作業員1名という、作業員構成においては、苗畑における重労働作業の軽減が必要であった。

こうした現状から、堀取作業の工期アップと重労働作業の軽減を目的として、堀取機の考案に着手したが、苗畑の状態及び所持機械の関係から、3つの大きな制約があった。

- ① 当苗畑は小面積の段々畑であることから、大型機械の導入はむずかしく、小回りのきく機械が必要であった。
- ② 当苗畑は床替床巾が1mであることから、経済的な苗木の堀上巾を決める問題があった。
- ③ 当苗畑では、小型ホイлтаイプトラクター、ヤンマYM173（以下小型トラクターという）しか所持していないことから、この機械の性能（13馬力でけん引力が小さい、ホイルベース78cmで狭い等）の問題があった。

このような、当苗畑が持つ制約を考慮して、機械の有効活用、能率性、経済性の向上に努め、小型トラクターでけん引する堀取機（アタッチメント）を考案したものである。

2 堀取機の構造（図-1参照）

この機械は小型トラクター後部に連結する、アタッチメントであり次の各部分から構成されている。

- 堀取刃（刃長80cm苗木堀上有効長60cm）

この刃の取付角度は斜め後方（45°）にし、刃の向きは下向き（34°）、厚さは7%である。

このようにしたのは、小型トラクターのけん引力、ホイルベース長、経済的な堀上巾を考慮し、堀取刃の浮き上り防止、堀取刃にかかる抵抗を軽減しようとしたものである。

- 連結機構

小型トラクター上下調整装置及びけん引装置に連結する機構である。この機構をもうけたのは、アタッチメントをけん引するためと、堀取刃を上げ下げするためである。

- 堀取刃角度調整ハンドル

これは堀取刃角度調整装置の一部で、堀取刃を手動で水平面に対し角度で12°、刃先で13cm移

動されることができ、堀取刃の傾きを修正するためもうけたものである。

○ 堀取刃側面突出機構

これは小型トラクターのホイールベースと床替床巾を考慮して、堀取刃を右側面に出すための機構である。

○ 堀取機重量バランス機構

これは堀取機の重量バランスをはかる構造部である。この外附属部品として「オモリ」(鉄製 26kg)を備えているが、これは、けん引時において前輪が浮き上りやすい欠点を防ぐためのものである。

3 堀取機の使用方法(図-2参照)

堀取機(アタッチメント)を小型トラクターの後部、上下調整装置及びけん引装置に連結し、小型トラクター側面に突出した堀取刃を小型トラクターの上下調整装置及び、堀取機の堀取刃角度調整装置により、床替苗木の根下にセットし、小型トラクターで床替苗木の側面を運行けん引することにより、床替苗木の半分づつを堀上げる。

この場合、小型トラクターの前輪が浮き上り易いので、小型トラクター前面にオモリを装着し、堀取機けん引時の安定走行を図る。

4 工期及び経費

50年度、秋事業堀取作業において、堀取機と堀取ホーク使用との比較をしたところ、次のような結果が得られた。

表-1 作業工期と経費の比較

種 目	堀 取 機 (5 0 年 度)			堀 取 フ ェ ー ク (5 0 年 度)			備 考
	数 量	単 価	金 額	数 量	単 価	金 額	
堀 取 本 数 量・金額	1 3 6,5 0 0 本			7 5,5 0 0 本			堀取本数内訳 処分準備堀取仮植 { 実生 1-3 19.0千本 さし木 1-2 158.0 床替準備堀取仮植 さし木 1-2 35.0
堀 取 仮 植	50,375人	4,081	205,580	47,000人	4,081	191,807	単価は育A1名、育B11名の平均。
燃 料 費	42ℓ	40	1,680				重 油
トラクター償却費	39h	183	7,137				465,000(購入価格)÷10年(耐用年数)=46,500。トラクター年間平均稼働時間254 1時間当り= $\frac{46,500}{254}=183$ 円
堀 取 機 償 却 費	39h	75	2,925				75,000(製作費)÷10年(耐用年数)=7,500。堀取機年間平均稼働時間推定100時間 1時間当り 75円
計			217,322			191,807	
1,000 本 当 り	0.369人		1,592	0.628		2,540	

表-2 1,000本当り経費と労力の比較

	堀 取 機		堀取フ ォーク		備 考
	所要経費	労力	所要経費	労力	
所要経費	1,592円	62.7	2,540円	100	堀取フ ォーク使用の場合を 100とする。
労力	0.369人	59.2	0.623人	100	

5 使用結果

〔利 点〕

- ① 堀取フ ォークの場合に比し、労力及び経費が著しく軽減できる。
- ② 重労働作業の軽減ができる。
- ③ 小型四輪ホイールタイプトラクター（ヤンマ、YM、173）でけん引できる。
- ④ 小面積の段々畑でも使用しやすい。
- ⑤ どのような床替床巾でも使用できる。
- ⑥ 堀取期間の短縮が図られる。

〔欠 点〕

- ① 雨上等、苗畑状態が悪い時は、スリップして使用が困難である。
- ② 堀取機のけん引作業中は、たえず後部堀取刃の状態を確認しながら運転しなければならない。

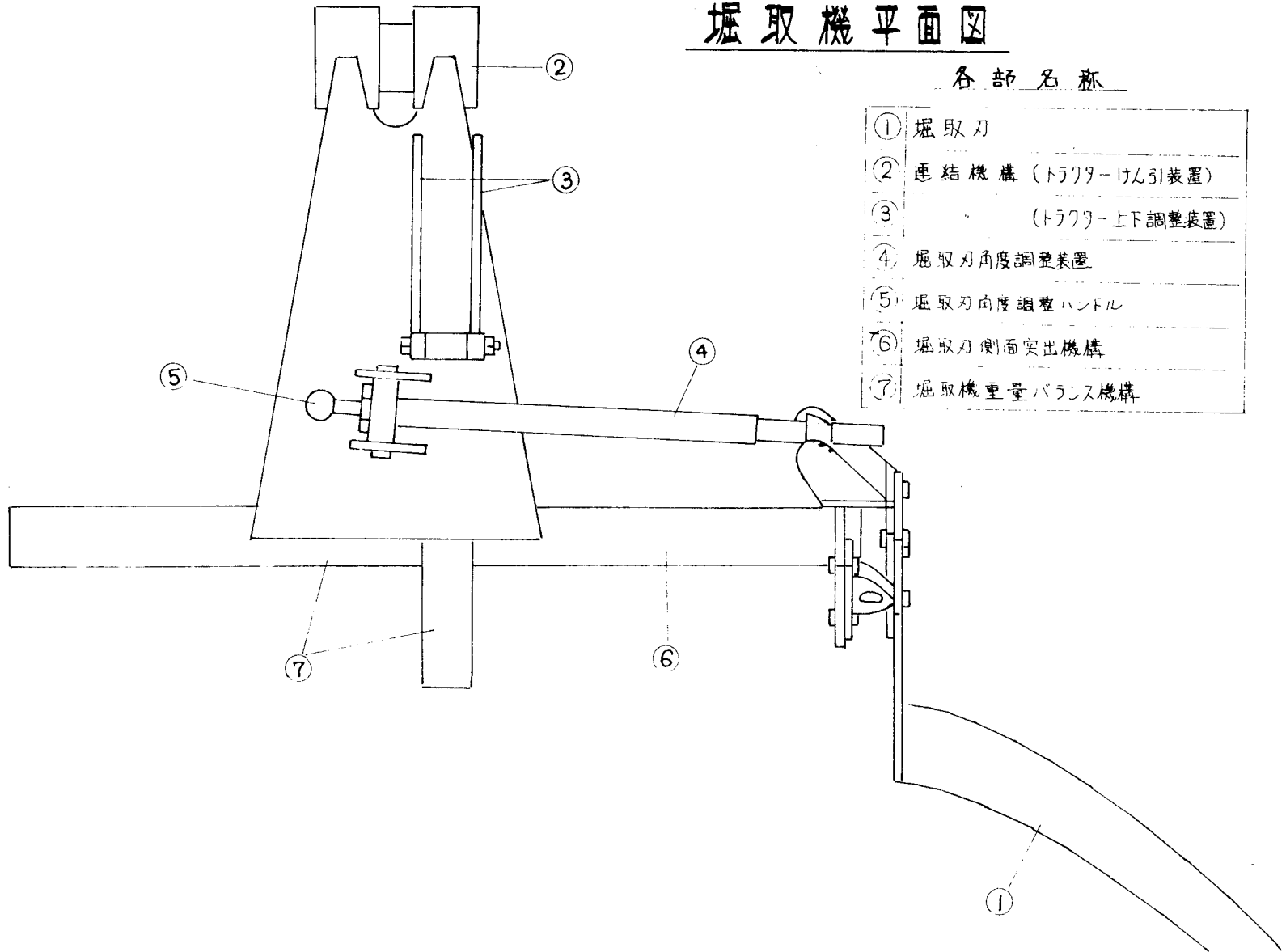
6 む す び

以上のような使用結果を得たが、今後もより一層、堀取作業の省力のため、欠点の解消に向けて堀取機の研究、改良を進めていきたい。

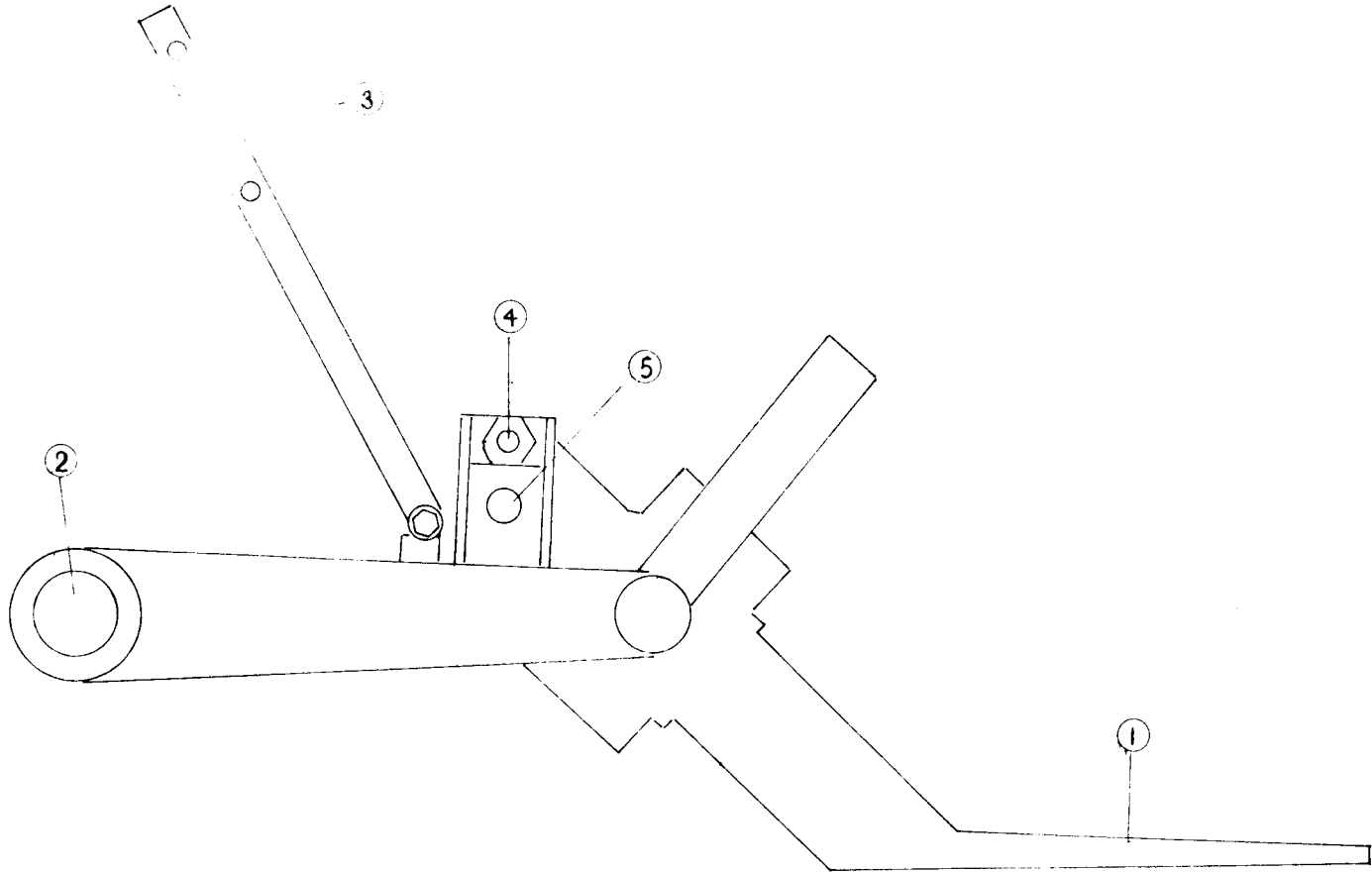
堀取機平面図

各部名称

①	堀取刃
②	連結機構 (トラクターけん引装置)
③	(トラクター上下調整装置)
④	堀取刃角度調整装置
⑤	堀取刃角度調整ハンドル
⑥	堀取刃側面突出機構
⑦	堀取機重量バランス機構

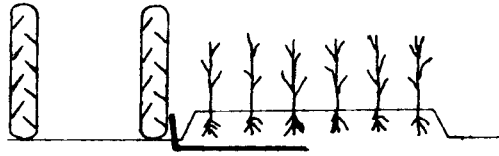


掘取機側面図

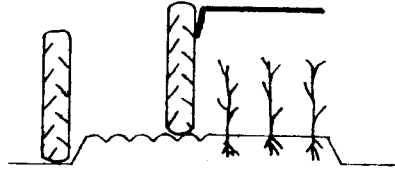


堀取機使用方法

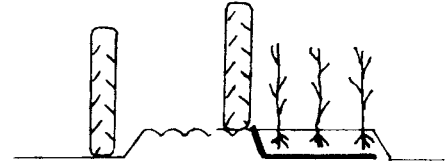
左半面堀取図



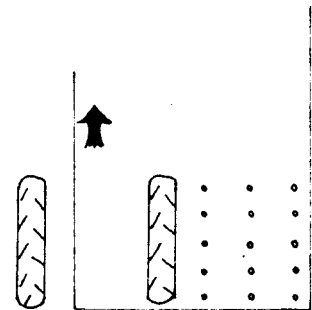
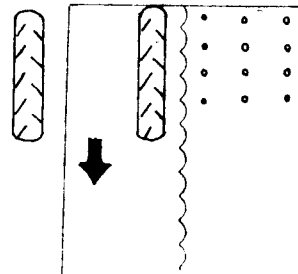
バック図



右半面堀取図



側面図



平面図

