

ツリースペードによる緑化木の堀取りについて

岡崎営林署 横山 碧 幅上 満雄

1. はじめに

緑化樹木の生産は、長期間にわたる養成管理が必要であり、多種の作業が付随し、作業の主体は人力に負うところが多い。一回床替定植のあと、数年間据置養成し、堀取梱包、出荷する作業仕組のなかで、根切りや、二回床替を実行し、細根の多い充実した樹木に仕立て、移植後の活着を高めることは、扱う樹木が大きく、出荷、除草などの作業ピークと時期が重なり、また多大の労力を必要とすることから、実行するのが困難な状態である。

このような背景のもとに、機械により堀取作業の省力を図るため、ツリースペードの管理換をうけ、苗畑での実用化を目指して作業を進めてきたが、ツリースペード本体が大きく、現在養成している苗間では、単木規格品の、育苗地からの堀取出荷には適さず、また機械に合せた苗間になると、生産本数の低下や、育苗地の有効活用の面で問題が残る。

高木類を主体とする床替作業を、人力と併用で、機械を活用することにより、活着力の高い緑化樹木の省力生産を目標に、実験を進めてきた経過を報告する。

2. 供試機の概要

図-1 TS-30概略図

表-1 主要諸元

ツリースペードを、トラクターの三点懸架装置により懸架させ、トラクターのバックホー用の油圧につなぎ、作動させるものである。

1. 機械堀取作業順序

1. 堀取樹種前方で、ツリースペードのフレームの左右を開く。
2. 堀取樹種を、スペードの中央にセットし、フレームを閉る。
3. フレームを地表まで下げて固定する。
4. スペードを挿入する。
5. スペードを挿入した状態で、フレームを上げ、樹木を堀取る。

4枚のスペードを、円錐状に挿入し鉢付きとするもので、鉢径75cm、深さ80cmとなる。

2. 機械植込作業順序

1. フレームを下げて、植穴の中央にスペードを挿入する。
2. スペードを引抜く。

3. フレームの左右を開く。
4. ツリースペードを樹木から離脱する。

3. 試験内容

1. 作業方法の検討
2. 作業工程と経済性
3. 床替後の活着状況
4. 梱包方法の検討

について、11年生クロマツ、4年生マテバシイ、山取スギの間引して堀取出荷した育苗地で、整理を兼ねた床替を、機械と人力作業の併用で、実行するなかで調査した。

4. 実行結果と考察

1. 作業方法について

床替地の耕耘、整地などの床作り作業後、

1. 植穴堀。床替地へツリースペードにより植穴を堀る。
2. 土運搬。1.で堀取った土を、樹木堀取穴へ埋土用として運搬する。
3. 埋戻。運搬した土を、樹木堀取穴へスペードにより埋戻す。
4. 移動。埋戻したあと次の堀取樹木へ移動する。
5. 堀取。樹木をツリースペードを挿入して堀上げる。
6. 運搬。堀取樹木を植穴まで運搬する。
7. 植込。1.で堀った植穴へスペードにより植込む。
8. 移動。植込終了後。次の植穴へ移動

図-2 機械作業順序

二人組作業で、機械運転手と、補助作業員1名は、植込手直しと給水による植込みで、作業順序に従って床替を進めるのが、近距離運搬、移動の場合、作業能率が高い。

植込間隔は、機械だけの高木類の堀取、移植には、スペード上巾 220cmで、枝張りなどを考慮すると、最底 150cmの苗間を必要とする。養成中の高木類は、100cm×70cmの苗間であり、養成中に規格品が間引処分されるので、枝張り、樹形など特に支障となる間隔ではない。機械だけの堀取を考えると、150×150cmの苗間で、生産本数が、現在の $\frac{1}{3}$ となり、生産本数の低下を来す。人力床替作業と併用した機械床替作業を実行し、苗間は最大 100cm程度とし、育苗地の有効使用を考えたい。

2. 作業工程と経済性について

表-2 作業工程及び経費

人力床替は、鉢付きとし運搬に耐えられる程度の簡単な縄巻とした。

ツリースペードによる床替作業は、根元径の大きなものには、省力、経済性とも著しく軽減でき有利性がみられるが、根元径の小さいものは、省力効果はあるが、経済性の差は認められない。

人力、機械併用とし、機械の効率を高める作業方法により実行することが有利である。

3. 床替後の活着状況

機械による植付けは、スペードによる穴堀、植込みとなるので、地表面が密着し過ぎて、水と土を空間のないよう、鉢の間に流込むことが困難であり、空洞ができやすい。機械移植のクロマツで4本の枯損と、樹勢の弱ったものが見受けられたが、流し込み不足による空洞が原因であり、機械植込みにも十分な突込みが必要である。

4. 梱包方法について

表-3 機械作業時間

平均運搬距離20 mで、運搬時間の占める割合は36%となり、距離が長くなれば機械運搬の占める割合も多くなる。機械を有効に稼働させるため、トラックなどにより運搬すると、積込み移動に耐え得る最小限度の梱包が必要となり、円錐状の鉢の不要部分である頭をスペードの中でカットし、円錐台とした鉢を、鉢受台と縄で編んだ袋で受け、梱包する方法で実験を進めているが、まだ完全なものとはならず、さらに検討を加え、出荷できる鉢梱包のものになりたい。

図-3 鉢受台と梱包袋

5. む す び

苗畑でのツリースペードによる移植は、 m^2 1本程度の植付密度では、人力移植との併用により、省力効果、経済性が認められ、さらに機械の稼働を高めるよう作業のなかで配慮すれば、有利性が增大すると思われる。

移植できる樹木の大きさは、クロマツ、スギでは、根元10cm程度のもので可能である。

移植が困難であるクスノキ、ナンキンハゼなどの床替を、積極的な機械の活用により実行し、活着力の高い緑化樹木生産に努めたい。

SX-30 概略図 (TS-30)

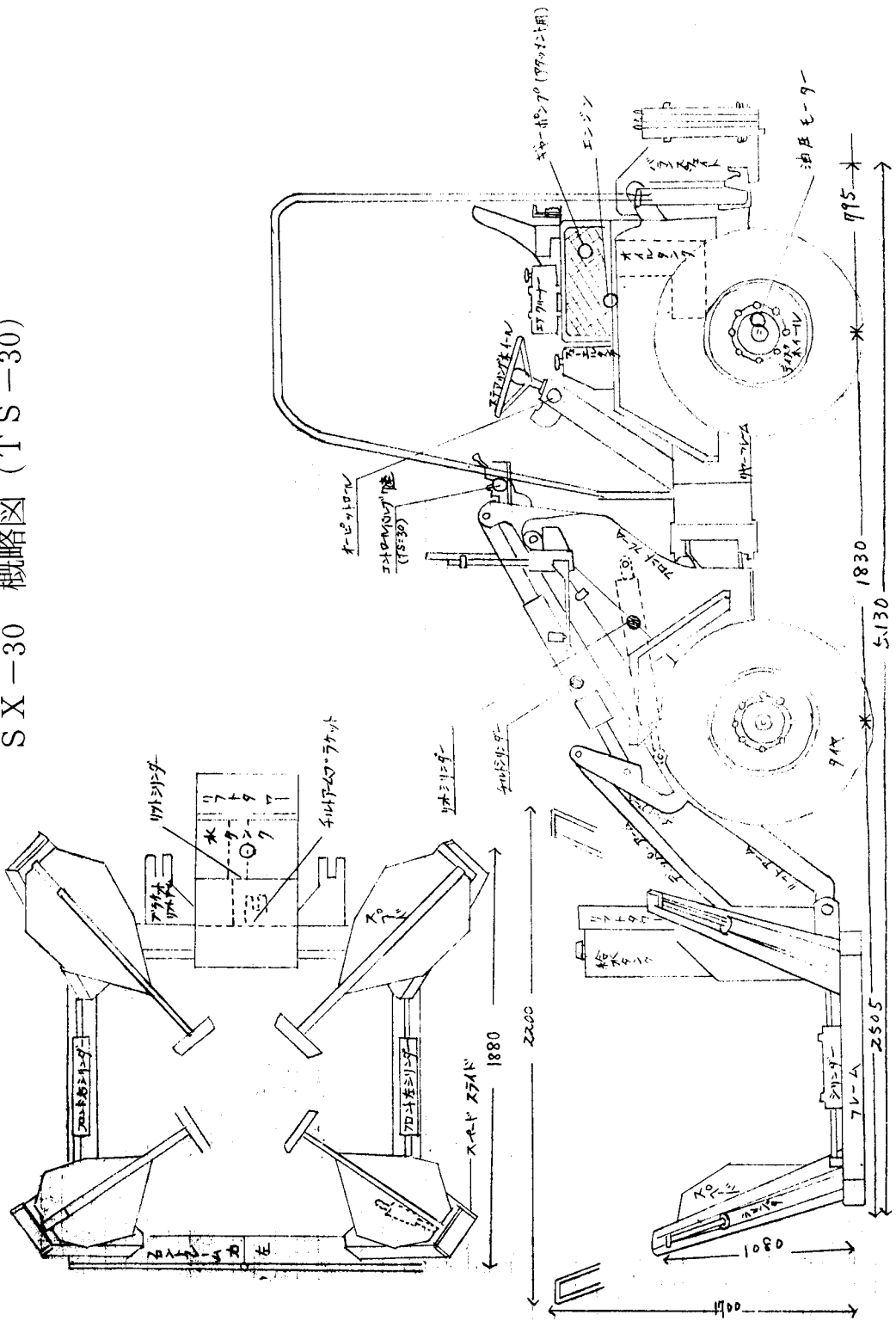


表-1 主要諸元表

バーミヤツリースペードTS-30	重 量		350kg
	長	作 業 中	2200mm
		運 搬 中	1880mm
	高	作 業 中	1700mm
		運 搬 中	1400mm
	巾	作 業 中	2200mm
		運 搬 中	1880mm
給 水	水 流	重 水 式	
	容 量	65 l	
ホイルトaipトラクター SX-30	エンジン	タ イ ヤ	コンチネンタル製 125×20×10pp
		型 式	三井ドイツ F2-L 912 空冷
		定 格 出 力	30ps
		総 排 気 量	1885cc
		回 転 数	2400ram
	機 体	重 量	4515kg
		長	3230mm
		高	2730mm
		巾	1890mm
	油 庄	流 量	60 l / ml m
圧 力		2000psI	

図-2 機械作業順序

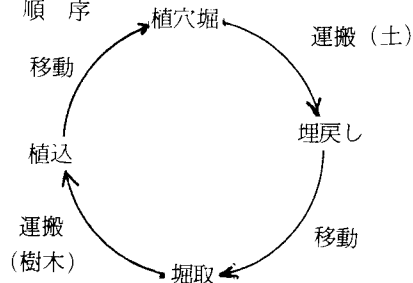


表-3 機械作業時間

クロマツ11年生 平均運搬距離 20m

区 分	植穴堀	土運搬	埋 戻	掘 取	苗木運搬	植 込	移 動	計
時 間 (秒)	70	90	40	130	100	70	30	530
%	13.2	17.0	7.5	24.5	18.9	13.2	5.7	100

表-2 作業工程及び経費

樹種	クロマツ			11年生			マテバシイ			4年生			スギ			山取
	機	力	人	機	力	人	機	力	人	機	力	人	機	力	人	
作業別数量	40本	104本	76本	152本	60本											
樹高	180~130 160	210~130 170	240~150 180	180~100 150	220~120 170											
根元周囲	28~20 24	34~26 30	16~9 12	13~6 9	22~12 15											
鉢径	75	55~40 50	75	25~20 22	40~25 35											
運搬距離	25~12 20	25~8 18	15~8 12	15~6 10	20~6 12											
掘取運搬植込	数量 機 1.0 造 1.875	数量 人 26.0 造 1.31826	数量 機 1.0 造 0.5	数量 人 5.5 造 25.746	数量 機 1.0 造 0.5	数量 人 4.5 造 21.065										
燃料費	単価 5.447 金額 5.301	単価 5.301 金額 5.500	単価 5.447 金額 2.341	単価 4.681 金額 25.746	単価 5.447 金額 2.341	単価 4.681 金額 2.341										
その他	8 オイル外 6	11玉	8 オイル外 6	8 玉 6	8 玉 6	8 玉 6										
償却費	単価 1.034 金額 6.204		単価 1.034 金額 6.204		単価 1.034 金額 6.204											
計	22.098	143.326	14.500	28.746	14.500	23.565										
10本当り	5,325円(40%) 0.719人(25%)	13,781円 2.5人	1,908円(101) 0.197人(54)	1,891円 0.362人	2,788円(71) 0.288人(38)	3,928円 0.75人										
機械償却費 耐用時間 6,000H 購入価格SX-30 529万円 TS-30 160万円 残存率10%																

図-3 鉢受台と梱布袋

