

タマネギにおける紙筒剥離式移植機の作業性

三品和敏・鎌田賢治

(宮城県農業センター)

Evaluation on Effectiveness of Onion Transplanting Machine with Exfoliatable Paper-pot

Kazutoshi MISHINA and Kenji KAMATA

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

従来の連続紙筒移植機は、人力牽引が主で連続紙筒で育苗した苗を植付けるものの、育苗資材の利用率が25%~50%と低い状態にある。このため資材の無駄を省き、省力的に植付ける自走式連続紙筒剥離式移植機による作業精度等が明らかになったので報告する。

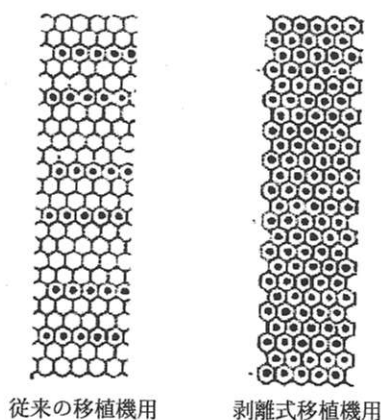


図1 株間10cmの播種状況

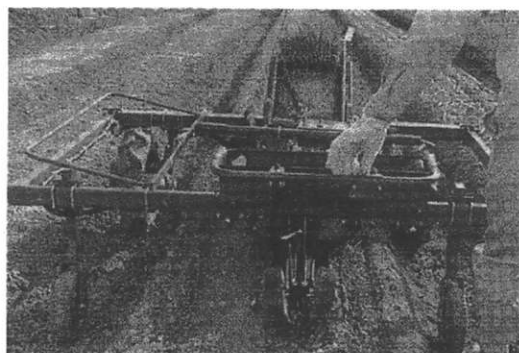


図2 自走式紙筒剥離式移植機
(形式: NOP-400(仮称))

表1 自走紙筒剥離式移植機の仕様

本体寸法	全長 (cm)	180
	全幅 (cm)	175
	全高 (cm)	98
本体重量 (kg)		150
植付適応畦幅 (cm)		120~135
植付適応畦高 (cm)		15~30
条間 (cm)		18以上
株間 (cm)		5~107
移植速度 (cm/s)		単条: 29.7 4条: 7.4
原動機		小型バッテリー24V×2個
植付機構	溝切り後に植付け、左右2枚の鎮圧輪で土寄せ鎮圧	
苗搬送法	紙筒(紙帯)の巻き取り搬送及びベルト搬送	

2 試験方法

(1) 供試機械とその概要 (図2・表1のとおり)

(2) 育苗方法

- ・紙筒苗: 剥離式紙筒 (BP253 (364穴), 口径25mm, 高さ30mm), 専用土 (ニッテン培土S等)
- ・慣行苗: 場内パイプハウスにて、地床育苗した苗。

(3) 耕種概要

- ・供試品種: 'ラッキー' (コート種子1粒播種)(渡辺採取)
- ・播種期: 紙筒苗 平成11年 (1999年) 1月18日
慣行苗 平成10年 (1998年) 9月1日
- ・定植期: 紙筒苗 平成11年 (1999年) 3月23日
慣行苗 平成10年 (1998年) 11月2日
- ・栽植様式: うね幅 120cm, うね高 15cm, 4条植

- ・施肥量: 窒素21kg/10a, 燐酸13kg/10a, 加里18kg/10a

(4) 試験方法

試験1 自走紙筒剥離式移植機の作業精度

(1) 供試機械: N社 NOP-400 (仮称)

(2) 使用紙筒: BP253 (364穴)

試験2 10a 当たり育苗経費の比較

(1) 区の構成: 紙筒剥離式移植機用苗と現在市販されている連続紙筒移植機 (以下、現行機という) 用苗。

3 試験結果及び考察

(1) 試験1

本機は、1条植えて、株間設定域が概ね5～100cm間隔である。試験では、設定株間を12cmに合わせた本機を2cm以下の碎土率89%、土壌水分25.7%、うね高15cmの条件で、草丈12cm程度の苗を用いて植付け作業を行った。その結果、株間は12.2cmであり、設定と同様の植付けが可能であった。また、植付け深でも2.7cmと一定の深さで定植されており、植付け姿勢でも直立が90%を占める安定した植付け状況であった。その後の活着率は、手植えが91.9%であったのに対し、剥離式移植機は93.5%であり、同等の活着率であった。

表2 紙筒剥離式移植機の移植精度等

区 別	植付姿勢割 (%)			植付深		株間		活着率 (%)
	直立	斜め	転び	(cm)	SD	(cm)	SD	
自走剥離式移植区	90.6	7.7	1.7	2.7	0.67	12.2	3.42	93.5
慣行移植区	100	—	—	4.4	0.76	12.0	—	91.9

作業速度は29.7cm/secで走行し、10aを5.1時間で移植する。これを移植枚数の多い現行機と比較すると約1.9倍の効率で作業を行うことができる。また、手作業比では、何れも作業員1名で、11.8倍の効率である。

表3 10a 当たり作業時間 (単位: h/10a)

区 別	植付け	苗継ぎ	巡回	合計
自走剥離式移植機区	3.4	1.6	0.1	5.1
現行移植機区	3.4	6.1	0.1	9.6
慣行区	60.0	—	—	60.0

注. 慣行区は、宮城県営農基本計画指標第4版より

(2) 試験2

導入当初の10a当たりの育苗資材必要経費は、紙筒剥離式が68,165円で、現行の方式と比べ32%に削減できる。

これは1箱当りの紙筒利用率が、現行の方式の25%に対し、剥離式では、100%利用可能であるため、移植時に必要な最低苗箱数は、1箱364穴で現行の方式の83枚である。

表4 紙筒剥離式と現行方式の育苗費等

項 目	現行方式	剥離式	同 左 比
1箱当たり本数(本)	91	363	400
10a当たり箱数(枚)	330	83	25
1本当たり単価(円)	7.1	2.3	32
10a育苗費(円)	212,303	68,165	32
育苗面積(m ²)	89.1	22.4	25

表5 10a 当たりの資材等

品 名	数 量	単価(円)	価格(円)
タマネギ種子	3 本	4,000	12,000
連続紙筒	83 冊	200	16,600
育苗培土	16.6 袋	1,500	24,900
覆土材	1.7 袋	1,400	2,380
*水稲育苗箱	83 箱		4,482
*展開串	1 組		450
*展開板	1 枚		1,980
*播種板	1 枚		5,040
*ブ ラ シ	1 本		333
合 計			68,165

*の価格は、耐用年数5年として算出。

それによりタマネギ苗1本当たり生産費を試算したところ、現行の方式の7.1円に対し、2.3円で、現行の方式に比べて32%の経費で育苗が可能であることがわかった。

4 ま と め

以上の結果、本移植機におけるタマネギの定植作業は、10a当たり概ね5時間ででき、植付状況でも設定株間に合わせての作業が可能であった。また、自走紙筒剥離式移植機導入時の育苗資材費は、現行式連続紙筒移植機に比べ32%の費用で育苗が可能であった。

ただし、使用する際は、苗箱中の欠株が少なく、根が培養土をしっかりと保持し、紙筒間の根絡みが少ないことが望ましい。事前の圃場準備では、2cm以下の碎土率が70%以上となるようにする。最後に現状では、10a当たり概ね5時間の移植時間を必要とするが、現状では、1回の充電で概ね3時間の作業に限られるため、予備のバッテリーを準備する必要がある。