

野菜移植機の性能と問題点

第1報 成型紙ポット苗移植機の性能

八重樫耕一・鶴田正明・小田原和弘・沼田 聡

(岩手県立農業試験場)

Capacity and Problem of Vegetable Transplanter

1. Capacity of transplanter for vegetable seedling raised in paper pots

Koichi YAEHASHI, Masaaki TSURUTA, Kazuhiro ODAWARA and Akira NUMATA

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

近年、野菜を中心とする畑作物の作付が増大し、産地形成が各地で見られる。それとともに経営面積が拡大しており、移植作業は従来のような手作業では対応が困難になったことから、移植の機械化が求められている。そこで、成型紙ポット苗移植機の性能について検討を行った。

2 試験方法

- (1) 試験場所 岩手農試圃場 岩手町朽木材
岩手園試高冷地開発センター圃場
- (2) 供試機械 I 社野菜移植機 P V100
(成型紙ポット苗移植タイプ)
- (3) 供試ポット ナウエルポット 200穴、高さ30mm
- (4) 供試作物 レタス (品種: エクシード)
キャベツ (品種: Y R 青春)

3 試験結果及び考察

(1) 播種能率

播種板を使用時のナウエルポットの播種作業は人力播種の場合、個別作業による1箱当り作業時間は床土詰め72~73秒、播種20~30秒、覆土27~32秒、合計119~135秒であった。また、床土詰め→播種→覆土の組作業における10a当り作業時間は作業人員2名での場合、レタス65分0秒(8,400株、42箱/10a)、キャベツ48分45秒(6,000株、30箱/10a)であった。農家慣行での10a当りペーパーポット播種時間がレタス5.0~5.1時間(作業人員2名: 作業者は大規模野菜農家の熟練者)であったことから、ナウエルポットの播種方式は農家慣行よりも約1/5の時間で播種作業を行うことができ省力的であるといえる。

(2) 移植機作業能率

移植機の作業速度はレタス(傾斜6°)で上り0.22m/sec、下り0.25m/sec、キャベツ(傾斜5°)で上り0.24m/sec、下り、0.26m/secと傾斜地の上り・下り行程で差が生じた。

10a当り作業時間はレタス(傾斜6°, 8400株)2時間31分39秒、キャベツ(傾斜5°, 6,000株)2時間34分49秒と

作物の種類による差はない。農家慣行による10a当り定植作業能率がペーパーポット苗使用の場合、レタス(9,259株)9.2時間であったことから、移植機は農家慣行よりも高能率に移植作業が行えることが判明した。

(3) 移植機作業精度

移植時の植付深さでは、平地よりも傾斜地で植付深さの変動が大きく、ばらつきがみられた。特に傾斜地の下り作業時の変動が大きかった。

植付角度(植付姿勢)は、正常でなく傾いて植え付けられた苗が20~40%あり、特に、キャベツ移植時の下りでは完全に横になった0°の苗が15%あった。傾いて植え付けられた苗は変形球の原因になるほか、活着不良による生育の遅れにつながるため、改良が必要である。

株間は、レタスの場合傾斜地の上りと下りで1.9cmの差がみられ、キャベツでは、3.5cmの差があった。株間の違いは生育差につながり、収穫時の個体差を大きくするため問題がある。

その他に、葉の切断等の苗の損傷がキャベツで22%の苗にみられた。また、レタスの場合マルチフィルムの穴あけの形状が悪く、風ではためくなどの問題点もみられた。

表1 播種能率(播種板使用による人力播種)

作業区分	個別作業	組作業(作業人員2名)
	1箱当り	10a当り作業時間
床土詰め	72~73秒	レタス: 65分0秒 (8,400株, 42箱/10a) キャベツ: 48分45秒 (6,000株, 30箱/10a)
播種作業	20~30	
覆土作業	27~32	
合計	119~135秒	

注. 供試ポット: ナウエルポット, 使用種子: Lコート種子, 供試培土: ナウエル培土, ※個別作業は一人作業

表2 移植機作業能率(分/10a)

区名	移植	旋回	苗補給	調整	合計
レタス	116.56	19.52	15.52	0.0	151.65
キャベツ	121.23	20.43	12.54	0.62	154.82

注. レタスは傾斜6°, キャベツは傾斜5°の圃場

表3 移植精度：植付深さ

	レタス			キャベツ	
	平地	上り	下り	上り	下り
平均値 (cm)	-0.8	0.3	1.1	-0.4	-0.6
深さ (cm)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)
2.5	0	0	15	0	0
2.0	0	0	30	0	0
1.5	0	15	0	0	0
1.0	0	5	5	0	5
0.5	5	30	30	10	10
0.0	20	25	10	30	20
-0.5	40	15	5	35	25
-1.0	30	5	5	15	20
-1.5	5	0	0	10	10
-2.0	0	0	0	0	10

注. 植付深さはポット上面が地表面より上の場合を+, 下の場合を-とした。

表4 移植精度：植付角度 (姿勢)

	レタス			キャベツ	
	平地	上り	下り	上り	下り
平均値 (度)	84.0	78.9	84.0	84.0	69.0
角度 (度)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)	頻度 (%)
0	0	0	0	0	15
30	0	0	0	0	0
60	20	37	20	20	25
90	80	63	80	80	60

注. 植付角度は正常な状態が90度。

表5 移植精度：株間 (cm)

	平地	上り	下り	上り・下りの差
レタス	24.9	23.9	25.8	1.9
キャベツ	—	29.4	32.9	3.5

注. 株間設定はレタス 24 cm, キャベツ 30 cm

(4) 生育及び収穫時調査

移植後の生育については, 平成元年の移植後の生育期間に干ばつや高温などに見舞われ, キャベツは腐敗がひどく収穫できなかった。

レタスでは機械移植区は慣行のペーパーポット苗に比べ全般的に生育が若干遅く, 収穫時調査でも球重で70~170g前後の差があった。しかし, 腐敗や異常・変形球が全般的に多く品質面の調査はできなかった。

表6 収穫時調査 (平元8/17・レタス高冷地)

区名	全重 (g)	球重 (g)	外葉数 (枚)	最大葉 (cm)		球径 (cm)	
				幅	長さ	縦	横
平地	714	404	10.1	31.1	23.6	14.2	19.0
傾斜地	794	407	10.6	32.3	22.6	13.4	17.9
P. P. 特12	756	473	9.9	32.1	24.6	14.0	18.5

注. 播種日: 平地及び傾斜地6/12, P. P. 特12・6/9
定植日: 平地6/30, 傾斜地及びP. P. 特12・7/3

表7 収穫時調査 (平元・レタス場内)

区名	全重 (g)	球重 (g)	外葉数 (枚)	最大葉 (cm)		球径 (cm)	
				幅	長さ	縦	横
ナウエルポット	872	459	11.9	34.2	25.3	12.0	14.2
P. P. 特12	1,048	636	11.8	37.0	26.3	12.5	14.2

注. P. P. 12はペーパーポット特12人力移植。調査日はナウエル8/8, P. P. 特12が8/2。どちらも5/23播種, 6/15定植

4 ま と め

ナウエルポット及び播種板使用の播種能率は, 慣行の約1/5で省力的であった。また, 移植機の作業能率は10a当たり約2.5時間と慣行の人力移植に比べ高能率である。

しかし, ①移植時に傾いて植え付けられる苗が20%以上ある, ②傾斜地で株間に変動がみられる, ③マルチカットの方法に問題がある, 等の精度面に改善すべき点がみられた。