

野菜用移植機の汎用化に関する試験（第2報）

——バレイショ・サトイモ——

城 所 俊 夫 米 山 裕*

Studies on the wide use of the Vegetable Transplanter (No.2)
——on potatoes and taroes——

Toshio KIDOKORO, Yutaka YONEYAMA

緒 言

土地利用型野菜の機械化・省力栽培技術の開発は遅れている。これを稲作と比較すると、投下労働力では稲作の4倍から9倍、農業所得では稲作の2倍から5倍と投下労働量に対し労働報酬は低い。しかも、農産物の自由化、国際化時代を迎え野菜作の機械化、省力技術の開発は、今日的課題である。

現在、露地野菜作の機械化で実用化が進んでいる技術は、直まき栽培が基準となるダイコン・ホウレンソウなどの機械播種作業である。次いで、キャベツなどの定植する栽培で機械植技術が実用化の段階に入っている。しかし、これらの機械化技術は大規模・大型産地むけの専用機として開発されたものが多いため、本県のような多品目、多作型で小面積の野菜経営での適用は困難な面がある。

当所では、都市近郊の比較的小規模な野菜経営でも導入が可能と思われる、小型の野菜用移植について、1984年から'89年までの6年間、キャベツ、ブロッコリー、トウモロコシ、バレイショ、サトイモなどを対象に、その利用技術と汎用化について実施したものである。

本報告は、第1報、キャベツペーパーポット苗機械移植栽培に続き、第2報として、バレイショ、サトイモの機械栽培についてとりまとめた。

重量型野菜であるバレイショ、サトイモの慣行技術は、手作業が主体で植付も10a当たり200～250kgの種いもを、中腰や屈み姿勢で伏込むため、収穫作業に次ぐ重労働で、しかも、婦人や高齢者の労働負担になっている。

本試験は、'85年から実施された農林水産省の特定研究開発促進事業（転換畑高度畑作、地域水田農業技術確立試験）の一環として行ったもので、関係機関各位の御指導、御助言をいただいた。特に当所、前経営研究部経済試験科長 米倉正直氏（現肥飼料検査所所長）には、試験設計等の面で御指導、御支援をいただいた。

また、現地実証試験について、平塚農業改良普及所、現地試験を担当していただいた平塚市の上原正二氏には多大な協力をいただいた。

ここに記して深く感謝の意を表す次第である。

試 験 方 法

1. 供試機種及び供試品目と作型

(1) 供試移植機

供試した移植機は、歩行型野菜用移植機TP型で、主要諸元は第1表に示したとおりである。

植付け機構は、ホッパー開閉器、誘導落下式の穴あけ植付け方式で、一条植の多面的機能を持つポット苗専用機である。

(2) 供試品目及び作型と検討項目

バレイショの機械植栽培は、春作の普通栽培と黒色ポ

* 現農業大学校

リエチレンフィルムによるマルチ栽培（以下マルチ栽培とする）、秋作は普通栽培について、それぞれ機械植の適応性及び植付姿勢と作業精度・時間などの検討を'85年から'87年にかけて実施した。さらに'87年には平塚市内の現

第1表 供試移植機の主要諸元

機種・型式	野菜用移植機・TP-1 650
動力の利用法	自走式
エンジン	種類：ガソリン 出力：2.5ps～3.5ps 気筒数・排気量：空冷4気筒,141ml
定行方式	装置：4輪自走前方畝ガイド 車輪の種類：ゴム車輪 車輪巾調節範囲：666～960mm
機械の大きさ 重さ	全長×全幅×全高(cm)：200×114×100 重さ(kg)：150
機械の構造	苗条件：2cm口～5.5cm口のポット苗 苗送り機械：誘導落下式 植付方法：穴あけ植付け(ホッパー開閉) 植付条数：1条 株間調節：変速ブリーABC 27～45cm
作業能率	植付速度：0.2～0.4m/sec 植付能率：10a 当たり1.5～2時間

地で実証した。

サトイモの機械植栽培は、普通栽培の機械植適応性及び植付姿勢と作業精度・時間について、'87年から'89年に、また、マルチ栽培については、'89年に機械植の適応性及び作業精度と時間などを検討した。

2. 野菜用移植機によるいも類の機械植栽培

(1) 品種及び栽植密度と植付時期

ア、供試品種

春バレイショは男爵を、秋バレイショはデジマを供試した。

サトイモは'87年には土垂系を、'88と'89年には石川早生を供試した。

イ、栽植密度と植付時期

春バレイショの栽植密度は、うね幅65cm、株間30cmで3月2半旬に、秋バレイショもうね幅65cm、株間30cmで9月2半旬に植付けた。

サトイモの栽植密度は、うね幅90cm、株間40cmで、4月6半旬('87, '88年)と4月4半旬('89年)に植付けた。

(2) 栽培様式別の作業体系と内容

ア、バレイショの栽培様式別の作業体系と内容

バレイショ・栽培様式別の植付時における作業体系と内容は第2表に示すとおりで、普通栽培・慣行技術の全面施肥栽培は、元肥全面施肥→植溝切り→手植え→

第2表 バレイショ・栽培様式別の植付時における作業体系と内容

作型・栽培様式		全面施肥	植溝切り (畦立)	植付け	株間 施肥	覆土	マルチ (畦立)	植付け (マルチ穴あけ)	出芽時 マルチ切り
普通栽培	慣行・全面施肥	テイラー	管理機	手植	—	管理機	—	—	—
	慣行・株間施肥	—	管理機	手植	人力	管理機	—	—	—
	機械植	テイラー	(管理機)	機械植	—	—	—	—	—
マルチ栽培	慣行手植	テイラー	管理機	手植	—	管理機	マルチ	—	人力
	慣行法・機械植	テイラー	(管理機)	機械植	—	—	マルチ	—	人力
	マルチ穴あけ機械	テイラー	—	—	—	—	(マルチ)	機械植	—

注) ①植溝切り () 内は畦立て作業 ②マルチ () 内は、畦立、マルチ同時作業

第3表 サトイモ・栽培様式別の植付時における作業体系と内容

作型・栽培様式		植溝切り	畦立て	植付け	覆土	マルチ (畦立)	植付け (マルチ穴あけ)	出芽時 マルチ切り
普通栽培	慣行・手植	管理機	—	手植	管理機	—	—	—
	機械植	—	管理機	機械植	—	—	—	—
マルチ栽培	慣行・手植	管理機	—	手植	管理機	マルチ	—	人力
	マルチ穴あけ機械	—	—	—	—	(マルチ)	機械植	—

注) マルチ () 内は畦立、マルチ同時作業

→覆土、また慣行の株間施肥栽培は、植溝切り→手植え→元肥株間施肥→覆土の順に作業を実施し、機械植栽培技術は、元肥全面施肥→うね立て→機械植への順に作業を実施した。

マルチ栽培の慣行技術は、元肥全面施肥→植溝切り→手植え→覆土→マルチ→出荷時マルチ切りの順に作業を実施し、機械植栽培は、全面施肥→うね立て→機械植→マルチ→出芽時マルチ切り、マルチ穴あけ機械植栽培は、全面施肥→うね立て・マルチ→機械植への順に作業を実施した。

イ. サトイモの栽培様式別の作業体系と内容

サトイモ・栽培様式別の植付時における作業体系と内容は、第3表に示すとおりで、普通栽培の慣行技術は、元肥全面施肥→植溝切り→手植え→覆土の順に、機械植栽培は、全面施肥→うね立て→機械植への順に作業を実施した。

マルチ栽培の慣行技術は、全面施肥→植溝切り→手植え→覆土→マルチ→出芽時マルチ切りの順に、機械植はマルチ穴あけ栽培で、全面施肥→うね立て・マルチ→機械植への順に作業を実施した。

ウ. 野菜用移植機の作業手順

TP型野菜用移植機の種いも供給は、苗受けホッパーに人力で種いもを供給する半自動式であるため、あらかじめうね立てがしてあれば、1人で運転と種いも供給が出来るが、本試験では、運転者と種いも供給者の2人組作業で実施した。

3. 秋バレイショ機械植への現地実証試験

平塚市岡崎の水田転作畑に秋バレイショ機械植栽培の実証圃を設置した。供試品種はデジマ、栽植密度は、うね幅65cm、株間30cmの普通栽培で、作業は元肥全面施肥体系で9月3半旬に植付けた。

試験結果

1. 春バレイショの機械植栽培技術

(1) 機械植栽培の作業精度と植付け姿勢

バレイショの普通栽培機械植における作業精度は、第4表に示すとおり、植付け深さは設定6cmに対し平均6.8cm、株間は設定30cmに対し平均29.1cmで、植付け深さ、株間とも精度は高く、欠株もみられなかった。

植付け姿勢は第4表に示すとおり、種いもの切断面が上向き(上向き率89%)になるものが多い。しかし、第5表に示すとおり、出芽率、出芽本数とも慣行手植え栽培との差はみられなかった。

第4表 春バレイショ普通栽培機械植における植付精度

平均植付け深さ	平均植付け株間	欠株率	植付姿勢(%)	
			切断面下向き	切断面上向き
6.8(cm)	29.1(cm)	0(%)	11	89

注: 植付姿勢の区分は、真土から切断面が見えるものを上向き、全く見えないものを下向きとした。

1985年 所内試験

第5表 春バレイショの栽培法と出芽率及び出芽本数

試験区分		植付法	出芽率(%)		種いも1個平均出芽本数	
			'85年	'86年	'85年	'86年
普通栽培	慣行	手植	100	96.1	2.1	3.6
		機械植	98	97.2	2.3	3.3
マルチ栽培	慣行	手植	100	98.4	2.8	3.4
		機械植	—	96.8	—	3.0
		マルチ穴あけ	100	95.9	2.7	3.1

(調査日'85. 4・2, '86. 4・28)

マルチ栽培における出芽率及び出芽本数は第5表に示すとおり、慣行手植え栽培と機械植栽培との差はみられなかった。また、マルチ穴あけ機械植栽培でも、慣行技術及び慣行法の機械植栽培との差はみられなかった。

(2) 機械植え栽培の省力効果

バレイショの普通栽培における施肥から植付けまでの10a当り作業時間は、第6表に示すとおり、慣行手植え栽培の株間施肥(元肥・株間施肥)では21時間、慣行栽培の全面施肥(元肥・整地時全面施肥)では15時間に対し、機械植え栽培(全面施肥)では7.5時間で、慣行栽培対比で36~50%に省力化された。また、植付時間のみで見ると、慣行栽培の手植が8.4時間に対し、機械植栽培では2.5時間で30%に省力化された。

マルチ栽培における作業時間は第7表に示すとおり、植付け→マルチ→出芽時マルチ切りの作業体系で、10a当り作業時間は、慣行マルチ栽培では18.4時間に対し、機械植栽培は、植付け作業のみ省力化でき、慣行栽培対比で70%であった。しかし、マルチ穴あけ機械植栽培(うね立・マルチ同時→マルチの上から移植機で植付け)では、出芽時のマルチ切りが省略できるので、10a当たり所要時間は7.5時間と慣行栽培対比で40%の省力効果が得られた。

(3) 機械植え栽培の収量

バレイショの機械植栽培における10a当り収量は、第8表に示すとおり、普通栽培では2,104kg('85年)であ

り、慣行栽培の1,902kgをやや上回る程度であった。

マルチ栽培では、慣行栽培が3,309kg('85年)、1,832kg('86年)に対し、慣行機械植マルチ栽培では1,790kg('86年)、マルチ穴あけ機械植栽培では3,377kg('85年)、2,010kg('86年)と慣行栽培と同程度の収量が得られ、特にマルチ穴あけ機械植栽培ではやや増収傾向がみられた。

2. 秋バレイショの機械植栽培技術

(1) 機械植栽培の植付姿勢及び作業精度

第6表 春バレイショ・普通栽培の施肥から植付までの作業時間 (時間/10a・人)

試験区 (栽培法)	全面 施肥	植溝 畦立	植付け	株間 施肥	覆土	計	手植対比%	
							株間	全面
手植・株間施肥	—	2.0	8.4	9.0	1.6	21.0	100	—
〃 全面施肥	3.0	2.0	8.4	—	1.6	15.0	—	100
機械植え	3.0	2.0	2.5	—	—	7.5	36	50

注) 1986年 所内試験 施肥時間は、同年のバレイショ経済性評価試験より引用

第7表 春バレイショ・マルチ栽培における作業時間 (時間/10a・人)

試験区 (栽培法)	植付け	マルチ	植付け マルチ穴あけ	出芽時 マルチ切り	計	手植対比
慣行マルチ・手植	8.4	4.8	—	5.2	18.4	100%
〃 機械植	2.5	4.8	—	5.2	12.5	70
マルチ穴あけ・機械植	—	4.8	2.7	—	7.5	40

注) 1986年・所内試験

第8表 春バレイショの栽培法別の収量及び規格別割合

試験区分		収量(kg/10a)		規格別収量割合 (86年 %)				
栽培法	植付法	'85年	'86年	2S 40~ 60g	S 60~ 100g	M 100~ 150g	L 150~ 250g	2L 250g 以上
		普通栽培	手植 機械植	1,902 2,104	819 1,250	28.7 26.5	36.7 42.1	26.4 23.5
マルチ栽培	慣行・マルチ	3,309 —	1,832 1,790	13.3 14.5	25.9 36.5	38.0 30.0	21.4 19.0	1.4 0
	マルチ穴あけ	—	2,010	14.5	31.8	31.2	20.1	2.4

(調査日'85. 6・17・'86. 6・16)

第9表 秋バレイショ機械植栽培における作業精度と作業時間

試験区	植付け 深さ(cm)	株間 (cm)	植付姿勢(%)		出芽率(%)	植付作業時間	
			切断面下向	切断面上向		時間(人/10a)	慣行比(%)
機械植	8.4	29.1	14	86	94	2.7	30
慣行・手植	7.3	29.5	100	0	88	8.9	100

注) 1986年 所内試験

秋バレイショの機械植えについて、普通栽培で検討したが、植付姿勢は第9表に示すとおり、春バレイショと同様に、種いも切断面が上向き(上向き率86%)になるものが多かったが、出芽への影響はみられず、出芽率は94%と慣行栽培(88%)よりやや優れた。

作業精度は第9表に示すとおりで、春バレイショ同様に植付け深さ、株間とも精度は高いことが確認された。

(2) 機械植え栽培の省力効果

機械植栽培における10a 当たり植付け作業時間は、第9表に示すとおり、慣行手植栽培の8.9時間に対し2.7時間で、慣行栽培対比では30%に省力化された。

(3) 機械植え栽培の収量

機械植栽培の10a 当たり収量は第10表に示すとおり、2,376kgで慣行手植栽培(2,316kg)と同程度の結果が得られた。特に機械植栽培は商品価値の高いM~L規格(100g~250g)の割合が72%と慣行手植の69%を上回った。また、平塚市内の現地試験でも収量でその色のないことが実証された。

3. サトイモの機械植栽培技術

(1) 機械植栽培の作業精度と植付姿勢

サトイモの機械植栽培における作業精度は、第11表に示すとおり、植付け深さは6cm、株間は37.5~38.5cmで、設定40cmよりやや狭かったが精度は高く、欠株は認められなかった。

種いもの植付姿勢は第11表に示すとおり、いもの芽が上向き(6%)、または下向き(10%)になる割合は少な

く、斜め上向き(27%)、横向き(29%)、斜め下向き(28%)になる割合が多かった。

種いもの植付け姿勢が出芽及び収量に及ぼす影響をみると、第12表に示すとおり→植付け1ヶ月後の5月下旬の出芽率は、芽を上向きに植えた場合92%、横向き植え87%、下向き植え18%であり、芽を下向きに植えると出芽が遅れた。しかし、6月中旬にはいずれの植付け姿勢でも100%出芽した。収量を10a 当たりでみると、横向き植え2,440kg>下向き植え≧上向き植え2,280kgと横向き植えがやや増収傾向がみられ、下向き植えは出芽が遅れるものの収量への影響はみられない。また、商品価値の高いL規格以上の割合は、横向き植え(45%)と下向き植え(40%)で高い傾向がみられた。

(2) 機械植栽培の省力効果

サトイモの機械植栽培における10a 当たりの植付け作業時間を第13表に示した。慣行普通栽培の(植溝→手植え→覆土)5.5時間に対し、機械植栽培は(畦立→機械植え)2.9時間で慣行栽培の53%に省力化された。

マルチ栽培の慣行作業体系は、植溝→手植え→覆土→

第10表 秋バレイショ機械植栽培の収量及び規格別割合

試験区	'86年 所内 試験				'87年平塚市内現地試験			
	収 量 (kg/10a)	規格別割合 (%)			収 量 (kg/10a)	規格別割合 (%)		
		S	M	L		S	M	L
機 械 植	2,376	28.0	32.3	39.7	1,994	18.0	26.3	55.7
慣行・手植	2,316	31.4	35.2	33.4	1,855	18.8	26.2	55.0

注) 規格別重量 S 40~100g M 100~150g L 150g以上

第11表 サトイモ機械植栽培の植付深さ・株間と植付姿勢 ('87、'88年平均)

試験区	植付深さ cm	植付株間 cm	植 付 姿 勢 割 合 %				
			上向き	斜め上向き	横向き	斜め下向き	下向き
			6	27	29	28	10
機械植栽培	6.2	37.5~38.5	6	27	29	28	10

注) 植付姿勢の区分
 上向き…芽が真上に向いている
 斜め上向き…上向きと横向きの中間
 横向き…芽が水平方向に向いている
 斜め下向き…下向きと横向きの中間
 下向き…芽が真下に向いている

第12表 植付姿勢が出芽及び収量に及ぼす影響

試験区	出 芽 率 %			収 量 kg/10a	規 格 別 収 量 割 合 %			
	5/下	6/上	6/中		S	M	L	2L
					20~40g	40~70g	70~100g	100g以上
上向植	92	100	100	2,278	23.7	40.0	20.0	16.3
横向植	87	87	100	2,445	20.3	34.1	25.4	20.2
下向植	18	90	100	2,319	22.9	37.0	21.0	19.1

注) 収量調査 '87年10月23日、'88年10月20日

第13表 サトイモ機械植栽培の作業体系別作業時間

(10a/時間)

試験区	植溝	畦立て	植付け 覆土	マルチ (畦立)	マルチ 穴あけ植	出芽時 マルチ切り	計	慣行比 %
普通栽培・機械	—	0.8	2.1	—	—	—	2.9	53
〃 慣行	0.6	—	4.9	—	—	—	5.5	100
マルチ穴あけ機械	—	—	—	(5.0)	2.2	—	7.2	52
マルチ栽培・慣行	0.6	—	5.4	4.2	—	4.3	14.5	100

注) ①普通栽培は'88, '89年の平均, マルチ栽培は'89年成績

②マルチ穴あけ機械の()内は, 畦立て, マルチ同時作業

第14表 サトイモ機械植栽培の出芽及び収量と規格別割合

試験区	出芽(月/日)		収量 (kg/10a)	規格別収量割合%		
	始め	揃い		S	M	L
普通栽培・機植	5・22	6・24	2,308	27.2	41.5	31.3
〃 慣行	5・25	6・22	2,112	26.3	41.1	32.6
マルチ穴あけ機械	5・19	6・15	3,167	24.0	46.2	29.8
マルチ栽培・慣行	5・15	6・9	3,239	28.1	52.2	19.7

注) ①出芽: '89年成績

②収量・規格別割合: 普通栽培 '88, '89年の平均・マルチ栽培 '89年成績

マルチ→出芽時マルチ切りで, 10a 当たり作業時間は14.5時間を要している。機械植はマルチ穴あけ栽培で作業体系は, 畦立てマルチ→機械植で, 出芽時のマルチ切りが省略され7.2時間/10a となり, 慣行栽培対比52%に省力化された。

(3) 機械植栽培の出芽と収量

サトイモの機械植栽培における出芽と10a 当たり収量を第14表に示した。普通栽培機械植への出芽は慣行手植栽培より出芽始めはやや早く, 出芽揃いはやや遅い傾向であった。この要因は植付姿勢が一定でなかったものと考えられる。しかし, 機械植栽培の収量は2,308kgで, 慣行栽培(2,112kg)より増収傾向であった。

マルチ穴あけ機械植栽培の出芽は慣行マルチ栽培より出芽始めは4日, 出芽揃いは6日程度遅れた。この要因は植付時マルチに植穴をあけるため, 地温の上昇が悪かったものと考えられる。したがって, 10a 当たり収量は慣行栽培の3,239kgに対し, 機械植栽培は3,167kgとやや低収であったが, 商品価値の高いL, M規格の収量は機械植栽培がやや多かった。

考 察

本県の露地野菜経営は, 大消費地に近いという立地条件を活かした多品目, 多作型の小規模生産であるため, 使用する機械も小型で汎用性の高い, 多面的機能を持つ機械利用技術の開発が期待されている。

本試験は, 野菜用移植機の中で, 汎用化が高いと考えられるホッパー開閉器, 誘導落下式による機構に着目して野菜ブロック苗の定植, バレイショなど種いもの植付け, さらにマルチ穴あけ植付け方法を確立するため, M社, TP型野菜用移植機の利用技術と汎用化試験を, 1984年から'89年にかけて実施した。

本報告は, 春バレイショの普通栽培とマルチ栽培, また, 秋バレイショ栽培について'85~'87年に, サトイモの普通栽培とマルチ栽培について'87~'89年に検討した結果である。

1. 春バレイショの普通栽培機械植技術

小型野菜用移植機による類似試験は極めて少ないが, 静岡農試¹⁾によると, キャベツ用として試作した小型移植機は, バレイショの種いもの植付け機として機能を有するも, 株間は平均32cmで±5cm程度の広狭を生ずる, 作業速度を早めると株間精度が劣る傾向が見られるとの報告があ

る。本試験での植付け深さや株間の精度は、慣行手植栽培より高く、現行機種でも充分利用できることが実証された。また、種いもの植付姿勢は、浅間(農業技術大系)²⁾によると、種いもの切り口は下に向けて植付けるほうが、萌芽がやや早く、収量変動の影響も少ないと切り口下向け植付けが一般技術になっている。本試験では、切り口が上向に植わる率は89%と高くなるが、出芽率、出芽本数とも慣行手植栽培との差はみられず、生育、収量も慣行技術に勝るとも劣らない結果が得られた。植付姿勢が機械化栽培の隘路とならないことが明らかになり、本技術の実用性の高いことが確認された。

2. 春パレイショのマルチ穴あけ機械植栽培

この栽培法は、慣行栽培とは逆に、うね立てマルチ同時作業後、マルチの上から穴をあけながら移植機で植付ける方法であるが、出芽に影響はみられなかった。一般にパレイショの最適温度は20℃以下で、夜間10℃、日中温度は17℃で多くの塊茎がつくられるためである。³⁾また、萌芽期の適温は12~16℃とされている。²⁾本試験の植付け時期である3月上、中旬には、ほぼこの適温を確保しており、マルチに植穴をあけた条件でも、あけない慣行マルチ栽培との差はみられなかった要因と考えられる。さらに、この栽培法では出芽時にマルチ内からの芽出し作業が省略できるので、管理作業も省力化されることが明らかになった。

3. 秋パレイショの機械植栽培

秋パレイショは8月末から9月始めに植付けるため、高温で種いものが腐敗しやすい。浅間、知識⁴⁾らによると、植付け期の日中温度は、パレイショの生育限界以上の温度になり、高温下の種いも伏込みは萌芽不良の原因になりやすい、種いも伏込みは日中の高温をさげ、朝夕の涼しいときに行う。また、種いもの切り口は下に向けておくほうが、切り口付近の温度上昇による腐敗を少なくできるとしている。⁵⁾本試験では、種いもの切り口が上向きに植わる率は86%であり、高温下日中の作業であったが、出芽への影響はみられず出芽率は94%で、切り口を下向けにした慣行手植栽培の88%を上回った。この要因は、機械植栽培ではうね立てをし、機械で植付けるため、地温の上昇をおさえたものと考えられる。

また、機械植栽培では商品価値の高いM、L規格の収量が多かった。これは欠株が少なかったからと考えられ、機械植栽培は省力効果はもとより、収量、品質面でも慣行栽培より勝ることが明らかになった。

4. サトイモの普通栽培機械植技術

本試験での機械植えによる植付け姿勢は、芽が上向き

または下向きになる割合は少なく、斜め上向き、横向き、斜め下向きになる割合が27~29%であった。鹿児島農試⁵⁾での、小型プラントによる機械植えの植付姿勢は、芽が上向き斜め上向き14%、横向き58%、斜下向き下向き28% (品種・大吉)であったとの報告がされている。藤井：秋川ら⁶⁾によると、種いもは芽を上向きに植付け5~6cm覆土するくらいがよく、深植えすぎると発芽が遅れるばかりでなく、不揃い株になりやすく、いも数が減少するとしている。また、飛高(農業技術大系)⁷⁾によると、種いもを逆植えや横植えにすると増収になるといわれるがよい方法ではない。芽を上にし一定の深さに植え、理想的な土寄せをすることが増収になり、いもの形状も良い。逆植えや横植えは、植付け深さや土寄せに無関心のために多収になると言うことにすぎないとしている。

本試験での種いもの植付姿勢が出芽・収量に及ぼす影響をみると、植付け1ヶ月後の出芽率は、上向き、横向きの90%前後に対し、下向き18%と遅れが目立ったが、1.5ヶ月後には下向き植えも出芽揃になった。収量は横向き植えが多収で、特に商品価値の高いL規格以上の割合は、横向き植えと下向き植えで高い結果が得られ、いもの形状に変化もみられなかった。機械植栽培では、芽の深さは無関心にならざるをえないが、今回、供試した丸上垂系、石川早生のように丸いも形状では、植付姿勢が一定でなくても、いもの収量・形状に変化はみられないものと考えられる。

5. サトイモのマルチ穴あけ機械植栽培

サトイモの生育適温は、飛高(農業技術大系)⁷⁾によれば、25~30℃でこの適温期間が長いことが増収上の要素であり、地温の適温は22~27℃であるとしている。本試験のマルチ穴あけ機械植栽培は、マルチに穴をあけながら植付けたが出芽は慣行マルチ栽培より5日程度遅れた。これは植付時、マルチに植穴をあけるため、地温の上昇が充分でなかったことによると考えられる。したがって、収量は慣行マルチ栽培よりやや低収であった。しかし、商品価値の高いL、M規格の収量は、機械植栽培の方が多かった。また、パレイショと同様に管理作業も省力化されるので、この栽培法の実用性が高いことが確認された。

6. 野菜用移植機によるイモ類機械植えの成果と課題

TP型野菜用移植機によるパレイショ、サトイモの機械栽培の植付け深さや株間の精度は高く欠株もなく、生育収量は慣行手植栽培に勝るとも劣らないことが確認され、実用性と汎用化が高いことが明らかになった。

しかも、中腰や屈みなど不自然な作業姿勢からも開放

され、楽な姿勢で作業ができることが農家の現地試験でも確認された。

これからの課題としては、今回の機械植栽培における種いも供給手順は、作業者が移植機に速度に合せ、手で1つ1つ苗(種いも)を供給しながら植付状態を観察し、調整を行う方式であったため、作業者の熟練度によって、作業精度・作業時間のばらつきが出やすいので、苗供給の自動化をさらに開発する必要がある。

また、本移植機の導入にともなう経済性評価については、各作目、作型での汎用性の検討とあわせ総合的な利用体系として確立する予定である。

摘 要

歩行型野菜用移植機(TP型)の利用技術と汎用化について、バレイショとサトイモで、種いもの植付姿勢、作業時間と精度、生育収量などを検討した。

1. バレイショ普通栽培機械植技術の植付け深さや株間の精度は高く、種いもの植付け姿勢は切断面が上向きに植わるものが多いが、出芽の影響はみられず、収量は慣行栽培より増収傾向であった。また施肥から植付けまでの10a当たり作業時間は7.5時間で、慣行技術の35~50%に省力化された。

秋バレイショ栽培でもほぼ同様の結果が得られた。

2. サトイモ機械植栽培の植付姿勢は、頂芽が上向き、下向きに植わる率は少なく、横向き、斜上向き、斜下向きに植わる率が多かった。出芽は上向植が早く、下向き植えは10日程度遅れるが、収量の影響はみられず、L規格は多い傾向であった。

3. サトイモ普通栽培機械植技術の出芽はやや遅れるものの、収量は慣行手植栽培より増収傾向であった。また、10a当たり植付作業時間は2.9時間で、慣行技術の53%に

省力化された。

4. マルチ穴あけ機械植栽培の作業体系は、出芽時の芽出し作業が省略され、管理作業も省力化された。収量は、バレイショでは慣行技術と差はみられなかった。サトイモでは出芽がやや遅れ、慣行技術よりやや低収であったが、M、L規格は多収傾向であった。

5. 以上の結果、TP型野菜用移植機によるバレイショ、サトイモの機械植栽培技術の実用性は高く、汎用化できることが明らかになった。また、中腰など不自然な作業姿勢から開放され、楽な姿勢で作業ができることも確認された。

参 考 文 献

- 1) 静岡農試, 園芸・特作関係成績概要, 農業機械研究所: '76, P16
- 2) 浅間和夫, 農業技術大系, 作物編5, ジャガイモ: 基P155, P142
- 3) 田口啓作, 農業技術大系, 作物編5, ジャガイモ: 基P65
- 4) 浅間和夫, 知識敬道(1975) ジャガイモのつくり方, 農山漁村文化協会: P180
- 5) 鹿児島農試 園芸・特作関係成績概要 農業機械研究所: '86, P17
- 6) 藤井健雄, (1985) 蔬菜の栽培技術 誠文堂新光社 秋川久樹: P643~644
- 7) 飛高義雄, 農業技術大系, 野菜編10, サトイモ: 基P18, P17
- 8) 神奈川県農業総合研究所, 野菜作の作目別・作型別 経済性指標一覧(1987年改訂)
- 9) 城所俊夫, 米山裕, 機械化農業, 新農林社, '88, 7, P18~21 '89, 7, P13~16

SUMMARY

The wide use of the vegetable transplanter for potato and taro planting were examined.

1. In the mechanical transplanting of spring planting potato culture, the accuracy of the transplanter on planting deepness and spacing were enough. The high percentage of the seed potato was transplanted in the state of turning its section up. But there were no difference in the two numbers of days to emergence, in the mechanical transplanting hand (common) planting plot, and the yields of potato were higher in the former than in the latter. The working time per 10 ares in the term from fertilizer application to transplanting of the former was 7.5 hours, and shortened 35~50 percent to that of latter plot.

The effects on culture of late-summer potato were same as that on spring cropping one.

2. In the mechanical transplanting of taro plot, the proportion in which the seed taros were transplanted in the state of turning its bud sideways or aslant, was larger than that of other conditions. In the state of turning its bud up, the numbers of days to emergence were shortest in all the planted pose, and the day of emergence in turning down condition was late in take 10 days to that of the turning up condition. But the yields in the former was same as that of latter, and those of L size in former were rather higher than in the latter.

3. As a result of using the transplanter practically on taro planting, the day of emergence was late, but the yields were higher than in usual method plot. The working times of transplanting per 10 ares in the former was 2.9 hours, and shortened 53 percent to that of the latter.

4. In the transplanting on the field which had been given the polyethylene film mulching in advance, the mechanical method was examined. The works of sprouting on mulch and ridging could be saved by mechanical methods, then the total of working time was shortened. There was no effect on the growth of potato, and the yields were same as those of usual method.

The days to emergence of taro was late in take a little, and the yields were lower than in usual method plot. But the yields of M,L size were higher in mechanical method plot.

5. From the results obtained, the utility of using the transplanter for vegetables on the potato and taro planting was proved. Moreover, we could confirm that the workers were released from uncomfortable working pose by using the transplanter.

