

委託試験成績（令和6年度）

担当機関名 部・室名	福岡県農林業総合試験場筑後分場 水田高度利用チーム
実施期間	令和5年度～6年度 繼続
大課題名	II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	部分浅耕一工程播種による直播たまねぎ栽培技術の確立
目的	本県のたまねぎ生産は移植栽培が主流であるが、高齢化による生産基盤の脆弱化が進んでいる。露地野菜等は収益性が高く、たまねぎは一定の需要があり価格が安定しているため、省力的な栽培技術が確立できれば、生産拡大が期待できる。現状では、特に育苗や移植作業の負担が大きい。これを軽減する省力技術として直播栽培があるが、西南暖地では雑草の多発や苗立ち率の問題があり、普及上の課題となっている。そこで本研究では、麦や大豆作において導入が始まっている雑草抑制・播種作業の時間短縮・苗立ち安定が実現可能な部分浅耕一工程播種法のたまねぎ直播栽培への適用効果を調査し、西南暖地における直播たまねぎ栽培技術を確立する。
担当者名	専門研究員 岩渕哲也、専門研究員 山口修
1. 試験場所	筑後分場内水田圃場 8a (水稻跡)
2. 試験方法	<p>(1) 供試機械名 播種機 AHT-40TDS (アグリテクノサーチ株式会社)          移植機 PH40RA (ヤンマーアグリジャパン)          トランク KL27R (クボタ)、ロータリーRL150R (クボタ)</p> <p>(2) 試験 (実証) 条件</p> <p>ア. 圃場条件 軽埴土 (LiC)、本暗渠未整備          イ. 栽培等の概要          品種名 七宝早生 7号          耕起・碎土・整地 ロータリー耕 9月 25 日          整立て 11月 8 日          排水対策 周囲溝施工 9月 19 日          土壤改良剤 耕起前 9月 25 日 牛糞堆肥 3t/10a、苦土石灰 160kg/10a          直播播種・機械移植 9月 29 日、11月 14 日          乾燥対策 周囲溝に入水することで灌水を行った。          10月 31 日、11月 15 日、12月 5 日、12月 6 日、12月 8 日          施肥          直播基肥 高度化成 484 窒素 15kg/10a、リン酸 30kg/10a、カリ 15kg/10a (成分量)          全層施肥 9月 27 日          移植基肥 タマネギキング 窒素、リン酸、カリ 各 25.6kg/10a (成分量)          全層施肥 11月 8 日          追肥 NK2 号 窒素、カリ 4kg/10a (成分量)          表層施肥 2月 8 日、3月 15 日 (直播、移植)          直播法 部分浅耕一工程播種 (浅耕同時播種)、二工程播種 (耕起+播種)          栽植密度 直播 33.3 本/m<sup>2</sup> (4 条 条間 25cm 株間 8cm 播種深度 2~2.5cm)          機械移植 28.6 本/m<sup>2</sup> (4 条植え 条間 20cm 株間 10cm)          種子消毒 ベンレート T 水和剤 種子粉衣 乾燥種子重量あたり 0.5%          移植苗消毒 ベンレート水和剤 20 倍 3 分浸漬 11月 14 日          除草 (除草剤 10aあたり)          ラウンドアップマックスロード 播種前 500ml/100L 雜草茎葉散布除草剤 9月 20 日          グラメックス水和剤 は種後 100g/100L 全面土壤散布 9月 29 日</p>

ゴーゴーサン乳剤 本葉 2 葉期 400ml/100L 全面土壤散布 10月 16 日  
 セレクト乳剤 雜草生育期 75ml/100L 雜草茎葉散面 11月 8 日  
 ボクサー 中耕後 500ml/100L 全面土壤散布 11月 21 日、2月 13 日、3月 15 日  
 中耕 管理機 11月 21 日、2月 13 日、3月 14 日  
 病害虫防除  
 タマネギバエ対策 播種前 9月 25 日 ダイアジノン粒剤 5 5kg/10a  
 ネギハモグリバエ、ネギアザミウマ対策 10月 30 日 ディアナ SC 2500 倍  
 ベト病対策 リドミルゴールド MZ 500 倍/100L 12月 14 日、1月 16 日 オロンディスウル  
 トラ SC 2000 倍 4月 2 日  
 ウ. 試験区構成

試験区	作業工程		
	事前耕起・碎土・整地	畝立て	播種・移植
部分浅耕一工程播種	-	-	○
二工程播種	○	-	○
(慣行)移植	○	○	○

## エ. 調査項目

苗立調査：1 m<sup>2</sup>あたりの苗立本数 各区 3 反復  
 生育調査：生葉数、葉長、葉鞘径 各区 3 反復×10 株  
 収穫調査：1 m<sup>2</sup>あたりの総収量・可販収量、出荷規格ごとの割合、各区 3~4 反復  
 雜草発生量：1 m<sup>2</sup>あたりの雑草発生量 各区 4 反復  
 土壌水分（体積含有率）：作土深 10cm のところを土壌水分センサー（METER 社 ECH<sub>2</sub>O 10HS）を設置し測定  
 作業時間：圃場での作業の実測値

## 3. 試験結果

### ア. 気象概況について

直播播種後（9月 30 日）～移植期（11月 14 日）までの平均気温は平年より 0.5°C 高く、日照時間は 20% 多く、降水量は 72% 少なく、多照少雨で経過した。その後、11月 15 日～1月 31 日までの平均気温は 0.3°C 高く、日照時間は 9% 多く、降水量は 51% 少なかった。2月 1 日～4月 20 日までの平均気温は平年より 2.5°C 高く、日照時間は平年並、降水量が 20% 多く、高温多雨で経過した（データ略）。

### イ. 栽培法比較試験

出芽本数は部分浅耕一工程播種区（以下、部分浅耕区）が 26 本/m<sup>2</sup> と二工程播種区（以下、二工程区）と比較して、有意な差はみられなかったが、出芽率は 78% とやや劣った（表 1）。体積含水率は部分浅耕区が二工程区と比較して降雨後の上昇が小さい傾向であった（図 1）。作業時間は部分浅耕区と二工程区（作業時速 0.4km/h）、移植区（作業時速 0.048km/h 苗供給時間含む）で、部分浅耕区は作業時間が最も短かった（表 2）。生育調査では生葉数、葉長、葉鞘径に播種法によって大きな差がみられなかったが、部分浅耕区は移植区と比較すると葉鞘径が長かった（表 3）。

総収量および可搬収量は部分浅耕区、二工程区ともに差はみられず、移植区の 8 割程度であった（表 4）。規格別重量割合は部分浅耕区、二工程区とも同様な傾向であったが、部分浅耕区では 3L が 14%、L が 31%、移植区では 3L が 2%、L が 47% で、移植区と比較すると大玉が多い傾向であった（図 2）。

### ウ. 雜草防除試験

播種法が異なる場合の雑草発生量の比較を 11月 20 日（播種後約 2か月）、4月 22 日（収穫直前）に調査した。11月 20 日では部分浅耕区は二工程区に比べて、広葉雑草の発生本数が少なかつたが有意な差ではなかった。4月 22 日では雑草発生本数、雑草生重に有意な差はみられなかった。両区とも 4月 22 日と 11月 20 日の雑草発生本数は大きな差は認められなかった（表 5）。

4. 主要成果の具体的データ

表1 播種法の違いによる出芽本数 (2023年11月15日)

試験区	出芽本数/ $m^2$
部分浅耕	26
二工程	23
t検定	n.s

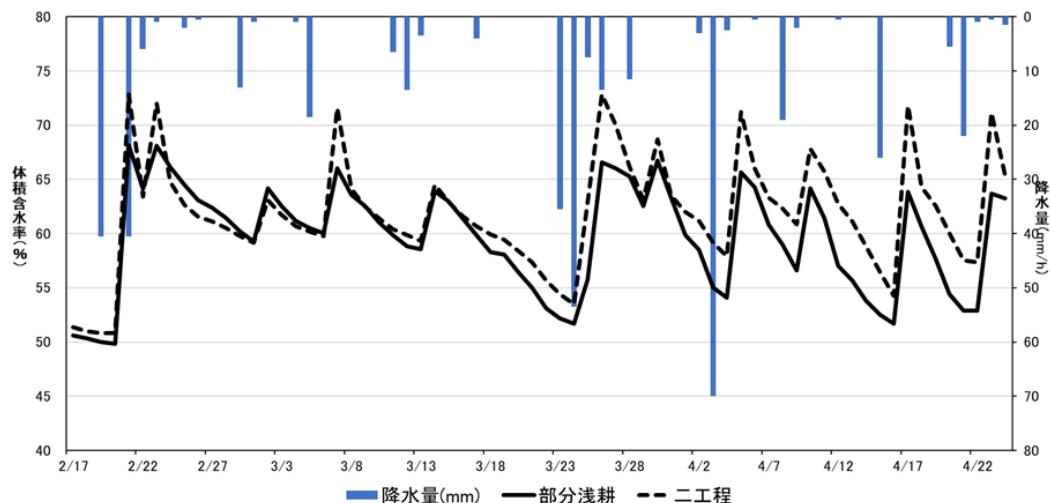


図1 播種法の違いによる体積含水率の推移

表2 播種作業と移植作業の作業時間の比較

試験区	作業時間/10a
部分浅耕	50分
二工程	100分
(慣行)移植	943分 ※畠立て除く

表3 栽培法が異なる場合の生育 (2024年4月17日)

試験区	生葉数	葉長	葉鞘径
		cm	cm
部分浅耕	7.2	81.7	22.2
二工程	7.1	81.8	21.4
移植	7.0	79.1	20.0

注) 播種法により有意差はなし、  
部分浅耕と移植に葉鞘径に有意差あり (t検定)

表4 栽培法が異なる場合の収量

試験区	総収量	可販収量	同差比率
	(kg/10a)	(kg/10a)	(%)
部分浅耕	5985	5587	79
二工程	6011	5625	79
移植	7234	7094	100

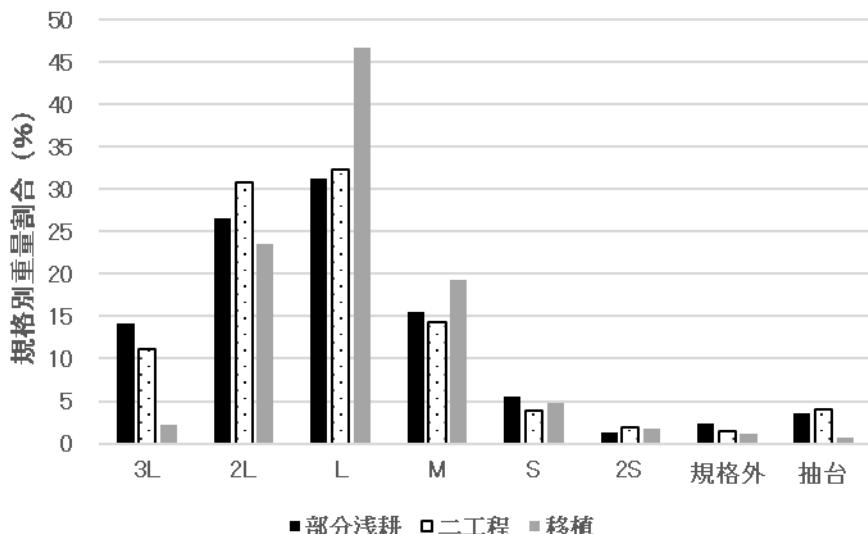


図2 栽培法が異なる場合の規格別重量割合

試験区	11月20日				4月22日				同左比率	
	イネ科	広葉		イネ科	広葉		合計			
		本/m <sup>2</sup>	本/m <sup>2</sup>		g/m <sup>2</sup>	本/m <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup>			
部分浅耕	0.7	4.3		14.0	2.0	51.4	3.1	65.4	8.4	
二工程	1.0	7.3		24.4	1.0	60.7	1.3	85.1	10.9	
移植	—	—		0.0	0.0	0.9	2.0	0.9	0.1	
無除草	8.0	12.3		73.2	19.3	707.4	39.7	780.6	100	

表5 播種法の違いによる雑草発生量の比較

- 注) 1. イネ科: 主としてスズメノカタビラ、広葉は主としてアメリカフウロ、ナズナ  
 2. 11月20日ではいずれの区も雑草生重は 0.05g/m<sup>2</sup>以下であった。  
 3. 11月20日、4月22日ともに播種法による雑草本数、雑草生重に有意差はなし (t 検定)。

## 5. 経営評価

産地ではJAが移植苗を供給している。たまねぎ種子は10a当たり3.3万粒として39,468円、たまねぎ苗は2.9万株として119,654円である。さらに、病害虫防除として直播（部分浅耕一工程）は移植と比べて6,933円高く、資材費は直播では移植より73,253円安い。10a当たり可搬収量を直播が5,587kg、移植が7,094kgとした場合、販売価格は直播が525,178円、移植が666,836円となり、直播では移植より141,658円安い（販売単価：94円/kg）。

導入費用は播種機（AHT-40TDS アグリテクノサーチ株式会社）が希望小売価格917,400円、移植機（PH40RA ヤンマー・アグリジャパン）が希望小売価格1,922,800円であり、播種機の方が

1,005,400 円安く、10a 作業時間は直播の方が 14 時間 53 分早いため、直播栽培導入化は、作業工程や作業時間の差が大きく、直播栽培導入による作業時間の短縮が期待できる。

## 6. 利用機械評価

本試験で使用した播種機 (AHT-40TDS アグリテクノサーチ株式会社) は、通常のロータリーのアタッチメントで装着することが容易であり、播種ロール・目皿を交換することでタマネギ以外の種子も播種できることから汎用性が高く、ホッパー容量が 3 リットルのため、種子の補給回数が少なくて済む。水田後作圃場 (軽埴土 LiC) で使用する場合は土塊が大きいと播種深度が不安定になり、発芽不良を起こす懸念があることから作業速度を低速 (0.3~0.4km/h) でを行い、土塊を細かくする必要であると考えられた。また、移植機 (PH40RA ヤンマー/アグリジャパン) は座って作業ができるため、身体的負担の軽減効果は大きい。しかし、苗補給等を行う必要があり、作業人員が 2 名 (移植操作者・苗補給補助者等) 以上必要であると考えられた。

## 7. 成果の普及

県内たまねぎ主産地 (久留米市 14ha、うきは市 6ha、嘉麻市・直方市 5ha) を中心に本技術を普及指導センターへ情報提供し、課題を共有することで産地への普及推進を目指す。

## 8. 考察

(1) 出芽本数は部分浅耕区では二工程区と比較して、有意な差はみられなかったが、出芽率は 78% とやや劣った。この要因として、直播播種後からの降水量が著しく少なかったことが考えられた。体積含水率については、部分浅耕区の方が降雨後の上昇が小さい傾向であり、このことは降雨時には深く耕起した部分が排水路となっていることが示唆された。収量は播種法による差がみられず、部分浅耕区は移植区の 8 割程度で、大玉が多い傾向であった。この要因として部分浅耕区は出芽率が低かったことが考えられた。

(2) 雜草発生量は、11 月 20 日では部分浅耕区と二工程区ともに少なく、両者の間に差は認められなかった。この要因として、前作の水稻 (乾田直播) において、乾田期 (入水前) の防除徹底や湛水による畑雜草の発生抑制、降雨が少ないことなどにより雑草発生量が減少していたためと推察された。4 月 22 日でも播種法による差は小さかったが、この要因として、雑草発生本数は 4 月 22 日と 11 月 20 日と比べて大きな差はみられず、11 月 21 日以降の除草剤散布により、後発生する雑草がほとんどなかったことが考えられた。

## 9. 問題点と次年度の計画

(1) たまねぎ直播栽培において、出芽本数の安定が収量に直結するため、種子に物理的または生理的変化を加えることで種子の発芽を促進させるプライミング処理した種子を供試することで発芽率の改善効果を検討する。

(2) 直播たまねぎ栽培に使用できる除草剤の種類が限られること、要防除期間が長いことから追肥時期に肥料と緑肥作物を同時散布し、省力除草体系について検討する。

(3) 令和 6 年度に直播の現地実証試験を行ったが、播種後 2 日目に 59.5mm (43.5mm/h)、18 日目に 118mm (41.5 mm/h) の降雨のため圃場が冠水し、出芽がほとんど認められなかった。たまねぎ直播栽培においては、冠水被害の軽減が求められる。

10. 参考写真



写真1 部分浅耕による土の状態



写真2 生育状況のようす (撮影日 2024年3月14日)



写真3 収穫時のようす (撮影日 2024年4月24日)



写真4 収穫時の雑草のようす (撮影日 2024年4月24日)