

委託試験成績（令和5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
実施期間	令和5年度～6年度、新規開始
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	水田高度利用チーム 技師 熊本悠介、専門研究員 荒木雅登
<p>1. 試験場所 筑後分場内水田圃場 8a（水稻跡）</p> <p>2. 試験方法</p> <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） トラクタ 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</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>品種名 七宝早生7号</p> <p>耕起・碎土・整地 ロータリー耕 9月25日</p> <p>畝立て 11月8日</p> <p>排水対策 周囲溝施工 9月19日</p> <p>土壌改良剤 耕起前 9月25日 牛糞堆肥 3t/10a、苦土石灰 160kg/10a</p> <p>直播播種・機械移植 9月29日、11月14日</p> <p>乾燥対策 周囲溝に入水することで灌水を行った（写真1） 10月31日、11月15日、12月5日、12月6日、12月8日</p> <p>施肥</p> <p>直播基肥 高度化成484 窒素15kg/10a、リン酸30kg/10a、加里15kg/10a（成分量） 全層施肥 9月27日</p> <p>移植基肥 タマネギキング 窒素、リン酸、加里 各25.6kg/10a（成分量） 全層施肥 11月8日</p> <p>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）</p> <p>栽植密度 直播 50本/m<sup>2</sup>（4条 条間25cm 株間8cm 播種深度2～2.5cm） 機械移植 50本/m<sup>2</sup>（4条植え 条間20cm 株間10cm）</p> <p>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%</p> <p>移植苗消毒 ベンレート水和剤20倍 3分浸漬 11月14日</p> <p>除草（除草剤 10aあたり）</p> <p>ラウンドアップマックスロード 播種前 500ml/100L 雑草茎葉散布除草剤 9月20日</p> <p>グラメックス水和剤 は種後 100g/100L 全面土壌散布 9月29日</p> <p>ゴーゴーサン乳剤 本葉2葉期 400ml/100L 全面土壌散布 10月16日</p> <p>セレクト乳剤 雑草生育期 75ml/100L 全面散布 11月8日</p>	

ボクサー 中耕後 500ml/100L 全面土壌散布 11月21日  
 中耕 管理機 11月21日  
 病虫害防除  
 タマネギバエ対策 播種前(9月25日) ダイアジノン粒剤 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  
 べと病対策 リドミルゴールドMZ 500倍/100L 12月14日、1月16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㎡あたりの苗立本数 各区3反復  
 生育調査：葉鞘径 各区3反復×10株 ※生育盛期前のため、未調査  
 収穫調査：1㎡あたりの総収量・可販収量、出荷規格ごとの個数 ※収穫前のため、未調査  
 雑草発生量：1㎡あたりの雑草発生量 各区3反復  
 土壌水分：作土深10cmのところを測定  
 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29日)から翌年1月16日までの平均気温は平年より0.7℃高く、日照時間が16%多く、降水量が59%少なく、多照少雨であった。また、移植後(11月14日)から翌年1月16日までの平均気温は平年より0.7℃高く、日照時間が11%多く、降水量が54%少なく、多照少雨であった(図1)。

#### イ. 栽培法比較試験

直播の播種を9月29日に行い、11月15日に出芽調査を実施した結果、部分浅耕一工程播種区(以下、部分浅耕区)は二工程播種区(以下、二工程区)に比べ、出芽本数が多くなったが有意な差ではなかった(表1)。播種後(10月6日)に作土深10cmのところ土壌水分センサー(METER社 ECH<sub>2</sub>O 10HS)を設置し、体積含水率の測定を行ったが、二工程区の方が変動幅が小さい傾向であった(図2)。作業時間については部分浅耕区と二工程区(作業時速0.4km/h、PT02)、移植区(作業時速0.048km/h 苗供給時間含む)で実際の作業を行い、作業時間を計測したところ、部分浅耕区は事前耕起等が不要なことから作業時間は最も短かった(表2)。なお、生育調査、収量調査については今後、実施する。

#### ウ. 雑草防除試験

同一除草体系において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)に雑草抜取調査により実施した。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ったが有意な差ではなかった(表3)。なお、生育調査、収量調査については今後、実施する。

4. 主要成果の具体的データ

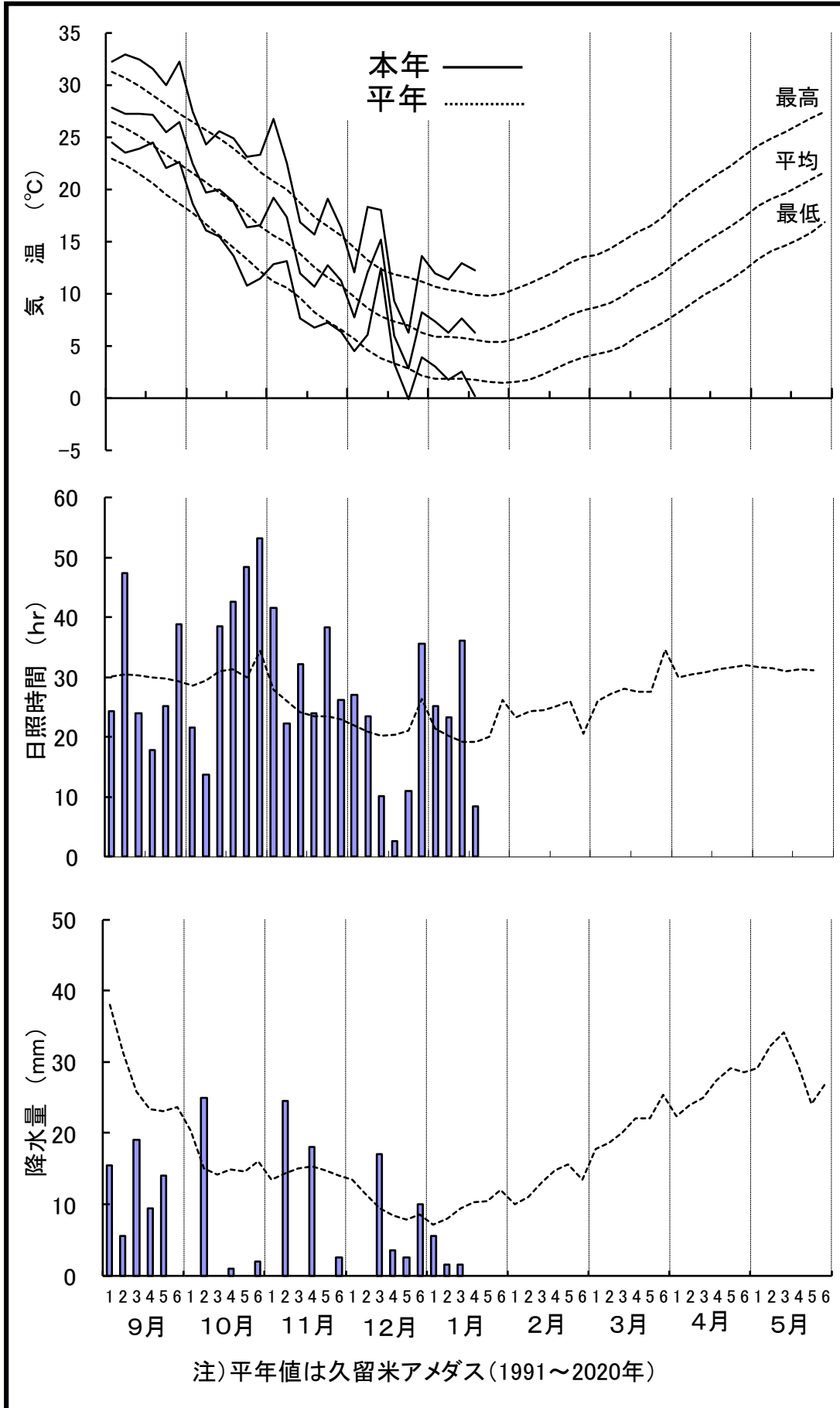


図1 栽培期間中の気象について (久留米アメダス 2023年9月~2024年5月)

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 <sup>2</sup>
部分浅耕一工程播種	26
二工程播種	23
t検定	n.s

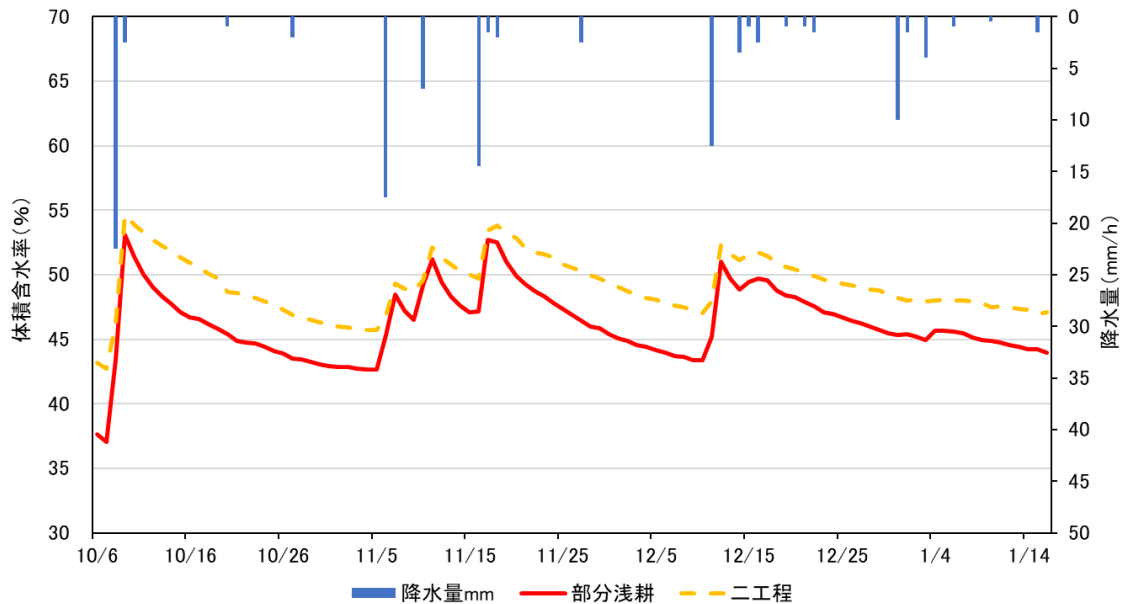


図2 播種法の違いによる体積含水率の推移

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
部分浅耕一工程播種	50分
二工程播種	1時間40分
(慣行)移植	15時間43分 ※畝立て除く

表3 播種法の違いによる雑草発生量の比較

試験区	イネ科	広葉
	本/m <sup>2</sup>	本/m <sup>2</sup>
部分浅耕一工程播種	1	4
二工程播種	1	7
t検定	n.s	n.s

※イネ科:スズメノカタビラ、その他発生個体が小さく判別できなかったもの

※広葉:アメリカフウロ、その他発生個体が小さく判別できなかったもの

### 5. 経営評価

県内タマネギ主産地では手植えが主流であり、JAが移植苗を供給している。直播栽培導入による機械化は、作業の効率化や育苗管理が不要になるメリットは大きい。特に、作業工程や作業時間の差が大きく、直播栽培導入による総作業時間の短縮が期待できる。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 904,420 円、移植機 (PH40RA ヤ

ンマーアグリジャパン)が希望小売価格1,765,500円であり、播種機の方が861,080円安く、機械導入費用の負担の面からも移植よりも優れる。

※税込販売価格については、アグリテクノサーチ製品作業機<希望小売価格表>、ヤンマーアグリジャパン公式HPより

## 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済む(写真2)。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)で行い、土塊を細かくする必要があると考えられた(写真3、4)。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)以上必要と考えられた(写真5)。

## 7. 成果の普及

- (1) 県内タマネギ主産地(久留米市14ha、嘉麻市13ha)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。
- (2) 2024年2月16日 たまねぎ生産部会長視察、4月の収穫前の立毛検討を行う。

## 8. 考察

(1) 播種法の違いによる出芽本数への影響は判然としなかったものの、直播栽培の播種粒数の目安とされている10aあたり23,000~36,000粒で適正に播種できており、部分浅耕一工程播種法のたまねぎ作への適用効果の確認については確認できた。直播は移植と比べて、乾燥による植物体の葉先の黄化した株が少なく、少雨年には更に有効な栽培法だと考えられる(写真7)。体積含水率については、部分浅耕の深耕部分にセンサーが設置されており、部分浅耕の深耕部分は二工程に比べて、水が溜まりやすいため、雨とともに体積含水率は急上昇し、その後は地下部にある前作の水稻の根による毛管現象により排水がしやすい環境であったことが推察されることからセンサーの設置位置を浅耕部分に設置し直して、再度測定を行っている。

(2) 雑草発生量については、部分浅耕一工程播種と二工程播種ともに少なく、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雑草の発生抑制、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(写真6)。しかし、2月以降に気温の上昇とまとまった降雨により、後発する雑草による雑草害が懸念される。この対策として、直播たまねぎ作時に使用できる除草剤の種類に限られることから、除草剤に頼らない省力的防除を目指すため、緑肥作物による被覆を検討する(R6年度)。

## 9. 問題点と次年度の計画

(1) たまねぎ栽培において、出芽本数の安定と出芽の斉一性が収量に直結するため、種子に物理的または生理的变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時間の短縮と発芽揃い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に限られること、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。

10. 参考写真



写真1 灌水作業のようす（周囲溝に入水する）



写真2 部分浅耕ロータリーと部分浅耕一工程播種作業のようす（播種機 AHT-40TDS）



写真3 直播後の圃場のようす（左側：部分浅耕一工程播種、右側：二工程播種）



写真4 直播後の土の状態（左側：部分浅耕一工程播種、右側：二工程播種）



写真5 移植作業のようす (移植機 PH40RA)



写真6 生育状況のようす (左側：直播、右側：移植 撮影日 2024年1月15日)



写真7 播種法の違いによる乾燥害への影響 (撮影日 2024年1月18日)