

# 機械化一貫体系による タマネギ栽培マニュアル (茨城県版)



茨城県農業総合センター 園芸研究所  
農業研究所



# 機械化一貫体系によるタマネギ栽培マニュアル

## 目次

1. はじめに	1
2. 中～大規模水田営農にタマネギを導入する際に想定される作付体系およびイニシャルコスト	
1) 水田営農にタマネギを導入した際の作付体系	1
2) タマネギ機械化一貫体系における全体の流れ	2
3) タマネギ機械化一貫体系にかかるイニシャルコスト	3
3. 春植え作型（新作型）に関するタマネギの栽培方法	
1) 品種と栽培暦	3
(1) 春植え作型に適した品種	
(2) 春植え作型の栽培暦	
2) 水田転換畑におけるほ場選定	4
(1) 排水対策	
(2) 土壌改良	
(3) 地下水位の影響	
(4) 水田転換畑における除草のポイント	
3) 育苗管理	6
(1) セルトレイの種類と必要数、培土	
(2) 育苗管理のポイント	
4) 定植および収穫	8
(1) 施肥	
(2) うね立て	
(3) 定植	
(4) 収穫	
4. 秋植え作型（慣行）に関するタマネギの栽培方法	
1) 品種と栽培暦	10
(1) 秋植え作型に適した品種	
(2) 秋植え作型の栽培暦	
2) 育苗管理	10
(1) 育苗管理のポイント	
3) 定植および収穫	11
(1) 施肥	
(2) うね立て	
(3) 定植	
(4) 収穫	
5. 雑草および病害虫対策などについて	
1) 雑草防除	12
2) 病害虫防除	13
3) 田畑輪換体系について	13
6. 現地実証試験 ～秋植え作型タマネギにおける排水対策の効果検証～	14



# 1. はじめに

タマネギは消費量が非常に多い野菜で、現状では30%程度を輸入に頼っており、実需者からは国産タマネギの要望が高まっています。とくに、7～8月は国産の出荷量が減少する時期にあたります。一方、米の需要は減少傾向にあり、今後、大規模水稲作経営体の収益性を向上するには、野菜作を導入した複合経営化が必要になります。タマネギは栽培の機械化が進んでおり、一貫体系が可能であるほか、育苗管理に水稲育苗ハウスの利用ができるため、転換畑に導入しやすい品目として有望です。しかし、茨城県においては転換畑でのタマネギ栽培がまだ普及していない状況です。

そこで、革新的技術開発・緊急展開事業のうち経営体強化プロジェクト（温暖地コンソーシアム）「温暖地におけるICTを活用したタマネギ等の野菜作と畑作物を組み合わせた高収益水田営農の確立」において、茨城県におけるタマネギ栽培の機械化一貫体系、春移植栽培による7～8月出荷の新作型、転換畑への導入条件等について検討し、本マニュアルを作成しました。

## 2. 中～大規模水田営農にタマネギを導入する際に想定される作付体系およびイニシャルコスト

### 2-1) 水田営農にタマネギを導入した際の作付体系

本県において、慣行の秋植え作型では水稲の繁忙期に作業が競合します。そのため、新たな技術として春植え作型の導入を提案します（図2-1)-1）。秋植え作型と、春植え作型を組み合わせることで、作業分散の実現や減収リスクの低減などが可能となるほか、機械の稼働率の向上や作付面積の拡大が可能となります。

ただし、春植え作型は麦・大豆等の畑作物と作業が競合する時期があるため、自身の経営にとって無理がないかメリットとデメリットを検討したうえで導入しましょう（表2-1)-1）。

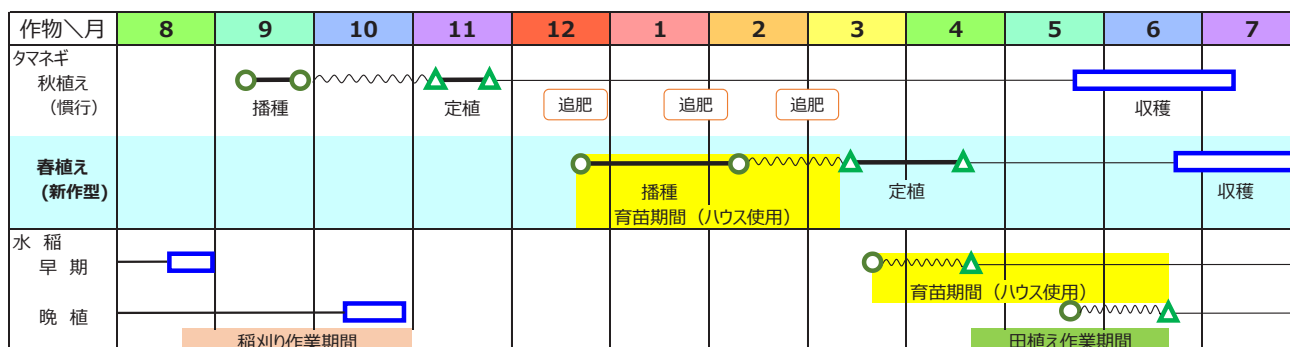


図2-1)-1 タマネギの秋植え作型（慣行）および春植え作型（新作型）と水稲の栽培暦

表2-1)-1 タマネギの秋植え作型（慣行）および春植え作型（新作型）におけるメリットとデメリット

作型	メリット	デメリット
秋植え (慣行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>育苗中の温度管理が比較的容易である</li> <li>既存の育苗用施設を活用できる（露地、育苗（雨よけ）ハウスなど）</li> <li>入梅前に収穫が可能である</li> <li>春植え作型と比べて貯蔵性に優れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>育苗および定植時期の天候不順によるリスクが伴う（日照不足や長雨による苗の生育不良、ほ場準備の遅延に伴う定植の遅延）</li> <li>生育初期（活着前）の低温や干ばつにより欠株が生じるおそれがある</li> <li>水稲や麦類などと作業が競合する</li> </ul>
春植え (新作型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>在ほ期間が短く、秋植え作型より総施肥量で4～6割削減が可能である</li> <li>追肥を施用する必要がなく、労働時間の短縮、生産コストを削減できる</li> <li>抽苔発生の危険性が極めて低い</li> <li>水稲との作業競合を回避できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>秋植え作型と比べて育苗中のこまめな温度管理が必要である</li> <li>収穫時期が6月下旬から7月であり、収穫する時期が梅雨時期にあると収穫適期を逃すなどして腐敗球の発生が増えるおそれがある</li> <li>除草、病害虫対策を綿密に行う必要がある（特に生育初期）</li> </ul>
秋・春の 組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> <li>各作型のデメリットを補填することでリスク分散・低減効果が期待できる</li> <li>普通作との競合やタマネギ栽培の作業分散が可能となる</li> <li>機械の稼働率を向上できる</li> <li>作付面積の拡大が可能である</li> </ul>	

## 2 - 2) タマネギ機械化一貫体系における全体の流れ

タマネギ栽培の機械化には主に下記（図2-2)-1）のような機械を用いることができます。大規模向けの作業機は作業時間が短縮されますが、コストがかかります。タマネギを導入する規模に合わせ、必要十分な作業機を選択します。

本マニュアルでは、主に中規模（0.5ha～4ha、下記赤枠内）に導入する場合について解説することとします。



## 2 - 3) タマネギ機械化体系にかかるイニシャルコスト

前項で紹介した農機具のイニシャルコスト（初期費用）の目安は下の表2-3)-1のとおりです。

表2-3)-1 タマネギ導入規模別のイニシャルコスト（目安）

機械化体系	中規模（0.5～4ha）		大規模（4ha～）	
	品名	価格	品名	価格
播種	ポット播種器（播種板）	2.4万円	全自動播種機	68万円
	鎮圧ローラー	1.5万円		
定植	半自動移植機	128万円	全自動移植機（歩行型）	261万円
収穫	歩行型収穫機	142万円	根切り機	30万円
			掘取機	81万円
	ピッカー（20kgコンテナ仕様）	128万円	オニオンハーベスタ（ピッカー＋タッピングマシン）	1,240万円

## 3. 春植え作型（新作型）に関するタマネギの栽培方法

### 3 - 1) 品種と栽培暦

#### （1）春植え作型に適した品種

本作型では、早生品種を用いると6月上旬～中旬に倒伏し、収穫期を迎えます。端境期に向け6月下旬～7月に収穫するためには中生～晩生種が適します。試験の結果、以下の6品種を有望品種として選定しました（表3-1)-1）。

#### 【選定基準】

- ・平均球径 7 cm以上（加工・業務向けとして求められる大きさ）
- ・可販収量 10aあたり5 t以上（中規模栽培における再生産可能な収量（農研機構による経営試算結果））
- ・収穫時期 6月下旬から7月に収穫ができる（端境期出荷が可能）

表3-1)-1 春植えタマネギに適した品種

品 種	メーカー	早晚性	春植え	秋植え（参考）
七宝甘70	（株）七宝	中 生	○	○
オーロラ	（株）渡辺採種場	中 生	○	※
ネオアース	タキイ種苗（株）	中晩生	○	○
もみじ3号	（株）七宝	晩 生	○	○
マルソー	カネコ種苗（株）	晩 生	○	※
TTN（トタナ）	（株）サカタのタネ	極晩生	○	※

※：秋植え試験未実施

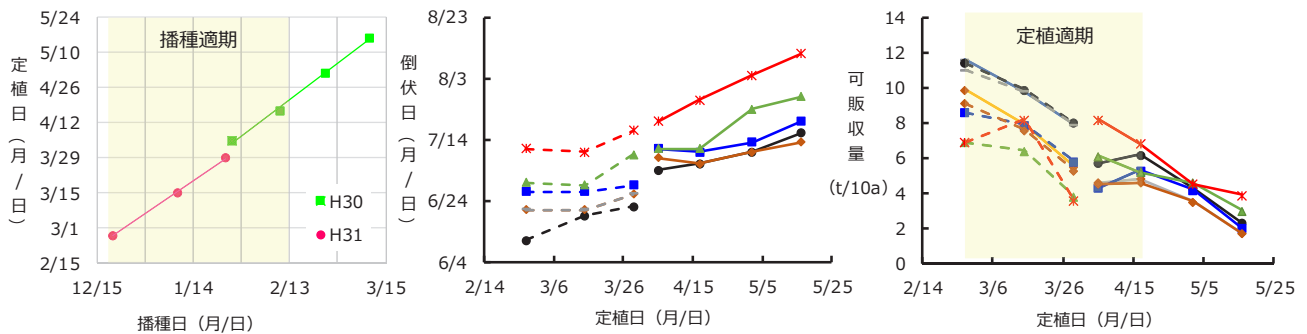
## (2) 春植え作型の栽培暦

- ・播種時期 12月下旬～2月上旬
- ・定植時期 2月下旬～4月中旬

【ポイント】播種時期を早めると秋植え作型と収穫期が重なり、遅れると減収につながるため、注意が必要です  
(図3-1)-1～2、表3-1)-2)。また、播種適期内では、定植が早いほど収量は多くなります。



図3-1)-1 春植えタマネギの栽培暦



(実線はH29年収穫、点線はH30年収穫)  
●：七宝甘70、-：オーロラ、◆：ネオアース、■：もみじ3号、▲：マルソー、\*：TTN (トタナ)

図3-1)-2 春植えタマネギの播種・定植適期と倒伏日・可販収量の関係

表3-1)-2 春植えタマネギの各品種における播種日、定植日、倒伏日

品種	播種日	2017/12/20	2018/1/9	2018/1/24	倒伏期
	定植日	2018/2/26	2018/3/15	2018/3/29	
七宝甘70	6/11	6/19	6/22	6月中旬	
オーロラ	6/21	6/21	6/26	6月下旬	
ネオアース	6/21	6/21	6/26	7月上旬	
もみじ3号	6/27	6/27	6/29	7月中旬	
ラッキー	7/9	7/5	7/9		
TTN	7/11	7/10	7/17		

## 3-2) 水田転換畑におけるほ場選定

水田転換畑におけるタマネギ栽培では、ほ場の選定は特に重要なポイントです。排水性の良いほ場を選びましょう。

排水対策として①明渠の施工および②補助暗渠の施工は排水性の向上に効果的です。以下を参考にしてください。

### (1) 排水対策

- ① 額縁明渠の施工 … 降雨による表面水の排水を促します。必ず施工しましょう(図3-2)-1)。



図3-2)-1 溝掘機による明渠施工の様子(左)、額縁明渠(右)



② 補助暗渠の施工 … ほ場の縦浸透を改善し、透・排水性の向上に効果的です。

排水性に不安があるほ場は積極的に施工しましょう。





【ポイント】

▷既設の暗渠があるほ場では、本暗渠と交差するように施工します。

▷暗渠がないほ場では、額縁明渠につなげるよう施工し、排水を促します。ただし、本暗渠がある場合よりも効果が劣る可能性が考えられます。

▷土壌の条件に応じて使用する作業機を変えるとより効果的です。下の図3-2)-2を参考にしてください。

図3-2)-2 土壌の性質に対応した作業機と効果

土壌の性質	硬い 比較的排水性は良いが耕盤層がある	軟らかい 重粘土や泥炭土などといった粘土質な土壌	軟らかい 粘土質な土壌で、亀裂や通水孔の効果が長続きしない
作業機	耕盤・心土破碎 (サブソイラなど)  サブソイラ (S501E)	簡易暗渠 (カットドレーン)  カットドレーン mini (KSDM-03)	簡易暗渠 (モミサフロー)  モミサフロー (M451AB)
効果	耕盤層に無数の亀裂を生じさせ、排水性の向上を促す。	排水経路となる孔隙を作ることで排水性を確保する。土質によるが、3年以上持続する。	有材（モミガラ）で通水を確保し、長期的な排水性の向上を促す。 ※既設の暗渠があることが条件
		効果の持続性 短い  長い	

(2) 土壌改良

定植1か月前を目安に完熟堆肥を10aあたり2t投入します。あわせて、土壌診断結果と改良基準（表3-2)-1）をもとに土壌改良資材（ようりんや石灰など）を投入します。

表3-2)-1 タマネギ栽培における土壌成分の改善基準

改善基準	
pH (KCl)	6.0~6.5
可給態リン酸	20mg/100g

【ポイント】

転換初年目は特にほ場が酸性化しておりpHが低く、可給態リン酸の含有量が低い傾向があります。

最寄りの普及センターなどに依頼して必ず土壌診断を行いましょう。

### (3) 地下水位の影響

タマネギ栽培には生育期間中の地下水位が35cm以下のほ場が適しています。常時湿っているようなほ場は栽培に不向きです。また、降雨後に滞水がみられるほ場では適切な排水対策を実施します。

### (4) 水田転換畑における除草のポイント

畦畔雑草が枕地から侵入し繁茂すると、タマネギの生育を抑制するほか病虫害の発生を助長します。さらに、収穫時の影響として収穫機が入れず収穫前に草刈り機などで茎葉を除草したり、収穫物に混入した雑草を除去したりする必要が生じ、結果として作業時間を増やす要因となります。

転換初年目は畑雑草の発生は少ない傾向がありますが、防除を怠ると雑草の種子は確実に増加します。こまめにほ場を観察し、早期除草に努めましょう。

## 3-3) 育苗管理

### (1) セルトレイの種類と必要数、培土

半自動移植機を用いる場合、地床苗でもセルトレイ苗でも定植できますが、栽培管理などを考えると288穴セルトレイが適します。穴数が少ないほど大苗になり水管理も容易ですが、必要枚数が増えるため場所が必要になり、資材費もかかります。全自動移植機を用いる場合、448穴セルトレイのみ対応のため注意が必要です。

機械移植では、10aあたり22,220株が必要です。苗数は1～2割増しを目安に用意します(表3-3)-1)。

培養土は窒素成分800mg/L程度の資材を使用します。288穴セルトレイでは1枚あたり3リットル程度の培養土を使用します。培養土1袋(35リットル)につき、288穴セルトレイで11～12枚分の容量となります。

表3-3)-1 セルトレイの種類と10aあたり必要枚数

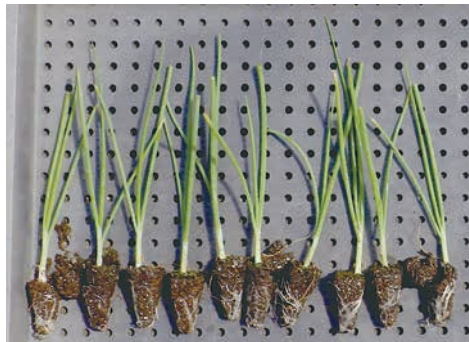
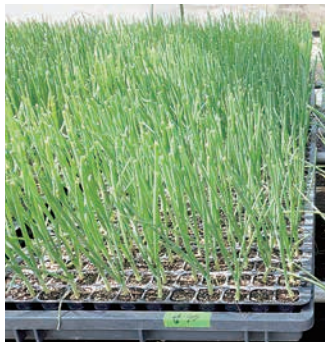
セルトレイの種類	200穴セルトレイ (参考)	288穴セルトレイ (半自動移植機)	448穴セルトレイ (全自動移植機)
10アール当たりの 最低必要枚数	112枚 (22,400株)	78枚 (22,464株)	50枚 (22,400株)
1割増し	123枚 (24,600株)	85枚 (24,480株)	55枚 (24,640株)
2割増し	134枚 (26,800株)	93枚 (26,784株)	60枚 (26,880株)

注) うね幅150cm、ベッド幅100cm、ベッド高10cm、条間24cm、株間15cm、4条植の場合

### (2) 育苗管理のポイント

播種日は定植日から逆算して決定します。気象条件などで変わりますが、播種後70～75日程度で目標苗質に達します(図3-3)-1)。育苗期間中は適切な温度管理が特に重要です。春植え作型の播種時期は厳寒期にあたるため、夜間は保温でき、日中は温度調節が可能な育苗ハウスなどで栽培します。

**【目標苗質】** 本葉 2.5～3.5枚、葉鞘径 3mm程度 (セルトレイ苗の場合)



本葉の枚数は2.5～3.5枚、  
葉の長さは15～18cm程度  
に揃っている

根鉢が回っていて培土が崩れ  
ない

図3-3)-1 定植前の苗の様子

### 【育苗ハウスの準備】

春植えタマネギの場合、播種時期が冬季で気温が低いいため、ハウス内に農ビ等を利用したトンネルを設置するなど、夜温を確保するための保温設備を用意します（図3-3)-2 左）。セルトレイは床に直置きせず、直管パイプまたは裏返した育苗箱の上に置くなどして浮かせます（図3-3)-2 中央、右）。育苗期間の目安は70～75日程度ですが、無加温で出芽させたり、保温設備が十分でない場合はさらに日数を要します。

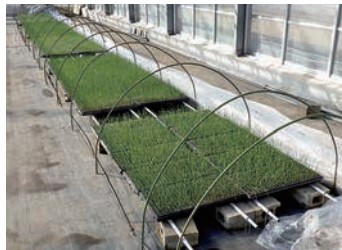


図3-3)-2 育苗中の苗の様子（農ビトンネル（左）、直管パイプで底上げ（中央）、育苗箱で底上げ（右））

### 【播種～出芽まで】

播種時期は12月下旬～2月上旬です。適期収穫および収量確保のため、早まきや遅まきを避けます。水稻の育苗と重ならないようにしたい場合は、12月下旬～1月中旬に播種し、2月下旬～3月中旬定植とします。

タマネギの発芽適温は20℃前後であり、無加温（ハウス+トンネル）では出芽までに2週間程度必要です。嫌光性種子のため、種子が露出していると根が浮き上がることがあるので、種子が隠れる程度に覆土します。播種時にセルトレイの下から水が出る程度の十分な灌水を行います。

#### ～水稻の育苗器を利用して芽出しを行う方法～

①庫内温度を20℃に設定します。

（培養土の乾燥を防ぐため加湿し、水滴が垂れる場合はセルトレイの上に1枚空の育苗箱をのせるなどします）

②セルトレイ内で80～90%出芽していることを確認した後、育苗器から出し、ハウスに移動します。

出芽まで5日程度かかります。出芽している苗が少ない場合、加温をやめ1日程度静置するなどして様子をみます。

育苗ハウスへの移動は、晴れていれば午後（弱い日射になった頃）に行いましょう。

③育苗ハウスに移動した直後は急激な寒暖に弱いので、ハウス内の温度をこまめに確認し、適温を保つよう努めます。

### 【温度および灌水管理】

生育適温は15℃～23℃です。25℃以上の高温で生育が抑制されます。また、急激な温度変化により、苗の萎れ等が発生するおそれがあります。晴天時の朝方や曇天時の急な晴れ間にはトンネル内の温度が急激に上昇することがあるため、ハウス内の温度をこまめに確認し、必要に応じてトンネルやハウスの開閉を行い、培養土が乾燥していたら灌水をするなどします。

灌水は培養土の乾燥程度をみて、毎日、朝・昼に確認し、夕方には培養土の表面が乾く程度に行います。定期的にセルレイの下穴を観察し、セルの下部だけ乾いているときは、底面給液を行います。苗の徒長や病害発生を防止するため、午後3時以降は灌水を行わないようにします。

### 【定植前の管理】

育苗期間の後半（播種60日後頃）に苗の葉色が淡くなるような場合は、液肥による葉面散布を行います。定植直前は窒素成分を多量に施用しないよう注意しましょう。

定植前は7～10日ほどかけて苗を外気にならす「順化」を行います。数日かけてハウスの妻面やサイドの開き幅を徐々に広げ、定植前の数日間は妻面やサイドを全開にして保温なしの状態にします。

### 【葉切り】

葉切り作業には、葉切り機もしくは園芸用の電動バリカン等を使用します（図3-3)-3）。1回目の葉切りは、本葉1枚目が倒れ始めた頃に地際部から10cmを目安に切り戻します。2回目以降は地際部から15cmを目安に切り戻します。育苗期間中、3～4回程度の葉切り作業が必要となります。最後の葉切りは、定植の1週間前に行いましょう。

葉切り作業に際して、切り過ぎに注意します（短くとも地際部から7cmまで）。極端に短くすると、苗の生育が一時的に止まり、生育が抑制されます。また、葉切り後は必ず殺菌剤を散布しましょう。



図3-3)-3 葉切り作業の様子

## 3-4) 定植および収穫

### (1) 施肥

春植え作型では全量基肥による施用とし、追肥は行いません（表3-4)-1）。窒素肥料の種類は、硫安など速効性あるいは肥効期間の短い化成肥料を使用します。分球や腐敗球の発生を助長するため緩効性肥料の施用は避けます。

表3-4)-1 春植え作型に適した施肥量

成分	総施用量 (kg/10a)	基肥 (kg/10a)	追肥 (kg/10a)
N	15	15	—
P	15	15	—
K	15	15	—

## (2) うね立て

うね幅150～160cm、ベッド幅120cm（天板110cm）、条間24cm、株間12～15cmを基本とします。

薬剤散布に大型作業機を使用する場合、防除うねを設置することで作業の効率化が図れます。定植時に大きな土塊が残っている状態では、苗の植付姿勢が傾くなどして欠株が生じるおそれがあります。定植時の碎土率は80%以上を目標としましょう（図3-4)-1）。碎土性を高めるには、アップカットロータリの使用が効果的です。

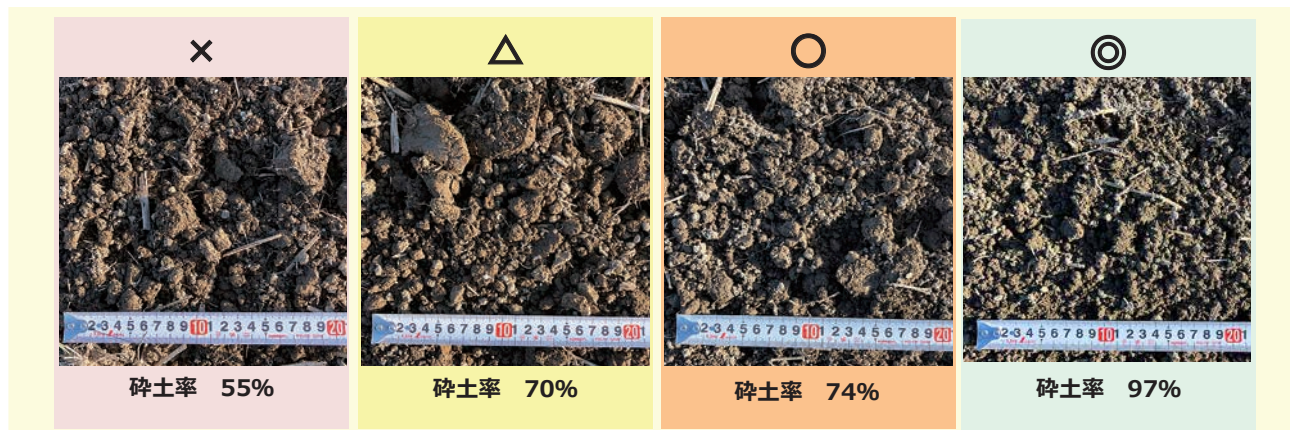


図3-4)-1 碎土率と土塊の様子

## (3) 定植

セルトレイ苗における定植時の目標苗質は、本葉 2.5～3.5枚、葉鞘径 3 mm程度です。根鉢が回っていることを確認しましょう。

春植え作型では露地栽培を推奨します。黒マルチの被覆により初期生育の促進や大玉の生産、収穫期の前進化が可能です。しかし、分球や腐敗球の発生を助長したり、生育後半のマルチ内の高温や掘上げ後のタマネギの外皮に日焼け症状を生じさせたりする要因となることもあります。導入の判断には以上の点を考慮する必要があります。

## (4) 収穫

ほ場の80%程度が倒伏したころが収穫時期です（図3-4)-2）。

収穫は①掘取機や収穫機を用いて根葉切り・掘上げを行い、②そのままほ場に2～3日置いて乾燥させる“地干し”をし、③タマネギピッカーによる拾い上げを行います。貯蔵中の腐敗などを避けるため、可能な限り晴天が続く日に作業を行います。すぐに出荷しない場合は直射日光や雨を遮ることのできる施設またはハウスに一時保管し、保管中は循環扇等を利用して風通しを良くします。春植えタマネギは秋植えタマネギに比べて貯蔵性が劣るため、収穫から1ヶ月以内に出荷しましょう。



図3-4)-2 倒伏した株の様子

## 4. 秋植え作型（慣行）に関するタマネギの栽培方法

### 4-1) 品種と栽培暦

#### (1) 秋植え作型に適した品種

県内で作付の多い品種は以下のとおりです（表4-1)-1）。秋植え作型では品種の早晩性によって播種時期が異なり、早生品種は9月中旬ごろ、晩生品種は9月下旬ごろが適期です。播種適期よりも極端に早く播種を行うと、定植までに苗が大きくなり過ぎ、春先に抽苔する危険性が高まります。一方、播種が遅すぎると定植までに十分な生育が確保できず、活着不良の原因となったり、苗の生育を待つことにより定植作業の遅延を招いたりします。さらに、気象条件によっては減収につながる危険性があります。

表4-1)-1 秋植え作型に適した品種

品 種	メーカー	早晩性	播種適期	倒伏・収穫期
ソニック	タキイ種苗（株）	極早生	9/10～15	5月上旬～
七宝早生	（株）七宝	早 生	9/10～15	5月中旬～
アドバンス	（株）七宝	早 生	9/10～15	5月中旬～
ターボ	タキイ種苗（株）	中 生	9/15～20	5月下旬～
七宝甘70	（株）七宝	中 生	9/15～20	5月下旬～
ネオアース	タキイ種苗（株）	中晩生	9/20～25	6月上旬～
もみじ3号	（株）七宝	晩 生	9/20～25	6月中旬～

#### (2) 秋植え作型の栽培暦

- ・播種時期 9月中旬～下旬
- ・定植時期 11月上旬～下旬

【ポイント】育苗期間の目安は55～65日程度です。定植は11月末までに終わらせましょう（図4-1)-1）。

苗が活着する前に厳寒期を迎えると、越冬時に欠株が多発するおそれがあります。



図4-1)-1 秋植え作型の栽培暦

### 4-2) 育苗管理

#### (1) 育苗管理のポイント

近年は秋ごろの台風や局所的な大雨など天候不順に遭遇する頻度が高まっているため、雨よけできるハウス等での育苗を推奨します。発芽適温は20℃前後であり、播種後7日程度で出芽します（図4-2)-1）。

播種直後は遮光シート等で被覆し、出芽したら被覆資材を外します。播種方法および育苗管理の詳しい方法は春植え作型のページ（P.6～8）を参照してください。秋植え作型では病害の他、アザミウマ類、チョウ目害虫が発生することがあるため、定期的に苗を観察し、虫の発生を確認したら速やかに防除します。

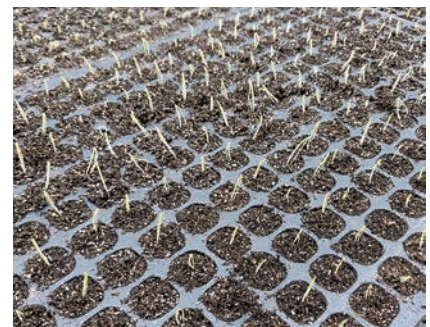


図4-2)-1 被覆資材を外した直後の苗の様子

## 4-3) 定植および収穫

### (1) 施肥

露地栽培の場合は、基肥・追肥体系とします（表4-3)-1）。追肥は可能であれば降雨の前後（土壌表面が湿っているとき）に行います。追肥は計3回行いますが、3回目の追肥は遅くとも3月上旬までに行いましょう。

黒マルチを被覆する場合は緩効性肥料を用い、基肥のみ施用します。このとき、総施用量は同量とします。

表4-3)-1 秋植え作型に適した施肥量および施肥時期

成分	総施用量 (kg/10a)	基肥 (kg/10a)	追肥 (kg/10a)		☆3回に分ける場合	
			12月下旬	1月下旬	2月下旬	追肥合計
N	25	15	3	4	3	10
P	25	25	-	-	-	-
K	25	15	3	4	3	10

### ～局所施肥技術の紹介～

専用機により、うね立て同時局所施肥およびマルチの同時被覆が可能です。“うね立て同時局所施肥”とは、肥料を苗の根の近傍にのみ施用することができる技術です（図4-4)-1～3）。この技術を導入することにより、秋植え作型の慣行施肥に対し施肥量を3割程度削減できます。さらに、緩効性肥料を用いることで全量基肥による省力的な栽培が可能です。詳しくは、令和元年度農業総合センター主要成果「タマネギ秋移植栽培における局所施肥・減肥栽培技術」（技術情報）を参照してください。

【慣行(全面全層施肥)】



【うね内局所施肥】



図4-4)-1 局所施肥のイメージ図①

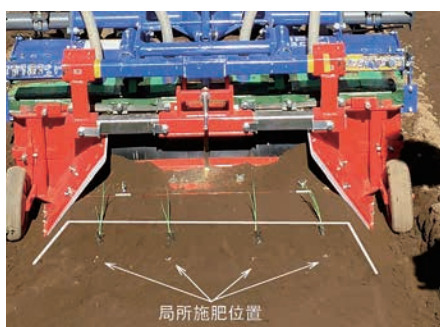


図4-4)-2 局所施肥のイメージ図②



図4-4)-3 局所施肥+黒マルチ被覆の様子

### (2) うね立て

春植え作型のページ（P.9）を参照してください。

### (3) 定植

秋植え作型では、黒マルチの被覆により収穫期の前進化や可販収量の増加が可能です。ただし、晩生品種の収穫時期は高温になることが想定されるため、生育中や地干し時にマルチに接した面に日焼け症状が発生するおそれがあります。

#### (4) 収 穫

ほ場の80%以上が倒伏したことを確認してから1週間後を目安に収穫作業を行います。詳しくは春植え作型のページ（P.9）を参照してください。長期貯蔵には晩生品種が適します。

## 5. 雑草および病害虫対策などについて

### 5-1) 雑草防除

雑草が多い場合は、タマネギの生育を抑制するほか、病害虫の発生を助長します。定植後は発芽抑制剤を必ず散布しましょう。散布時期は苗の活着を確認した後、雑草が発生する前です。その後、雑草が出始めたら茎葉処理剤および発芽抑制剤を用いて防除を行い、雑草を増やさないように心掛けましょう（図5-1)-1、2）。

3月下旬以降は急激に気温が上昇する場合がありますため、薬剤散布時の気温に注意しましょう。20℃を超えるような日は夕方または曇りの日に散布します。5月以降の散布は使用時期（収穫前日数）にも注意が必要です。

スギナなど多年生雑草の多い場合はタマネギ栽培に適しません。また、水田転換畑（初年目）では畦畔除草を徹底することでタマネギ本ばに雑草が侵入・繁茂することを防ぎます。とくに、春植え作型では定植後すぐに雑草が出始めるため、発生初期の早期防除を徹底することが重要です（図5-1)-3）。

詳しくは最寄りの普及センターまでお問い合わせください。

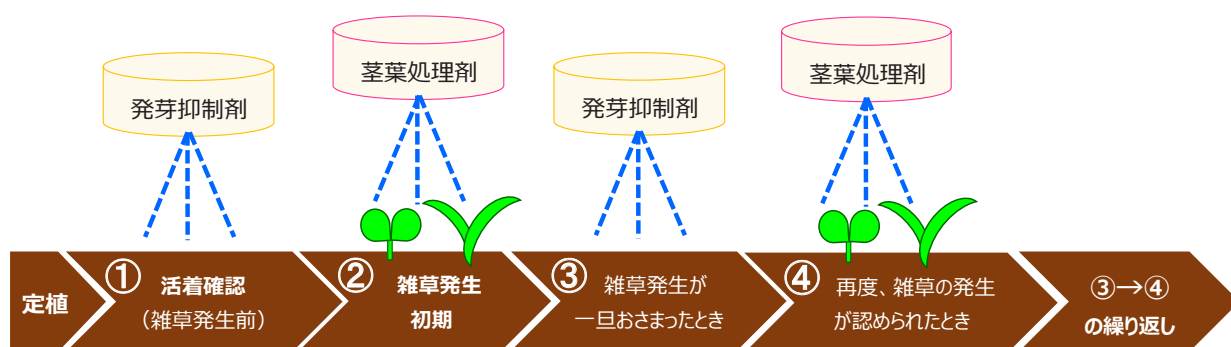


図5-1)-1 雑草の発生時期と除草剤散布時期のイメージ図



図5-1)-2 秋植え作型タマネギにおいて収穫時に雑草に覆われた様子



図5-1)-3 除草のタイミングを逃した春植え作型タマネギにおける定植1ヶ月後の様子



## 5-2) 病害虫防除

3月中旬頃からべと病や白色疫病等の予防を開始します。また、アザミウマ類による食害は球の腐敗症状を引き起こす要因となるため、発生が確認され始める4月以降はアザミウマ類の防除も開始します。病害虫ごとの防除時期は下表(図5-2)-1)を参考にしてください。

病害は基本的に予防を中心に行いますが、発病を確認した場合や発生が増えると予想される時期には治療効果が期待できる薬剤を用いましょう。薬剤散布は7~10日間隔で行います。異なる系統を用いたローテーション防除を心掛けましょう。また、除草剤と同様、薬剤散布時の天候(気温)や時間帯に気を付けましょう。

月	9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月					
	旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下					
茨城(水戸)の平均気温	24	23	20	19	17	15	13	11	9.1	7.4	5.6	4.5	3.5	2.6	3.2	3.4	4.1	5	6.5	8	8.4	11	12	14	17	18	19	20	20	22	24	26	26	27	26	25			
秋植え作型			播種			育苗55~60日程度			定植									播種			育苗70~75日程度			定植															
春植え作型																																							
病害の発生消長				べと病				白色疫病											白色疫病			べと病				軟腐病													
殺菌剤の選択及び散布の目安	秋植え	べと病	←→												←→																								
		白色疫病	←→												←→																								
		軟腐病													←→																								
	春植え	べと病													←→																								
		白色疫病													←→																								
		軟腐病													←→																								
虫害の発生消長	チョウ目害虫						アザミウマ類						ネキリムシ						タマネギハエ						タネハエ														
殺虫剤散布の目安	秋植え	チョウ目	←→																																				
		アザミウマ類	←→																																				
		ネキリムシ							定植時	定植時	定植時																												
	春植え	ハエ類							定植時	定植時	定植時																												
		アザミウマ類							←→																														
		ハモグリバエ							←→																														
ネキリムシ													定植時	定植時	定植時	定植時	定植時																						

図5-2)-1 タマネギ栽培暦および病害虫の発生消長、防除の目安

注) 表中の矢印、“定植時”は薬剤の推奨散布時期を示す。

## 5-3) 田畑輪換体系について

タマネギは連作することにより土壌の肥沃度が増し、収量は安定しますが、同時に病害リスクが高まります(図5-3)-1)。そのため、3年を目安に水田作への切り替えを推奨します。湛水状態にすることにより、病原菌の密度を低下させる効果が期待できます。タマネギ作付け後のほ場で水稲を栽培する際には、基肥を施用せず生育に応じて追肥する、飼料用米など倒伏しにくい品種を作付けするなどの対策が必要です。



図5-3)-1 病原菌に罹病したと推察される株

## 6. 現地実証試験 ～秋植え作型タマネギにおける排水対策の効果検証～

### 【試験のねらい】

機械化一貫体系を導入した水田転換畑でのタマネギ栽培における排水対策の効果を明らかにするため、現地（土浦市、表層灰色グライ低地土）において実証試験を行いました。

### 【試験の概要】

水田に隣接しているほ場では田植えが始まる4月中旬以降、地下水水位が上昇し地下水水位20cm程度で高位安定するため（データ略）排水対策を行います。転換初年目のほ場では、10月上中旬に排水対策として明渠および補助暗渠の施工を行います。その後、定植1ヶ月前を目安に土壤改良資材を投入します（表6-1）。

現地ほ場では、排水対策として額縁明渠を施工し、明渠に排水されるよう約2m間隔で補助暗渠を施工しました（図6-1）。1作目は明渠の深さを25cm程度としサブソイラ（S社 S501E）を表層

下20cm地点に施工した結果、対照と比較して11%増収しました（図6-2）。2作目は明渠の深さを75cm程度としカットドレーンmini（H社 KSDM-03）を表層下70cmに施工した結果、対照と比較して23～60%増収しました（図6-2）。これは、補助暗渠を施工することにより土壤表層の透・排水性が向上し、急激な土壤水分の上昇が抑えられ、肥大期に適した水分条件を保つことができたためと考えられます。

なお、補助暗渠を施工する際は土壤の性質ごとに適した作業機を選ぶことが重要です。また、効果的な施工方法として、既設の暗渠があるほ場では本暗渠と交差するように垂直または斜め方向に施工します。暗渠がないほ場では額縁明渠につながるよう施工します。



図6-1 明渠およびカットドレーン施工の様子（左）と施工後にできた孔隙（右、丸で囲った部分）

表6-1 転換初年目圃場における作業工程

	作業内容	
	タマネギ	圃場
9月 上 中 下	播種	水稲収穫
10月 上 中 下	葉切り 3～4回	明渠および補助暗渠施工 土壤改良資材投入
11月 上 中 下	定植	耕起、うね立て

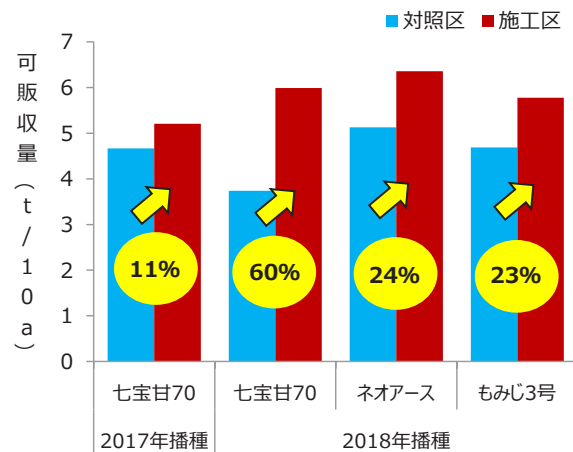


図6-2 排水対策（補助暗渠施工）の有無が可販収量に与える影響

注1) 上段：品種名、下段：播種年

注2) 施工区：2017年播種はサブソイラを施工し、2018年播種ではカットドレーンminiを施工した。

注3) 可販収量：(坪刈収量から換算した総収量)×(腐敗球率を除いて算出した正常球率)×((100-欠株率)/100)として算出した。

注4) グラフ上の数値は対照区と比較したときの施工区における増収率を表す。

### 【留意点】

作付前にはほ場へ堆肥を投入します。また、最寄りの普及センターなどで土壤診断を行い、必要であれば土壤改良資材を投入します（詳しくはP.5 土壤改良の項を参照してください）。



本マニュアルは、農林水産省 革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）「温暖地におけるICTを活用したタマネギ等の野菜作と畑作物を組み合わせた高収益水田営農の確立」（2017～2019年度）により得られた研究成果に基づき作成しました。

## 問い合わせ先

茨城県農業総合センター 園芸研究所 野菜研究室

TEL：0299-45-8341 FAX：0299-48-2545

茨城県農業総合センター 農業研究所 水田利用研究室

TEL：0297-62-0206 FAX：0297-64-0667