令和７年度みどりの食料システム戦略推進交付金
（グリーンな栽培体系への転換サポート事業）

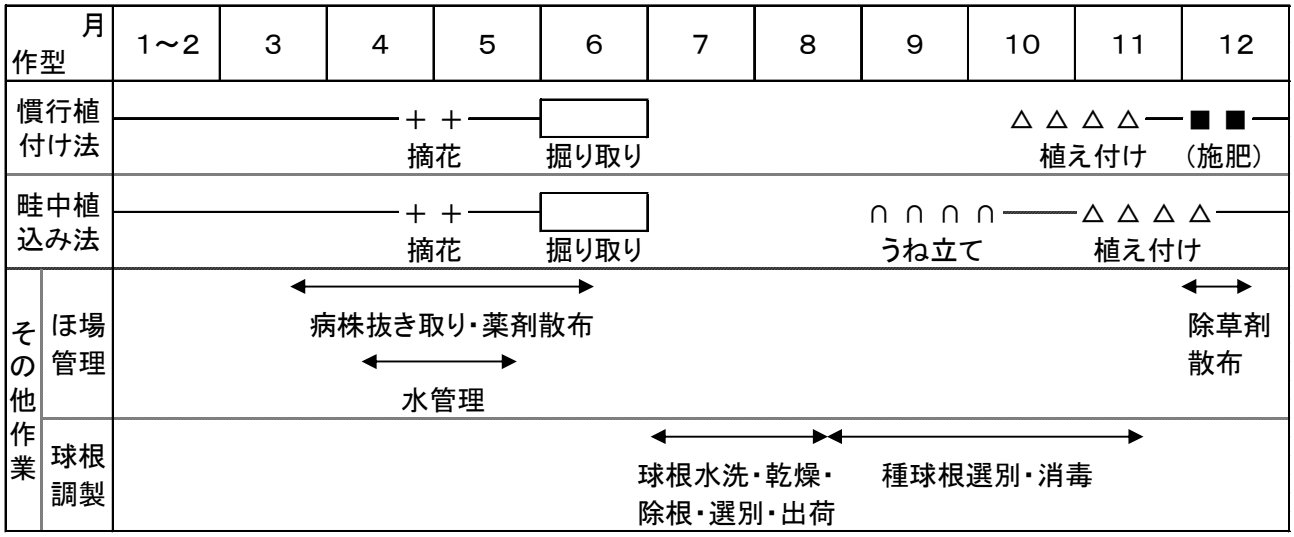
チューリップ球根栽培マニュアル

令和８年３月

富山県農林水産部農業技術課
広域普及指導センター

チューリップ球根

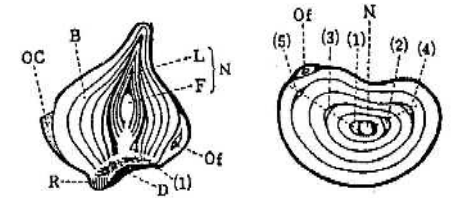
1　栽培暦



2　原産地と栽培の特徴

（1）原産地と来歴

・チューリップはユリ科チューリップ属の植物で、中央アジ　アから地中海沿岸地域が原産地である。
・秋に植え、冬の低温を経由して春に生育開花し、高温乾燥期になると地上部が枯れ上がり、新球に養分を蓄積して休眠状態で夏を過ごす代表的な秋植え球根である。
・球根は短縮した茎のまわりに、葉が養分貯蔵器官に変化したリン片がつき、外側に木質化したリン片が外皮として全体を包み保護している有皮リン茎である（図１）。



N…ノーズ，F…花つぼみ，L…葉，B…鱗片，D…デスク，R…根，OC…外皮，(1)…主球芽，(2)，(3)，(4)，(5)…内側球芽，Of…オフセット

図１　植付け時の球根断面図

（2）栽培の特徴

・チューリップの生育期は４段階に区分され、その適温は、
①器官分化期は 20～23℃で、球根掘り取り期から植付け期までの球根貯蔵期に当たる。
②発育準備期は５～15℃で、植え付け期から翌春の融雪までの越冬期に相当し、低温要求を満たす時期であり、休眠打破の時期といえる。
③発育伸長期は 17℃前後で、早春の萌芽から開花までの時期。
④球根肥大期は 20℃前後で、開花期から枯れ上がりまでの時期で、新球の肥大が盛んな時期である。この時期に、フェーン現象等の高温に遭遇すると枯れ上がりが早まわり、球根肥大が抑制される。
・チューリップの根は植え付けによって一斉に伸び始め、分枝せず根毛も発達しない。また、一度障害を受けると再生能力しない。
・土壌酸度は一般にｐH5.5～6.5 の微酸性が適当とされ、5.0 以下になると生育が劣り、微量要素の吸収が悪くなる。耕土はできるだけ深い場所を選び、十分深耕して根の伸長を促す。
・富山県では、富山県球根検査条例が「県内において生産された球根について、適正かつ公平な検査を行ない、もって取り引きの安全と信用の維持を期し、あわせて品質の向上を図る」ことを目的に制定されており、①販売の目的をもって球根を栽培する者は、ほ場検査を受けなければならない　②県内において生産された球根を販売しようとする者は、球根検査を受けなければならないとされている（富山県球根検査条例参照）。

３　品種

・チューリップは、世界で約 5,000 品種以上が登録されており、そのほとんどがオランダで育成されたものである。わが国で栽培されている品種も大部分はオランダからの導入品種である。
・チューリップ品種は、開花期、花型及び草姿などによって４つに大別され、さらに、来歴や花型等によって、現在は 15 群に分類されている。
・品種の選択にあたっては、市場性、消費者ニーズ、県球根組合の販売戦略等を十分把握することが大切である。また、球根生産性や耐病性等についても十分考慮する必要がある（園芸研究所ﾎｰﾑﾍﾟｰｼﾞ参照）。

（１）早生（４月上～中旬開花）

分　類	特　徴	代表品種
一重早咲き (Single Early:SE)	一般に花色は鮮明であるが、花は小さく草丈が低い。小球性品種が多い。	クリスマスドリーム、アプリコットビューティー
八重早咲き (Double Early:DE)	SE の突然変異で生まれたものが多く、特性も SE に似ている。	モンテカルロ

（２）中生（４月中～下旬開花）

トライアンフ (Triumph:T)	早生一重咲きと晩生一重咲きの交配種。花色が豊富覆輪花も多い。草丈は高く、草姿が良いので、切り花に適する品種が多い。旧分類のメンデルを含む。	紫水晶、春乙女、ありさ、ベンバンザンテン、アルビノ
ダーウィン・ハイブリッド (Darwin Hybrids:DH)	旧分類のダーウィン（現 SL）群とフォステリアナ群との交配種。大部分が３倍体であるため、大輪で草姿も大型であり、球根肥大性がよい。	白雲、初桜、ピンクインプレッション、ゴールデンエンパイアーステート

（３）晩生（４月下～５月上旬開花）

一重遅咲き (Single Late:SL)	旧分類のダーウィンとコッテージが統合された。卵形、円筒形の花型が多い。球根肥大性、分球性がいいので、球根生産は容易である。	春万葉、白ずきん、フランソワーゼ、ピンクダイヤモンド
ユリ咲き (Lily-flowered:L)	ユリの花に似て、花弁が細長く、弁先が尖る。小球性品種が多い。	バレリーナ、ジャクリーン、夢の紫、ウェディングベール
フリンジ咲き (Fringed:FR)	花弁のふちがノコギリの歯のようにギザギザになっている。	ハウステンボス、カナスタ、バーガンディレース
ビリデフローラ群 (Viridiflora:V)	花弁の一部が緑色。開花期が遅い品種が多い。	スプリンググリーン、ダンシングショー、アイキャッチャー
レンブラント群 (Rembrandt:R)	白または黄色地の花弁に赤などのモザイク状の縞や斑が入る。品種数は非常に少ない。	トワイライト
パーロット咲き (Parrot:P)	花弁の周辺に深い切れ込みやねじれが入り、一見オウムの頭のように見られる。殆どが、SL の突然変異。	フレミングパーロット、ブラックパーロット、エキゾチックパーロット
八重遅咲き (Double Late:DL)	SL の突然変異が多い。一部、晩生一重咲きと早生八重咲きの交配種。茎は高性で強健。花も大輪が多い。	アンジェリケ、イエローポンポーネット、メイワンダー

（４）原種（３月下～５月上旬開花）

カウフマニアナ群 (Kaufmanniana:K)	極早生で覆輪が多く、わい性。尖った花弁から、別名ウォーターリリーチューリップ。球根は小球性。	シェイクスピア、ジョセップベルディー
フォステリアナ群 (Fosteriana:F)	原種チューリップの中では最も高性。花色が少ない。球根肥大性はよい。	ピューリシマ、プリンセプス
グレイギー群 (Greigii:G)	葉に紫褐色の虎斑が入る。大輪で覆輪が多い。球根肥大性がよい。	アリババ、ジャイアントパーロット
その他の原種 (Other Species:S)	K、F、G 以外の野生種。極早生から晩生まで種々。多輪のも多い。	サキサテリス、プラエスタンス

４　栽培管理

（１）種球の準備

・チューリップは、販売を目的とする球根を生産しながら、同時に次年度に植え付ける球根（種球）を過不足なく生産できるよう品種の特性を吟味して、最も能率的な栽培計画を立てる必要がある。
・病害は種球によってほ場に持ち込まれる場合が多く、罹病球を植付けることはそのまま生産不振につながる。したがって、病斑や傷のあるもの、裂皮のひどいものなどの障害球は厳重に選別除去し、無病健全球を消毒してから植え付ける。

（２）ほ場の準備及び植え付け時期

ア　ほ場の準備

・球根の植え付けを予定しているほ場は、田植え後の中干しの際に、排水溝切りをしっかり行う。
・稲刈り後は、額縁排水溝の設置やサブソイラーによる耕盤破砕（排水）に努める。
・稲わらはリゾクトニアによる皮腐病の発生を助長するので、稲刈り後に稲わらの腐熟を促進させるためバクヤーゼＫを散布し、表面を浅く耕起し、土と稲わらを混合する。
・ｐH6.5～6.8 になるよう石灰質資材を施用する。
・植え付け前の有機物施用は、完熟した牛糞たい肥（牛肥の恵み）を２～３t/10a 散布する。

イ　植え付け時期

・植え付けは、発根適温である地温が 15℃以下になってから行う。
・10 月以降、球根根盤部の先端が膨れ上がり幼根が露出してくるので、植え付け作業時に傷つけることがないよう注意して球根を取り扱う（写真１）。



段階1：肥厚初期　段階2：肥厚中期（根盤部の色が変化）　段階3：肥厚後期（根盤部に凹凸発生）　段階4：発根期

写真１　根盤部肥厚・発達の段階

ウ　土壌伝染性ウイルス病対策（表１）

・微斑モザイク病・条斑病は、地温が 15℃以上の植え付けで発生が助長され、10℃以下で発生が抑制されるので、感染リスクの高いほ場は 11 月中旬以降の植え付けとする。
・チューリップ土壌伝染性ウイルス病防除のためのヘソディム実践マニュアル（H29.3　園芸研究所）を活用する。

表１　ほ場の感染リスクに応じた防除対策メニュー

感染リスク判定結果	品種抵抗性 ※１	施肥法改善 ※２	殺菌剤土壌混和 ※３	遅植え（地温10℃以下）
レベル１（小）	強・極強	対策不要		
	弱・中	●		
	極弱	●	●	
レベル２	強・極強	●		
	弱・中	●	●	
	極弱			●
レベル３（大）	強・極強	●	●	
	弱・中			●
	極弱	植え付けしない		

※１　園芸研究所ホームページ参照
※２　フミンホスカ 12 月うね表面施肥または、バルブクイーンの基肥施用
※３　フロンサイド粉剤等

（３）植え付け時の球根消毒

・品種特性、発病状況に応じて薬剤を選定し、球根および土壌消毒を行う。
・球根腐敗病や樹脂症、青かび等の罹病株を除去し球根消毒を行う。
・浸漬消毒は植付直前に行い、消毒液は調合した日に使い切る。
・輸入球は、植え付け時にハチハチフロアブル消毒を併用する。

５　球根植え付け（慣行法）

（１）施肥

・施肥は、①「フミンホスカ」による基肥＋秋追肥（12 月上旬施用）体系（表２）、②緩効性肥料「バルブクィーン」（窒素：LP ｺｰﾄ 30）による基肥一発体系（表３）、または、発酵鶏糞による基肥＋秋追肥（12 月上旬施用）体系（表４）により行う。

・なお、バルブクィーンは、チューリップの吸収特性に合わせて肥料が溶出するため、フミンホスカに比べて窒素利用効率は高いが、球根肥大期後半まで肥効が残る場合があり、品種によっては腐敗球が増加する傾向があるため、品種やほ場条件に合わせて施肥量を加減することが重要である。

・土壌中のアンモニア態窒素は、微斑モザイク病・条斑病を媒介するオルピデューム菌の活性を高めることから、これらの病害対策として、基肥にフミンホスカを施用せずに、12 月にうね表面にフミンホスカを 40kg/10a 施肥する方法も行われている。

表２　フミンホスカの施肥例（kg/10a）

肥料の種類	総量	基肥	追　肥			成分量		
			12月	②	③	N	P	K
苦土石灰	100	100						
ミネラル宝素	40	40					0.3	1.2
フミンホスカ	80	60	20			7.2	9.6	14.4
合計						7.2	9.9	15.6

※植付け前に基肥を全面施用し、土壌混和する。追肥は 12 月上中旬の降雪前に、畝表面に散布する
※ダーウィンハイブリッド群の品種及び球根腐敗病に弱い品種は、基肥を 60kg/10a とし追肥はしない

表３　バルブクィーンの施肥例（kg/10a）

肥料の種類	植付け時期	総量	基肥	成分量		
				N	P	K
苦土生石灰		100	100			
ミネラル宝素		60	60		0.4	1.7
バルブクィーン	10月中旬～下旬	36	36	5.4	3.2	6.1
	11月上旬～11月下旬	30	30	4.5	2.7	5.1

※植付け前に全面施用し、土壌混和する
※ダーウィンハイブリッド群の品種及び球根腐敗病に弱い品種は、バルブクィーンを 25kg/10a とする

表４　発酵鶏糞の施肥例（kg/10a）

肥料の種類	総量	基肥	追　肥			成分量		
			12月	②	③	N	P	K
苦土石灰	100	100						
ミネラル宝素	40	40					0.3	1.2
発酵鶏糞	100	100				3.6	6.2	3.5
フミンホスカ	20		20			1.8	2.4	3.6
合計						5.4	8.9	8.3

※植付け前に基肥を全面施用し、土壌混和する。追肥は 12 月上中旬の降雪前に、畝表面に散布する

（２）球根植え付け

・植え付けは条間 14～15 ㎝の６条植えとし、栽植密度は株間で調節する。

・栽植密度は、3.3 ㎡当たり（溝面積を含め）９㎝球では、140～180 球、８㎝球では 180～210 球、７㎝球では 210～260 球の範囲で行なう。

・なお、株間が狭くなるにつれ、肥大率は低下するので注意する（表５）。

表５ 種球サイズ別栽植密度基準

種球の大きさ（球周）	ﾀﾞｰｳｨﾝﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ群など球根肥大旺盛な品種		一般的な品種	
	株間(cm)	1㎡当たり植え付け球数(球)	株間(cm)	1㎡当たり植え付け球数(球)
10㎝球以上	9	43	10	39
9㎝球	7	55	9	43
8㎝球	6	65	7	55
7㎝球	5	78	6	65
6㎝球以下	４～２	97～195	５～３	78～130

※うね幅＋溝幅＝155㎝、溝面積を含めて算出

・均平した土壌表面に球根を並べ、溝にあたる部分を掘って覆土する。
・作業機械の種類によって多少の違いはあるが、一般に溝の中心から中心までを155cmとし、うね天幅95㎝、うね高21～25cmとなるよう溝を掘ると、ほぼ10～12cmに相当した覆土となる。
・なお、作土の少ないほ場では160cm程度とし覆土量を確保する。また、水稲跡作では湿害を避けるため高うねとする（図２）。

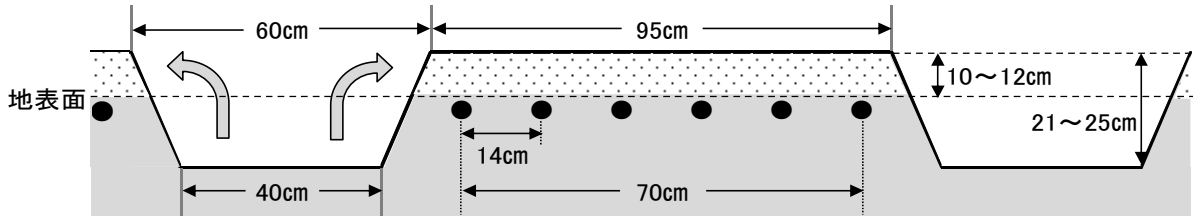


図２ うねの形状

６ 植え付け後の管理（年内～融雪期）

・除草剤は、雨が降って表土が落ち着いた後（11月中旬～12月上旬）、茎葉処理剤（プリグロックスＬ）と土壌処理剤（トレファノサイド乳剤、クロロＩＰＣ乳剤）を混用し散布する。
・融雪水や停滞水は、土壌伝染性病害を誘発し、湿害を発生させるので、生じないように留意する。
・なお、野そ被害にも注意し、融雪後、ほ場を見回り発見したら、殺そ剤で駆除する。

７ 生育期の管理

（１）生育期の管理

ア 萌芽期（３～４月）

・褐色斑点病の罹病した球根は、萌芽期に芽枯れ症状を呈するとともに、放置すると多量の胞子を形成し一次感染源となるため、徹底して抜取りを行う。
・葉腐病や球根腐敗病などの罹病球は、不萌芽株や病斑を持った発育異常株となるので、早期に徹底して抜取り、病原菌の伝染を防止する。
・かいよう病の発病株についても、早期に抜取りを実施する。

イ 開花期前後（４～５月）

・花や葉をよく観察し、モザイク症状や斑紋が発生するウイルス病株を徹底して抜き取る。
・赤や紫等の有色品種は、ブレーキングと称して花色が部分的に抜けたり（退色）、逆に濃く（増色）なったりする縞を生ずるので、注意深く観察して識別する。
・白、黄色品種は、花では判別しにくいので、草姿全体が生育不良であること、花弁切れ及び葉の濃淡モザイク、花型及び花底色の変化などを目安に抜き取りを行なう。
・微斑モザイク病は、蕾に病徴を生じる品種、開花後に増色の条線を生じる品種等、品種によって病徴の発現が異なるので注意して抜き取る。

・条斑病は、葉には黄色ないし退緑条斑が葉脈に沿って入り、花には増色条線が入る。罹病株を発見した場合は抜き取る。
・なお、病株の抜き取りについては、専用器具「FLORET」を用いた除草剤摘下による枯殺も可能である（防除指針参照）。

ウ　摘花

・ウイルス罹病株や混球株の完全な抜き取りを確認した後、速やかに摘花する。
・摘花時に茎と葉の間に落下した花弁や葯を放置すると、褐色斑点病の発生源となるので取り除き、摘花後は速やかに殺菌剤を散布する。

エ　開花期以後の病株抜き取りおよび摘花

・開花後、球根腐敗病に侵された株は、茎や葉が紫色になって立枯れするので、発見したら抜き取る。
・微斑モザイク病の罹病株は、退緑斑を生じて早期に枯れ上がるので、発見したら抜き取る。

（２）チューリップサビダニ対策

・モベントフロアブルを開花後から球根掘り取り前までに２回（２週間間隔）散布する（図８）。

（３）ほ場の水管理

・春先以降、雨の降らない日が何日も続く場合があるため、特に４月から５月中旬は、積極的にうね間かん水を行い、葉面積指数（第１葉の葉長×葉幅）が大きくなるよう管理する（図９）。
・かん水の目安は、晴天が３日続いたら実施するようにし、地温の低い夕方または早朝に、水深 10 cm（球根下）を目標に約 90 分通水し、その後速やかに排水する。

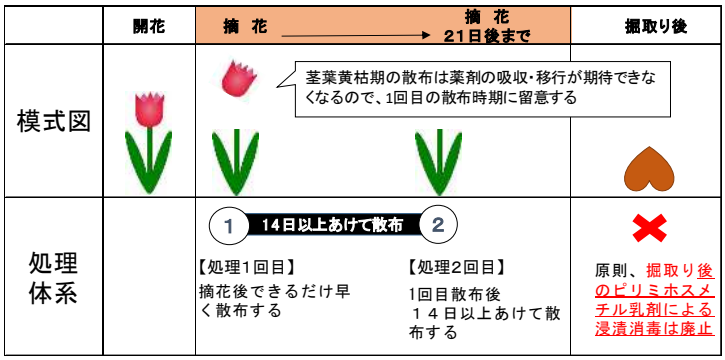


図８　サビダニ防除（スピロテトラマト水和剤）

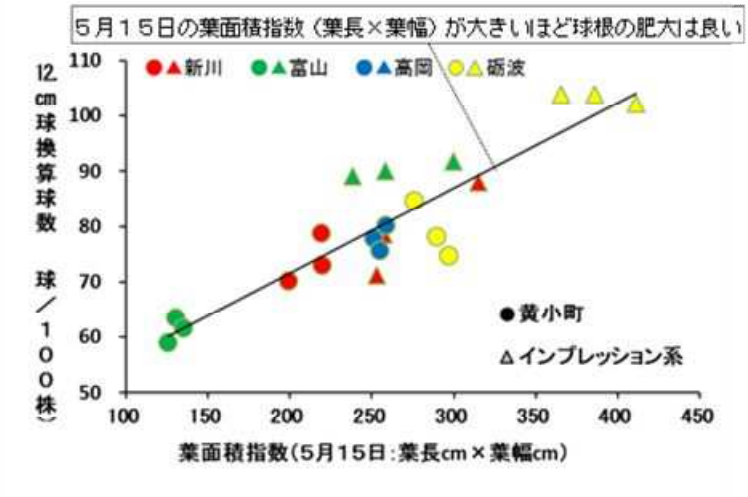


図９　葉面積指数（葉長×葉幅）と 12cm 球換算球数

８　収穫・出荷

（１）収穫時期、掘り取り・調製

ア　収穫時期

・収穫時期は概ね５月下旬～６月下旬であるが、品種毎に収穫時期が異なるため、試し掘りを行い主球外皮面積の５割程度が着色した時に速やかに掘り取る。
・早掘りは、外皮の色を淡くし、乾燥裂皮が多くなる。また貯蔵中に青かびが発生するなど、著しく球根品質が損なわれるばかりでなく、促成栽培時の生育にも悪影響を及ぼす。
・逆に、掘り遅れは、外皮が黒変して光沢を失い著しく商品性が低下する。また、球根腐敗病を多発する原因にもなるので十分に注意する。

イ　掘り取り・収納

・作業効率を高めるため、掘り取り前に枯れ上がった茎葉を刈払い機等で除去する。
・掘り取り作業は、球根に傷をつけないよう掘り取り機の操作には十分注意して行い、古皮・根付きの状態で品種別に球根をネット袋に収納する。
・収穫した球根は長期間直射日光に当てないよう早めにほ場から搬出し、その日のうちに水洗（場合によっては水洗後、消毒）、初期乾燥処理を行う。

ウ　水洗

・水洗は新しい多量の流水中で行う。

エ　初期乾燥

・水洗後、袋から取り出した球根を速やかに乾燥コンテナに広げ、送風機前に移して乾燥させる。
・温度は、25℃を目安とし、乾燥ムラがないよう送風量をできるだけ多くする。
・初期乾燥完了後は、球根を傷つけないように古皮・茎・根をはずすなどの除根調製作業を行う。

（２）球根乾燥、選別、出荷

・球根の調製が終わったら、乾燥コンテナに球根を重ならないように並べ、風通しのよい場所や除湿乾燥室で十分乾燥させる。なお、貯蔵適温は 23～25℃である。
・20℃以下の温度で乾燥不良になると花芽分化が進行せず未開花球が多くなり、反対に 30℃以上で乾燥状態が続くと、弁切れ、首つり、枝咲きなどの奇形花が多く発生するので注意する。
・選別は、球根選別機を用いてサイズ別に分けるとともに、病害球、傷球、裂皮球、丸球、垂下球を除去する。
・出荷は、サイズ別にバルブコンテナに詰め、品種名、サイズ、球数、生産者番号等を付け出荷する。

（３）収穫後のほ場管理

・球根収穫後のほ場は、堆きゅう肥の施用後に地力増進作物（ソルゴー、またはクロタラリア）を栽培してすき込むなどの地力維持対策を行う。

９　球根貯蔵

・出荷できなかった残りの球根及び植え付け用の中小球根は､サイズ選別して病球や傷球を厳重に除去し、さらに開花球、丸球、扁平球に分けて、種球根として植え付けまで貯蔵する。
・貯蔵中に茎葉、花、球芽、幼根が分化発達するので、できるだけ風通しがよく、直射日光の当たらない場所で管理する。
・貯蔵適温は品種によって異なるが、一般に７月は 25℃、８～９月は 23℃、10 月は 15～20℃と徐々に下げる。
・湿度は 85%以下とし、貯蔵庫内の空気の循環を十分に行なう。

１０　主な病害虫

（１）主な病害

【アブラムシ類（ワタアブラムシ・チューリップヒゲナガアブラム）】

・有翅虫の飛来は、４月中下旬、５月中旬から６月上旬にかけてピークとなる。
・無翅成虫の体長は１～４㎜程度で、体色はさまざまである（濃緑色、暗褐色、緑、黄緑、黄色）。
・飛び込みの場合は有翅虫が葉や茎などに見られ、定着するとすぐに幼虫を生み、数頭のコロニーが見られる。
・吸汁によりウイルス病を媒介することが問題となり、有翅虫が１頭飛来しただけでも媒介する可能性がある。
・殺虫剤散布によって防除する。



黄化した葉でも生息している

【チューリップサビダニ】*Aceria tulipae*（Keifer）

・体長は 200μｍと小さい。ウジムシ状で２対の脚を持つ。
・貯蔵中の球根の被害は、赤い花色の品種では球根の表面がわずかに赤く発色する。その後、赤く発色した部分の球根表面は黄褐色に変色する。球根の表面や球根内のノーズ（芽）基部にチューリップサビダニや卵が観察される。
・寄生している球根では、掘り取り後の経過日数が長いほど個体数が多くなる。
・促成栽培などでは、寄生密度が高くなると開花直前の蕾が緑色モザイク斑を呈し、花弁の変形や開花しない場合もある。



貯蔵球根の被害　　花の被害

（２）病害

【モザイク病】*Tulip mosaic virus*（TulMV（旧 TBV））

・第１葉展開期から葉にモザイクが認められる。開花期には花弁に色割れを生じる。茎葉黄化期の枯れ上がりが若干早まる。なお、重症株は極端に萎縮することがある。
・生育初期に葉裏面にアントシアン色素を産生する品種では、その部分が赤色のモザイクになる。その後、葉が展開するに従いアントシアン色素は消失するが、葉には淡緑色のモザイクを生じ、花弁に色割れ（カラーブレーキング）を生じる。花弁の色割れは白・黄色の全品種および一部の早咲き品種では生じないことから、葉の病徴から判断する。
・アブラムシによって非永続的に伝搬される。ハサミなどで摘花すると付着した汁液で傷口から感染することもある。
・発病は感染当年には殆ど見られず、翌年になって発病する。
・伝染減となる罹病株の抜き取り及び殺虫剤散布によって予防・防除する。



葉に生じる紫色のモザイク



葉の病徴と葉のモザイク（開花期）

【微斑モザイク病】*Tulip mild mottle mosaic virus*（TMMMV）

・蕾に退色斑紋または花弁に増殖型条斑、葉に退緑斑紋を生じる。
・球根と土壌で伝染するが、品種によっては球根伝染率が極端に低い。汚染土に植え付けると、翌年発病する。
・ウイルスに感染した球根を植え付けると、根にオルピディウム菌が寄生してウイルスを獲得し、汚染圃場になる。
・土壌が多湿、地温が 15℃以上での植え付け、輪作年限が短いと発生を助長する。
・健全球根の植え付けや健全ほ場の確保、罹病株の抜き取り、抵抗性品種の利用、遅植え及び土壌消毒により防除する。



開花前の葉（左）と蕾（右）の病徴

【条斑病】*Tulip streak virus*（TuSV）

・葉では葉脈に沿って黄色ないし退緑色の条斑、蕾では外側に帯状の白色または黄～黄緑色の条線、開花後は花弁の内側に微斑モザイク病よりやや太い増色または退色条線が生じる。
・球根と土壌で伝染するが、汚染土に植え付けてもすぐに発病せず、翌々年に発病する。
・ウイルスに感染した球根を植え付けると、根にオルピディウム菌が寄生してウイルスを獲得し、汚染ほ場になる。
・10 月の植え付けで発生を助長し、11 月中旬以降で抑制する。
・健全球根の植え付けや健全ほ場の確保、罹病株の抜き取り、抵抗性品種の利用、遅植え及び土壌消毒により防除する。



葉（左：軽症株・中：重傷株）と
蕾（右）の病徴

【黒　腐　病】*Burkhorderia andropogonis(=Pseudomonas andropogonis)* Stapp
【褐色腐敗病】*Burkhorderia gladioli (=Pseudomonas gladioli)* Severini

・両病害とも収穫して約２週間後の球根に不整形の陥没した黒褐色の小病斑を形成し、７月下旬から発病が顕著となる。
・両病害とも球根のどの部位にも感染するが、傷が付きやすい裂皮した部分や外側球（オフセット）からの感染が多い。
・７月下旬以降、黒腐病の病斑周縁部は主に第１鱗片の表層部を進行するのに対し、褐色腐敗病は第１鱗片の中層部を進行する。褐色腐敗病は無臭、黒腐病は無臭またはアルコール臭がする。
・両病害とも球根伝染し、球根のを水洗時やその後表面が乾くまでに主に傷口から感染する。感染した球根を植え付けることによって翌年の伝染源になる。裂皮すると発生しやすい。
・発病球根の除去、栽培中の肥培管理や排水の勘案による裂皮防止、水洗後の速やかな乾燥、収穫調整時の傷付け注意、冷暗所での貯蔵、抵抗性品種の植え付けにより予防する。



球根の病徴
（上段：黒腐病、下段：褐色腐敗病）

【球根腐敗病】*Fusarium oxysporum* Schlechtendahl: Fries f.sp.*tulipae* Apt

・露地栽培では気温が上昇する５月以降に発病が認められ、赤い色素を産生する品種では葉の先端から次第に赤く変色し、地上部全体が赤褐色～褐色になり枯死する。
・発病株を掘り取ると、茎基部や種球根盤部、根や新球の基部などが腐敗し、著しい場合は球根全体が腐敗して軟腐する。
・貯蔵中の球根にも発病し、球根全体が腐敗すると白灰色に乾燥し、患部表面には大量の分生子が形成される。
・発病株は容易に引き抜くことができる。貯蔵中に腐敗した球根は外皮を残して内部が乾枯するため、ゆするとカサカサと音を立てる。患部はバナナの様な甘い腐敗臭を発する。
・ほ場での感染は植え付け直後から始まる。地温が低いため年内には発病せず、翌年開花期以降に病勢が進展し発病する。
・発病せずに潜在感染した球根や外皮のみに病原菌が寄生した球根、水洗・調整作業や貯蔵中に分生子が付着した球根などが翌年の伝染源になる。
・前年度に多発した品種は保菌程度が高いため次年度も多発する危険性が高い。また、地温が高い時期（約 20℃以上）に植え付けた場合や生育後期が高温多雨の年に発病が多い。さらに、窒素肥料の多用によって発病が助長される。
・発病球根の除去、地温が 15℃以下に低下した時期からの植え付け、立毛中の発病株の抜き取り、生育後期のほ場排水の徹底、球根の適期掘り、水洗後の速やかな乾燥、冷暗所での貯蔵、抵抗性品種の作付け及び球根消毒により防除する。



地上部の病斑



球根の病徴（貯蔵中）

【褐色斑点病（灰色かび病）】*Botrytis tulipae* Hopkins

・初発は球根伝染による発病株を中心に坪状に認められることが多い。球根伝染による発病株は、芽(葉)や茎の一部が褐色に腐敗した状態で萌芽し、地上部に露出すると同時に患部に灰白色の分生子を形成する。その分生子が飛散し周辺の株に感染する。
・降雨とともに一気に蔓延する。発病株は早期に黄化し、球根の肥大が抑制される。 ほ場内に球根伝染による坪状の発生部位が多いときや、降雨が続くとほ場全面に被害が拡大する。
・主に種球根上の病斑あるいは菌核が伝染源となり、発芽した茎葉に感染して病斑を形成する。地上部に露出した病斑に多数の分生子が形成され、第一次伝染源になる。初期の発病は気象条件と種球根の保菌率が強く影響する。開花期以降は大型病斑に形成される分生子が伝染源となる。 発病株の一部は新しい球根にも病斑や菌核を形成し、次年度の伝染源となる。 菌核は、水田あるいは湛水条件下では早期に死滅するため伝染源にならない。品種によって発生の程度に大きな差がある。
・萌芽時からの発病株の除去、密植の回避、ほ場排水の徹底、摘花時の花弁・葯の除去及び殺菌剤散布により防除する。



葉の小病斑（左）と大型病斑（右）



摘花時に落下した葯や茎断片からの発病

【葉腐病】*Rhizoctonia solani* Kühn AG2-1

・萌芽した茎葉が侵されて正常な発育が阻害され、ひしゃげた状態で伸長する。第一葉では褐色の不規則なかさぶた状の病斑を形成し、展開するにつれ奇形になったり穴が開く。茎では第一節間に淡褐色ないし黄白色の病斑を形成する。グレイギー種など草丈の低い品種では蕾が侵されて開花しないことがある。
・重症株は萌芽そのものが阻害されるか、萌芽しても茎葉全体が菌糸に覆われて腐敗枯死する。また、球根では褐色の病斑が形成され、外皮やりん片が不規則に裂開する。
・土壌中の被害残渣や菌核と保菌球根が伝染源である。また、他の作物や雑草上でも増殖して伝染源になる。感染は、球根植え付け後に開始し、翌春の生育期間中まで続く。
・連作の回避、ほ場排水の徹底、発病株の抜き取り、土壌消毒・球根消毒により防除する。



葉の病徴　　多発ほ場



球根の病徴

【皮腐病】*Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB

・罹病球根の外皮には赤～茶褐色の病斑を生じ、病斑部分から亀裂が入り著しく裂皮する。重症球では病斑部直下の第一鱗茎に、黄褐色で周囲が褐色のやや陥没した乾腐病斑が見られる。
・生育期間中の地上部にはほとんど見られず、開花後に形成される新球根の肥大期から菌の感染と発病が認められる。
・土壌由来の菌により皮腐病が発病する。貯蔵中における菌の生存率は低く、球根に付着してほ場に持ち込まれる可能性は低い。
・連作の回避、球根消毒により防除する。



球根の病徴

【黒かび病】*Aspergillus niger*

・貯蔵中の球根に発生する。初め周縁が黄色の白色病斑が拡大し、高湿度条件下で病斑上に黒色の分生子を大量に形成する。
・主に傷口から感染する。球根と土壌で伝染し、タマネギなどでも発生する。
・30℃以上の高温時に病勢の進展が著しく、20℃以下では病斑の拡大が抑制される。
・収穫作業時の傷付け注意、貯蔵中の温度管理（貯蔵場所、通風）により予防する。



球根の病徴

※園芸研究所　チューリップ病害虫データベースから引用

労働時間削減効果の検証

1　植付け作業に係る労働時間（農家聞き取り）

調査区	労働時間	10aあたり労働時間（組人数×時間）				
		ほ場準備	球根搬入準備	植付け	うね手直し	合計
慣行区（整畦）	作業別総労働時間	5	2.6	10.7	−	18.3
	組人数	2	1	4	−	
ネット区	作業別総労働時間	−	1	7.8	−	8.8
	組人数	−	2	3	−	

2　収穫作業に係る労働時間（農家聞き取り）

調査区	労働時間	10aあたり労働時間（組人数×時間）				
		収穫	球根搬出	水洗	乾燥	合計
慣行区（整畦）	作業別総労働時間	22.7	1.3	7.2		31.2
	組人数	7	1	1		
ネット区	作業別総労働時間	9.9		1.1	0.5	11.5
	組人数	3		1	1	

本マニュアルの利用に当たっての留意事項

本マニュアルを無断で複写、転載又は引用することを禁止します。

複写、転載又は引用を行う場合は、あらかじめ作成者の承諾を得てください。