

マリーゴールド

マリーゴールドはキク科コウオウソウ属に属する 1 年生草本植物。原産地はメキシコ、16 世紀初頭にスペインに渡り、綺麗な花を長く咲かせるため、たちまちヨーロッパに広がった。日本には江戸時代寛永年間（1624～1643 年）に伝来した。

マリーゴールドは鮮やかな黄色や橙色、赤色の花を長期間に次々と咲かせ、栽培も容易で、花壇の定番品目ともいえるポピュラーな草花である。品種が多く、組み合わせによりさまざまなバリエーションを演出でき、ボリューム感があり、マッサ植えや花壇の縁取り、コンテナ植えなど、広い場所から小さなスペースまで、華やかさを出すには好都合な草花である。一方、マリーゴールドはキク科植物で、根から α -ターチエニールと呼ばれる成分を分泌する。生育期間中に分泌・放出されるこれらの物質は土壌中のサツマイモネコブセンチュウやキタネグサレセンチュウなどの密度を抑制する効果があり、輪作の一環として作物の土壌病害虫の防除に効果があることが研究により究明されたことに伴い、緑肥としても栽培されるようになった。

マリーゴールドの品種は大きくアフリカン種、フレンチ種、メキシカン種の 3 系統に分けられる。それぞれの特徴は下記の通りである。

- ① **アフリカン種**： 草丈が高く（70～100cm）、直立型で、側枝が少ない。暑さに強く、寒さに非常に弱い。花数が少ないが、花が手まり状の大輪（直径 6～10cm）、八重咲きである。
- ② **フレンチ種**： 草丈が低く（40～60cm）、側枝の発生が多く、横に枝を広げる。寒さにやや強いが、暑さに比較的弱く、30℃を超えた真夏に開花数が少なくなる。花数が多く、花が中輪（3～6cm）の一重や半八重咲きである。
- ③ **メキシカン種**： 草丈が低く（20～40cm）、側枝の発生が多く、横に枝を広げる。花数が非常に多く、小輪（1～2cm）の一重咲きである。暑さに非常に強く、真夏でも花がたくさん咲く。

緑肥用として、アフリカン種とフレンチ種がよく使われている。

ほかにレモン・マリーゴールドと呼ばれる種類もあるが、マリーゴールドと違う種類のものである。レモン・マリーゴールドはキク科センジュギク属に属する多年草で、草丈が 100～120cm に達することができる。寒さに強く、葉に強いレモンの香りを発し、9～10 月に開花する。

マリーゴールドは春播きの春作緑肥として、マメ科の緑肥に比べて、初期生長が遅く、粗有機物生産量が低い。根圏が広く、ネグサレセンチュウなど土壌線虫の抑制効果が高く、茎葉が柔らかく、すき込んだ後の分解が早い。5 月～11 月に鮮やかな黄色や橙色、赤色の花を長期間に次々と咲かせ、観賞用としても人気がある。従って、輪作または観賞用緑肥として野菜畑、休耕地に適している。図 1 はアフリカン種（花が八重咲）、図 2 はメキシカン種（花が一重や半八重咲き）の写真である。



図 1. アフリカン・マリーゴールド



図 2. メキシカン・マリーゴールド

一、 緑肥としてのマリーゴールドの利用法

マリーゴールドは緑肥として、主に下記の目的で利用される。

1. 輪作の一環として、土壤病害や線虫を抑制する

マリーゴールドはサツマイモネコブセンチュウやキタネグサレセンチュウなどの抑制効果が高い。サツマイモ、ダイコンなどの根菜類、ナス科野菜、ウリ科野菜、アブラナ科野菜などの前作として、輪作に組み込むことで土壤病害の軽減と線虫被害の抑制につながる。

2. 地面を覆うことにより土壤浸食と雑草生育が抑制される

マリーゴールドは草丈が高くない（50～100cm）が、生育期が長く、分枝が多く、地面を全面的に覆うことができる。リビングマルチとして、強風による表土の飛散や降雨による表土の流失を防ぐことができる。

3. 景観美化に適する

マリーゴールドは4月下旬～11月に鮮やかな黄色や橙色、赤色の花を長期間に次々と咲かせ、花数が多く、花期が長いので、休耕地などに栽培すれば、景観美化にも役立つ。

二、 マリーゴールドの生育ステージ

マリーゴールドは温暖な気候を好み、寒さに弱い植物である。15～35℃に生長が可能で、生育適温 20～30℃である。15℃以上であれば、いつでも発芽と生長ができる。

マリーゴールドの生育ステージは主に発芽期、幼苗期、茎葉展開期、開花期、子実成熟期、に分けられる。図3はマリーゴールドの生育ステージを示す。

マリーゴールドは耐寒性が低く、10℃以下では死んでしまうので、北海道と北東北では夏季高温シーズンが短く、マリーゴールドの生育条件を満たさず、栽培しても緑肥としての役割を果たさない。従って、マリーゴールドの栽培地域は南東北から沖縄までの中間地域と温

暖地域に限られることが多い。

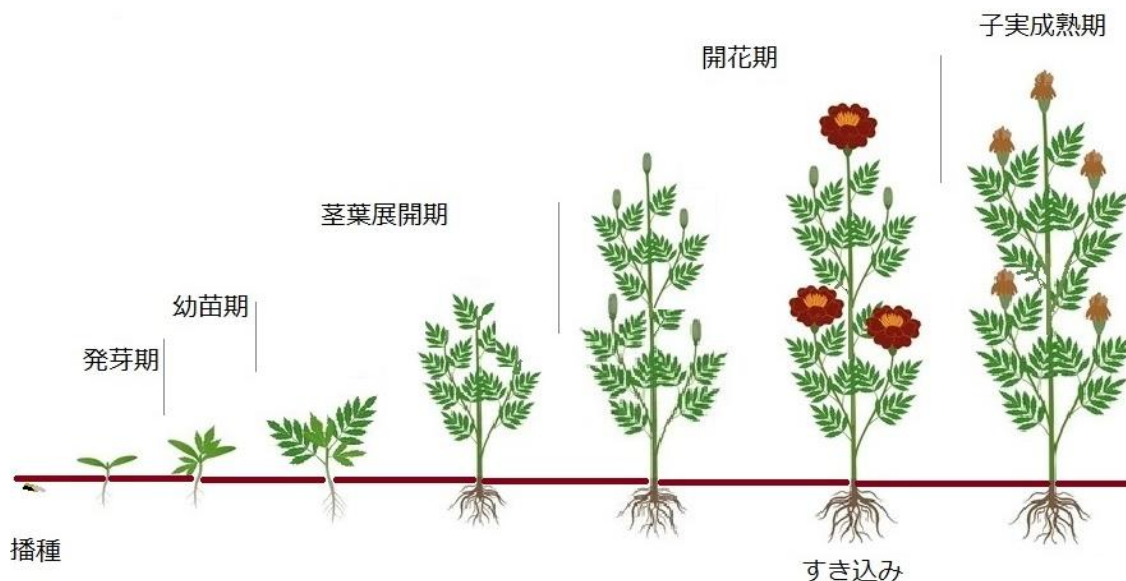


図3. マリーゴールドの生育ステージ

マリーゴールドは地温 15°C 以上になれば、発芽できるが、最適発芽温度が $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ である。種が小さいので、 30°C を超えた高温では乾燥されやすく、発芽が阻害され、不揃いになりやすい。通常、 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ の環境では播種して $5\sim 8$ 日後に発芽し、2枚の子葉が地面に出る。気温が高いほど発芽までの必要な日数が短くなる。

発芽後、本葉が出た時点で発芽期を脱し、幼苗期に入る。大体発芽後 $15\sim 20$ 日を経過して、 $3\sim 4$ 枚の本葉が出て、草丈 5cm になってから茎葉展開期に入る。茎葉展開期に枝が伸び、葉が続々展開し、下葉の腋芽から側枝も発生して株全体が大きくなる。茎葉生長の適温は $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ で、 20°C 以下では生育が非常に悪くなり、枯れてしまうことがある。

品種にもよるが、播種して約 $40\sim 45$ 日後、草丈が $20\sim 40\text{cm}$ に生長し、 $10\sim 15$ 枚本葉が展開した時点で開花期に入る。茎の上部から花蕾が発生し、蕾の首が上に向けて真っすぐ伸びる。播種して $50\sim 60$ 日後に、鮮やかな黄色や橙色。赤色の花が咲く。ただし、開花期に入っても、葉の腋芽から次々と側枝が発生して、伸びて生長し、先端に蕾を付けて開花する。従って、花期が長い。

開花中～後期に草丈が花を含めて、 $50\sim 100\text{cm}$ になることが多い。通常、すき込みは開花期の中～後期に行うことが多いが、線虫抑制の目的では、 90 日以上栽培が必要である。

開花後、花の中に子実が次第に肥大していく。花びらが褐黄色に変色し、縮んで枯れた時点で成熟期に入る。種子は直径約 $1\sim 2\text{mm}$ 、長さ $15\sim 25\text{mm}$ の細長い種で、花の下部に膨らんでいる穂の中に隠されている。種子が成熟しても花穂から地面に落ちることが少ない。採種用の場合は、11月以降に花びらが全部枯れた状態の花穂を切り取って成熟した種子を取り出して、翌春の栽培に供する。

植株は晩秋の気温低下に伴い、茎葉が次第に枯れてしまう。

二、 マリーゴールド栽培の主な農作業

通常、マリーゴールドは耐寒性が非常に弱く、夏季を利用して秋冬野菜が収穫した後の畑または休耕地に栽培されることが多い。特に休耕地に栽培して、5～11月に咲く美しい花を観光資源として利用することが多い。

マリーゴールドを栽培する場合の農作業はその作業順で主に畑の耕起、基肥施用、播種、病害虫と雑草防除、すき込みである。図4はマリーゴールドの栽培暦である。

栽培地域	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
寒冷地 (北海道・北東北)				播種			すき込み			
中間地 (関東・東海)			播種			すき込み				
温暖地 (四国・九州)		播種				すき込み				

図4. マリーゴールドの栽培暦

マリーゴールドの生育は高温強日照の環境が必要で、北海道や北東北、北陸など寒冷・涼冷地域では生育に適する高温時期が短いので、生育量が足りず、線虫抑制効果が低いので、その栽培に不適であるが、栽培を試みる場合は、6月に播種、9月にすき込みを行う。

南東北から関東・東海・関西までの中間地域では、平均気温が15℃を超えた5月中旬～7月上旬に播種、90日以上栽培して、8月中旬～10月中旬にすき込みを行う。

四国と九州の暖地では、平均気温が15℃を超えた4月下旬～7月中旬に播種、90日以上栽培して8月上旬～10月下旬にすき込みを行う。

マリーゴールドは初期生育が遅く、開花前の草丈が20～40cmしかない。開花期に入ってから生長が続き、開花期の中期以降に草丈が50～100cmに伸び、10aあたりの茎葉量が1000kgを超える。また、根から線虫を抑制する物質が開花後に多量に分泌することで、土壌中の線虫数量が急速に減少する傾向がある。従って、開花期の中～後期にすき込みを行うことが適切である。

以下はマリーゴールド栽培の具体的な農作業を説明する。

1. 耕起と整地

耕起とは畑の土を耕し、栽培に適した大きさの土塊にする作業である。耕起は前作物の残渣を土の中にすき込んで腐熟を促進させることや土の中に空気を入れて乾燥を促進し、有機態養分を無機化させる等の役割もある。整地とは耕起された土塊をさらに細かく砕き、畑面を平らにして、播種や移植に適する状態にする作業である。

マリーゴールドを栽培する場合は耕起深度（耕深）15～20cm程度を目安に行う。耕深が浅過ぎると前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題が発生する。耕深が深すぎ

ると耕起効率が低下する。

耕起後はハローを使って軽く整地して、表土を平らにする。

マリーゴールドは土質を選ばず大抵生育できるが、最適土壌は耕作土層の厚い埴土と壤土である。根が広く伸びて、乾燥にやや強く、土壌水分が若干不足の乾燥環境でも正常に生育することが多い。ただし、湿害に弱く、湛水のある土壌では土壌空気不足で根が死んでしまう。従って、地下水位が高く、水がたまりしやすい窪地にはその栽培に適しない。

畑の耕起作業に下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が多すぎると、耕起した土塊が大きく、整地の際に土を細かく砕きにくく、作業効率が悪くなるので、必ず畑が乾燥の状態で行う。
- ② 耕起深度（耕深）が 15～20cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎると前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題が発生する。耕深が深すぎると耕起効率が低下する。
- ③ 耕起後、ハローを使って浅く整地して、圃場表面を平らにする。
- ④ 休耕地や窪地の湿害対策として、圃場周囲に排水用の明渠を開く必要がある。

2. 基肥施用と土壌 pH 調整

マリーゴールドは主根の伸びが浅いが、側根が多く、根圏が広いので、養分吸収能力が強い。茎葉の生産量を確保するために 10a あたりに窒素、りん酸と加里それぞれ 8～10kg ほどの基肥を施用する。

基肥は全面全層施肥と条状施肥がある。全面全層施肥は耕起した後、整地の前にブロードキャストまたはライムソーワ等の機械を使って、基肥を圃場に全面散布する。施肥後、整地を通じて肥料を耕作土層に均一に混合させる。条状施肥は播種時に播種溝を掘り、基肥を播種溝に沿って条状に施入してから覆土して、その上に種を播く。

マリーゴールドは土壌適合性が広く、酸性土壌からアルカリ性土壌まで土を選ばず栽培できるが、生育の最適な土壌 pH は 6.0～7.0 である。pH5.5 以下の酸性土壌では生育が抑制され、非常に悪くなる。従って、pH5.5 未満の強酸性土壌では消石灰や苦土石灰の石灰質肥料を施用して pH を矯正する必要がある。pH 矯正の場合は耕起する前に石灰質肥料を全面に撒き、耕うんを通して作土層によく混合させる。

基肥施用には下記の注意事項がある。

- ① 基肥をあまりに早く施用することは肥料の利用効率が下がるので、播種直前か播種時に基肥を同時に施用することを勧める。
- ② 石灰質肥料を使って土壌 pH を調整する場合は、pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

3. 播種

マリーゴールドの播種方法はばら播きと条播きがある。図 5 は各播種様式の模式図である。

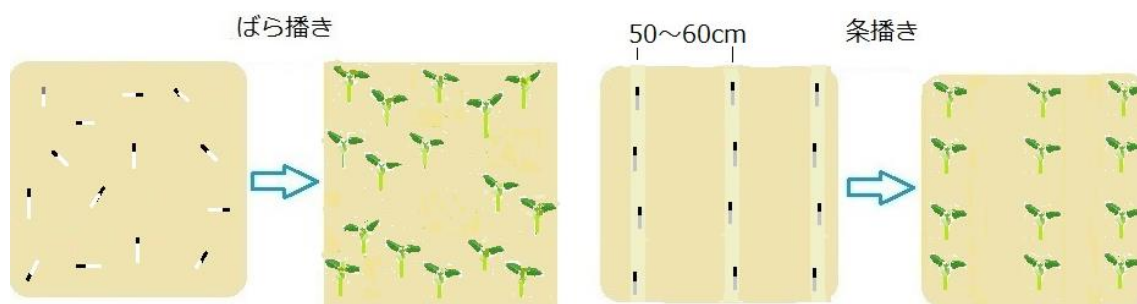


図 5. マリーゴールドの播種様式

ばら播き： 手または動力散布機などを使って種子を畑の表面にできるだけ均一に播いた後、ロータリハローまたはディスクハローなどを使って地表を軽く攪拌することを通して種子に浅く覆土する。覆土後ローラーで鎮圧する。覆土が困難な場合でも鎮圧を行うことで発芽が良好となる。

ばら播きは播種密度が不均一で、適切な覆土も難しいため、発芽率がやや悪く、苗立ちに粗密が生じやすいが、栽培コストを省き、粗有機物の生産量が多く、線虫抑制の効果も高く、すき込み作業が容易であるなどの利点がある。

条播き： 耕起後、整地してから、畑表面にクワなどを使って条間 50~60cm、深さ 1cm ほどの浅い播種溝を掘り、10~15cm ほどの間隔で種子を 3~4 粒ずつ溝に播いてから 0.5~1cm ほど覆土する。覆土後足かローラーで鎮圧する。

条播きは播種密度が均一で、覆土厚も適切で、発芽率が高く、発芽後の生育も良い。ただし、事前に整地が必要で、播種作業の効率も悪く、栽培コストがかさむ。

播種作業には下記の注意事項がある。

- ① 播種量は 10a 当たり約 0.3kg、ばら撒きの場合はやや多目に播く。
- ② 種子が小さく、非常に軽くので、ばら播きでは風に飛ばされる恐れがあり、無風の日を選んで播く必要がある。
- ③ 種子が小さく、発芽時に土を持ち上げる力が弱いので、播種後の覆土厚さは 0.5~1cm が適切である。深すぎると発芽が悪く、苗立数の低下やその後の生育に悪影響を及ぼす。3cm 以上の覆土はほとんど発芽しない。土との接触をよくするために、覆土してから必ずローラーなどで鎮圧する。覆土が困難な場合でも鎮圧を行う。

5. 追肥

開花時に 10a あたりに窒素 3~5kg を追肥する。ばら播きの場合は追肥を圃場に全面散布するだけだが、条播きの場合は条間に播いてから軽く中耕を行い、土で肥料を覆わせる。

6. 病害虫と雑草防除

マリーゴールドは病害に対する抵抗力が高いが、多雨多湿の環境では、病気にかかりやすい。

また、茎葉が柔らかく、アブラムシ、ハダニ、ヨトウムシなどの害虫被害に遭いやすい。

表 1 はマリーゴールドに発生する主な病気、害虫とその防除法である。

表 1. マリーゴールドの栽培に発生する主な病気、害虫とその防除法

病虫害名	病原菌	発生時期・被害症状	防除法
灰色かび病	糸状菌	開花期以降に花と葉に発生。感染されると花びらやつぼみにシミができ、病気が進行すると花が褐色になり腐ってきて、やがて灰色のカビに覆われる。葉が変色して腐り、灰色のカビに覆われるように枯れた。温度の低い多湿時に発生しやすい。水やり・降雨によっても発病が広がる。	密植を避け、薬剤散布
立枯病	糸状菌	全生育期間に根に発生。感染されると、根が腐敗し、生育不良となる。症状が進むと下葉から黄色に変色し、枯れが進み、茎も茶色く変色して、やがて株全体が立ち枯れる。	薬剤散布、罹患株の引き抜き処分
萎凋病	糸状菌	茎葉展開期～開花期に根に発生。日中に株全体が萎れたようになり、夕方に回復しても、翌日また萎れるようになる。次第に下葉の方から枯れ上がっていく。茎を切ったとき、茎の中（導管部など）が茶色く変色することが見える。	薬剤散布
うどんこ病	糸状菌	晩秋の湿度が比較的低い季節に葉に発生。葉の表面に小麦粉をふりかけたような白いかびを生じる。後に灰白色となり、その中に黒色の小粒（子のう殻）が形成される。発病のひどいときは葉が枯れる。気温 20℃前後、比較的低い湿度（50～80%）で古葉から多発する。昼夜の温度差が大きいときも発生しやすい。	薬剤散布
青枯病	細菌	茎葉展開期～開花期に発生。初期は晴天の日中に罹患株の上部葉から萎れ、夜間や曇りの日には回復をみせたが、次第に下位葉までも萎れる。症状の進行が早く、数日後には萎れたまま回復しなくなり、株全体が褐色になって枯死する。罹患株の茎を切断すると、道管などが集まった「維管束」が褐変しており、茎を水に浸すと「菌泥」という細菌の集まった白濁液が噴出	薬剤散布、罹患株の抜き抜き処分

		する。高温時期に発生しやすい。	
アブラムシ	昆虫	7月以降に発生、新葉から汁液を吸う。モザイク病などを伝染する。	薬剤散布
ヨトウムシ	昆虫	淡緑～褐色イモムシ状の幼虫、昼間は土の中に隠れて夜間に葉を食害する。	薬剤散布
ハダニ	ダニ類	成虫と幼虫は体長0.5～1mmほどで、ともに葉の裏に生息して吸汁する。吸汁した後の葉では葉緑素が抜けるため、白く見えるようになる。	薬剤散布

マリーゴールドは初期生長が非常に遅く、春先では雑草との生存競争に負けることが多い。雑草の防除は除草剤と中耕で防除する。雑草防除の基本は播種前に除草剤を散布して、初期段階に雑草を撲滅する。その後は雑草の発生状況に応じて、中耕除草、非選択性茎葉処理剤の条間散布などを行う。開花期以降は茎葉が伸びて、次第に雑草を圧倒するので、雑草対策が不要である。

7. すき込み

マリーゴールドは品種によって若干異なるが、大体播種50～60日後に開花する。すき込みは播種して90日以上を栽培した開花の中期以降に行うことが多い。この時期は草丈50～100cmまで成長し、10aあたりに1000～1500kgの粗有機物生産量が得られる。また、線虫抑制効果も出てきた。

マリーゴールドは草丈が低く、茎葉も柔らかいので、すき込み作業は、茎葉を細断する必要がなく、ロータリーかプラウを使って直接に土にすき込む。すき込み後の茎葉分解期間の目安は3～4週間で、次作の播種と定植はその後に行う。

マリーゴールドは雑草化する可能性がなく、ほかの作物の生育を妨害することも少ない。休耕地などにリビングマルチと観賞用として栽培する場合は、開花後にすき込みを行わず、そのまま放置すれば、11～12月に自然に枯れてしまう。