

りんご栽培のポイント

<栽培のポイント>

- りんごは永年性作物**であるので、品種構成の適正化による作業時間の分散や排水対策、園内作業道等の導入による効率的な園地整備など**新植、改植に当たっては品種構成、園地整備等につき長期的な計画を策定しましょう!**
- 施肥管理が重要**。過剰な肥料の施用は着色不良やビターピット等の果実障害の原因になります。**定期的に土壌診断を実施するとともに樹の状態を観察して適切な施肥を実施しましょう!**
- 結実管理が最重要事項**。受粉樹の導入、マメコバチの利用、人工受粉の実施等の**結実対策を徹底しましょう!**
- 高品質なりんご生産には適正着果量の確保が重要**。着果過多となると、小玉果となるほか、着色・糖度・翌年の花芽形成にも悪影響を及ぼしますので、**あら摘果～仕上げ摘果～見直し摘果を確実に実施しましょう!**
- 地球温暖化に伴う夏場の高温対策が重要**。近年の夏場の高温傾向により日焼け果が増えていきます。**寒冷紗の使用など、日焼け果発生防止対策を実施しましょう!**

りんごの生育ステージと主な作業

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
作業	← 剪定 →				← 摘花 →	← 摘果 →			← 着色管理・収穫 →			← 剪定 →
	← 苗木の定植 →			← 施肥 →	← 受粉 →	← 草刈り →						
				← 病害虫防除 →								
生育ステージ	休眠期			開花・結実期		果実肥大・成熟期					休眠期	

りんごの栽培に適する自然的条件に関する基準(農林水産省)

	平均気温		冬期の最低極温	低温要求時間	降水量	気象被害を防ぐための基準
	年	4月1日～10月31日				
りんご	6℃以上 14℃以下	13℃以上 21℃以下	-25℃以上	1,400時間以上	1,300mm以下	枝折れや樹の倒壊を防ぐため、最大積雪深が概ね2m(わい化栽培においては概ね1.5m)以下であること。 花器・幼果の障害を防ぐため、蕾から幼果期において降霜が少ないこと。

- (注)1. 一般に普及している品種及び栽培方法によるものとする。
2. 最低極温とは、当該果樹の植栽値における、1年をとおして最も低い気温である。
3. 低温要求時間とは、当該地域の気温が7.2℃以下になる期間の延べ時間である。

ここに紹介します留意事項は、りんごを栽培する際に特に留意すべき内容を列記したものです。また、栽培方法によっては該当しない内容も含まれます。

実際の栽培にあたっては、地域の普及指導センターやJA等に問い合わせいただき、園地条件や品種に適した施肥設計、栽培方法等に基づき栽培してください。

園地準備

<園地選定>

- りんごは、永年性作物であるため、園地選定の段階で条件が悪い園地を選定してしまうと、数年に渡って高品質な果実の収穫が難しくなるばかりではなく、将来の経営にも悪影響をおよぼすこととなります。

対策のポイント

- ✓ りんごは深根性の植物であるので、有効土層がなるべく深く（推奨は50cm以上）、保水性と通気性がともに優れる土壌を確保。
- ✓ りんご伐採跡地の植栽は、苗木生育が劣り、生育が悪い「忌地」と呼ばれる改植障害が発生する場合がありますので注意。
- ✓ 水田転換園は、排水対策や耕盤破碎を実施しない場合や、不良な土壌を客土した場合には極端な生育不良を招くことがあるので、対策徹底が必要。

<土づくり>

- 土壌改良は植え付け後の実施は困難なことが多く、土づくりを十分に実施しなければ、その後数年にわたって果実生産への影響が発生してしまいます。

対策のポイント

- ✓ 新植及び改植時には、深耕、心土（水田転換園は耕盤）破碎を実施し、堆きゅう肥や石灰質肥料など土壌改良資材を適正量施用することが必要。
- ✓ 特にわい性台木は各種障害が出やすいので、徹底した土壌対策が必要。
- ✓ 「忌地」（改植障害）対策のため、根は丁寧に拾い集め、処分するか、園外に搬出。

園地造成及び植栽までの園地改良手順

- ①伐採、抜根・排根処理
 - ②地ならし
 - ③(心土・耕盤破碎)
 - ④(集排水対策)
 - ⑤クロールピクリンによる土壌消毒※
 - ⑥石灰質肥料と堆きゅう肥を投入し、深耕
 - ⑦石灰質肥料を表面施用し、整地
 - ⑧(土壌浸食防止)
 - ⑨植え穴改良
- ()は場合により実施する項目
※は紋羽病対策として実施する。

- ✓ 下層土が緻密で、根の伸長を阻害しやすい土壌では、なるべく深く（推奨50cm以上）心土破碎を実施。（ただし下層に不良土がある場合は除く）

<排水対策>

- 排水不良の園地は土壌の過湿により生育不良、収量、品質の低下を招くばかりでなく、大型機械の導入による踏圧障害を受けやすいため、土壌改良に先んじて早急に排水対策を徹底する必要があります。
- 特に、階段畑の直下や傾斜地の下部は排水不良地になりやすくなります。

対策のポイント

- ✓ 暗渠の施工に当たっては、排水口の位置、深さと間隔、勾配と管径など排水計画を十分検討することが必要。
- ✓ 排水口から確実に排水させるために、消雪期のように水量が多いときでも排水口が水没しないように設計することが必要。

<定植>

- ・ 粗雑な植え付けは後の生育に影響します。また、風による倒伏や乾燥は樹体の生育不良につながるおそれがあります。
- ・ 定植後、成園化するまでには、数年を要しますので、その間の経営や成園化後の作業の効率化を考える必要があります。

対策のポイント

- ✓ 植え穴は十分な広さと深さに掘り、必要な改良資材を投入。
- ✓ 苗木の植栽の時期は根の活着の面から休眠期中の秋植えの方が望ましいが、地域によっては積雪、土壤凍結の影響や野ウサギや野ネズミの被害が大きいことから、春植えを実施。
- ✓ 収穫期が似通った品種をまとめて植栽することで、栽培管理作業の省力化にもつながり、農薬の飛散による農薬の残留を回避が可能。
- ✓ りんごは自家不和合性が強く、交雑不和合性も一部見られるので、和合性のある品種の混植を検討。
- ✓ 新植及び改植時には、紋羽病の予防のため、必ず土壤消毒を実施。
- ✓ 暖地産の軟弱な苗木及び早掘りした苗木は冬期の影響を受けやすいことから、植え付け後に紙などで被覆。
- ✓ わい化栽培、特に新わい化栽培に用いられる台木は凍害に弱い。幼木期(少なくとも結実開始から5年程度まで)は、わら巻きや、白塗剤を塗布し凍害を防止。

<整枝・剪定の基本>

整枝・剪定が強いと、葉の茂りすぎによる結実不良や品質の低下、害虫の発生を助長してしまいます。逆に弱いと、樹勢衰弱や肥大不足・果形不良が問題となります。

対策のポイント

- ✓ 整枝・剪定作業に入る前に樹の植栽密度が適切であることを確認し、園内が混んでいる場合には、間伐や縮伐を実施。
- ✓ **整枝剪定の三原則**
 - ① どの枝にも十分日光が当たること、
 - ② 様々な作業が安全に・やりやすく効率が上がること、
 - ③ どの枝にも容易に防除薬液がかかること

と、基本樹形を念頭に置き、大枝→中枝→小枝の順に整枝・剪定を実施。
- ✓ 若木や樹勢が強い場合の立ち上がり枝、重なり枝など、誘引で解決できる場合があるので、剪定の前に誘引の検討を実施。
- ✓ 品種毎や樹勢の強弱、花芽着生状況により整枝・剪定の要点が異なるので、状況に応じた判断が必要。
- ✓ 「さび果」、「変形果」対策としても整枝・剪定を活用し、1本1本の樹においても、風通しを良くし、適樹勢にすることが必要。

<花芽着生状況による整枝・剪定方法>

- ・ 花芽の着生状況によって、その年の結実量や生育後の樹体の状況がある程度推測できることから、**樹勢の適正化や樹体の悪影響を少なくするために、花芽着生状況に応じた整枝・剪定を行います。**

対策のポイント

- ✓ 整枝・剪定は着花量の多少で次のように整枝・剪定を実施。

① 花芽が多い場合

花芽が多いことから、結実量が多くなることによって樹体養分の消費が多くなり、果実の肥大や品質等への悪影響が考えられることから、成り枝には切り返しや間引きを多く入れる、弱っている枝は切り上げを行う、成木で骨組みの枝が多い場合は、思い切って大枝を整理するなど樹勢の強化を意識した整枝・剪定を実施。

② 花芽が平年並みの場合

樹勢も適度であることが考えられることから、下垂した枝など衰弱に向かいつつある枝は切り返し剪定を行い、上向枝や強めの枝は間引き剪定を主体とするなど樹全体の樹勢の調和と維持を意識した整枝・剪定を実施。

③ 花芽が少ない場合

花芽が少ないと、枝の伸長が旺盛になりやすく、樹勢が強くなることから、強剪定は控え、ハサミ入れを少なくするなど花芽量の確保を図ることを意識した整枝・剪定を実施。

<施肥>

- ・ りんごは永年生作物なので、毎年管理作業の悪さが翌年以降にも影響し、**生産量や品質の低下となる恐れがありますので、施肥の適正化が必要です。**

対策のポイント

- ✓ 各地で施肥基準が策定されているので、それを基本に施肥時期や施肥量を設計。
- ✓ 若木や強樹勢樹では、樹勢が落ち着くまで施肥は控える。
- ✓ 窒素過多になると、ビターピット・コルクスポットといった果実障害が生じる場合がありますので、むやみな窒素成分の施用は控える。
- ✓ 施肥量については、「毎年これくらい施肥していたから」という感度ではなく、**土壌診断の結果や果実の品質(着色や肥大)の良否、適樹勢であるかどうかに基づき、総合的に判断して適正量を施用。**
- ✓ 定期的に2年に1回は土壌診断を実施し、土壌の状態を確認。

<受粉>

- ・ りんごの開花時期は比較的気温も高い時期となり訪花昆虫の動きも活発ではありますが、年によっては気温が非常に低く、それによって結実の悪いことがあります。また、開花中の長雨や強風も結実率を低くなる場合があります。

<受粉>

対策のポイント

- ✓ りんごは自身と同じ品種の花粉では結実しない自家不和合性や異なる品種でも結実しない交雑不和合性の性質があるため、受粉樹の植栽や受粉用花粉を採取する場合には、品種間の交雑和合性に注意が必要。
- ✓ 結実確保のためには、開花時期が近い2～3樹の経済品種を混植し、さらに訪花昆虫を利用。単植園の場合には、受粉専用品種の導入についても検討。
- ✓ 状況に応じて、確実に受粉させ変形果を減らすことができる人工受粉を実施。

<摘花>

- ・ りんごは開花する際、貯蔵養分を使用するので、摘花を実施しないと果実品質や樹勢に影響が出るおそれがあります。

対策のポイント

- ✓ えき芽花、生育が不良な花そう、位置の悪い花そうを摘花。
- ✓ 開花量が多く、開花中の好天による結実が十分と見込まれる場合、労力軽減のため、薬剤摘花が有効。なお、使用にあたっては、時期、薬害、訪花昆虫等への注意が必要。
- ✓ 摘花を強く行くと降霜や開花期の天候不良により結実不良が生じた場合必要な着果数を確保できなくなる恐れがあるので注意が必要。

<摘果(あら摘果・仕上げ摘果)>

- ・ 果実の大きさや品質は1果あたりの葉の枚数によるので、葉の枚数に応じて結実数を摘果実しないと、低品質(糖度・着色)や小玉化を招くこととなります。また、果実数が多いと、花芽の形成が不良となり翌年の結実数にも影響します。

対策のポイント

- ✓ 基本的には、摘果は2段階に分けて行う。1回目(あら摘果)は、満開後30日頃をメドに、2回目は仕上げ摘果で、満開後60日頃までに最終的な果実数になるように摘果。
- ✓ 摘果作業の遅れから着果過多となり、果実の小玉果を招いたり、着色や糖度に悪影響を及ぼすことが懸念されるので、**摘果作業を着実に行うとともに、適正着果量の確保が必要。**
- ✓ 不要な果そうの摘果は早めに実施。
- ✓ 品種の特性にあった摘果を実施。
- ✓ 大規模経営や複合経営等で摘果作業が遅れそうな場合には薬剤摘果の導入を検討。

<摘果(見直し摘果)>

- ・ 着果過多になると、着色・成熟が遅れ、糖度も低くなります。

👉 対策のポイント

- ✓ 仕上げ摘果をひととおり実施した後、**さび果や肥大不良果、変形果を中心に**見直し摘果を実施。

<日焼け防止>

- ・ 近年、温暖化の影響により、日焼け果の発生が増えています。長野県果樹試験場のわい性台木樹における調査では、果実表面最高温度が51.5℃を超えると、樹冠外周部で日光にさらされ固定された果実の50%に、日焼け果が発生しました。また、日最高気温が32℃を超える日に、果実表面最高温度が51.5℃となる果実が認められました。

👉 対策のポイント

- ✓ 樹上もしくは南～西日が当たる側面に寒冷紗を設置。
- ✓ 急激な強い着色管理は、果実に日焼けを発生させるので、曇天が続く日に実施するなど工夫が必要。

<着色管理>

- ・ 気温が高い時期に着色管理を行うと日焼けを発生を招く場合があるので注意が必要です。

👉 対策のポイント

- ✓ 葉摘みは収穫開始予定の30～40日前から2～3回に分けて実施。強い葉摘みは鮮明な色が着かない場合があるので、注意が必要。
- ✓ 玉回しはある程度着色が進んだ頃に実施。
- ✓ 果実の肥大に伴い枝が下垂し、受光環境が悪くなるため、着色管理の前に支柱立てや枝つり等により受光環境を改善。

<落果防止剤の散布>

- ・ りんごは、品種によっては収穫前に落果するものがあるので、注意が必要です。

👉 対策のポイント

- ✓ 収穫前に落果防止剤を散布。落果防止剤は、品種や剤によって使用濃度、散布時期が異なるので、使用に当たっては確認が必要。

<収穫>

- ・ 高品質な果実を出荷するため、食味や着色に注意して収穫します。

👉 対策のポイント

- ✓ 収穫は、**着色や食味等の果実品質を確かめ、適熟果から数回に分けて実施**。黄色系の品種は、特に見た目では判断しづらいので、適期収穫のため、各品種毎のカラーチャートを確認。
- ✓ 日当たりの良い樹冠外周部から樹冠内部へと数回に分けて収穫。まだ気温が高い時期の早生・中生種の収穫は、なるべく果実温の低い午前中に行い、晩生種は凍害の危険が高まる前に収穫を終わらせることが必要。

◎各被害対策のポイント

病虫害対策

<病虫害防除>

- ・ 病虫害の発生は地域やその年の天候などにより異なるので、都道府県の病虫害防除所の防除指針、発生予察情報等に注意し、各産地、地域の防除歴を参考にした適期防除を着実に実施しましょう。
- ・ 防除作業の効率化のため、スピードスプレーヤーの導入やそのための園内作業道の整備を実施しましょう。
- ・ 特に、重要な病虫害は、モニリア病、黒星病、斑点落葉病、炭疽病、ハマキムシ類、シンクイムシ類、アブラムシ類、ハダニ類です。これらの病虫害の防除に失敗すると品質への影響が大きいため、注意が必要です。

自然災害対策

<雪害対策（事前対策）>

- ・ 苗木・幼木や改植後間もない若木については、結束して樹冠を縮め、支柱を立てて、枝をひもや縄などで固定します。
- ・ 成木は、雪害を受けそうな枝には支柱を入れます。また、空洞や裂開の生じている樹はボルト等を用いて補強します。
- ・ 積雪時の野そ害を低減するため、樹冠へのプロテクター等の巻き付けや、忌避剤の塗布や散布、殺そ剤の投与等の対策を実施します。

<降雪・積雪中の対策>

- ・ 安全が確保できる範囲で、樹園地を見回り除雪を行います。
- ・ 雪で埋まった枝は沈下しないうちに可能な限り掘り起こします。掘り起こしが困難な場合は、スコップで雪に切れ目を入れたり、樹冠下の雪踏みを行います。

<寒害対策>

- ・ 防風垣または防風網を設けている場合は、裾の部分の巻き上げなどによって、冷気が停滞しないよう努めましょう。また、地熱部分の熱移動が妨げられますので、敷きわらの全面被覆は避けましょう。
- ・ 凍害のおそれがある場合には、主幹部への白塗剤の塗布、わら巻き等の防寒対策を実施しましょう。

<霜害対策>

- ・ 霜害の発生するおそれのある地域では、防霜ファンの稼働により霜害の発生防止に努めましょう。燃焼で降霜を防ぐ場合には、火災防止の観点から周辺環境に十分配慮するとともに、固形燃料や灯油等ばい煙の発生が少ない燃料を使用しましょう。
- ・ 蕾や開花の時期に霜害を受けた場合は、残存花への人工受粉を行い、結実の確保に努めるとともに、幼果が霜害を受けた場合は、果実の状態を十分観察した上で摘果を実施しましょう。

<冷害対策>

- ・ 日照不足、低温、低湿等に対しては、人工受粉による結実の確保や排水対策、肥培管理の適正化に努めましょう。

◎各被害対策のポイント

自然災害 対策

<台風対策（予防対策）>

- ・ 強風に備え、事前に防風網や支柱の点検・補修を実施しましょう。また、倒伏しやすい樹体は支柱により補強しましょう。
- ・ 特に、わい化りんごは倒伏しやすいため、トレリス方式等の防風対策に努めましょう。
- ・ 被害を最小限に留めるため、農薬使用基準（散布から収穫までの経過日数）に留意しつつ、事前に収穫可能な果実はできる限り収穫しましょう。

<台風対策（事後対策）>

- ・ 落果した果実については、農薬の使用状況を確認した上で、傷等の程度に応じて選別し、必要に応じて冷蔵庫等で貯蔵しましょう。
- ・ 落果した果実は、原則、果汁のパツリン汚染を防止するために果汁原料用には利用しないようにしましょう。やむを得ず利用する場合には、低温保管、早期利用、腐敗果の選別を徹底しましょう。

<参考資料>

- 青森県りんご生産指導要綱編集部会編「りんご生産指導要項」
- 長野県長野農業改良普及センター：作物別技術情報

<http://www.pref.nagano.lg.jp/nagano-aec/joho/gijyutu.html>