

4月の栽培管理

平成31年4月17日

リンゴ

○「ふじ」の発芽期と開花予想（4月15日現在）＜果樹試験場本場＞

発芽期 4月7日（平年：4月8日、平年差－1日）

開花始（予想） 5月9日（平年[※]：5月7日、平年差＋2日）

（注：平年値は平成21～30年の平均、以下同じ）

※予想は今後の気温等、気象条件によって変化する。

1. 園地の清掃

果樹試験場本場（横手市平鹿町）での「ふじ」の発芽は4月7日で、平年より1日早くなった。その後、低温で推移していることから、開花始めは平年より2日遅い5月9日と予想されている。

剪定や枝の片づけなどの作業はすみやかに終わらせ、機械による防除や施肥作業に備える。

2. 春肥

春肥の施用は遅くとも4月20日には終える。肥料は果樹用の高度化成や有機入り肥料等を使用する。

なお、最近では土壌が酸性化している園地が多いので苦土石灰や炭カル等土壌改良資材も施用する（10アール当たり苦土石灰100kg）。ただし、窒素肥料と混用せず、春肥の施用後2週間程度あけ、肥料成分が土壌に浸透してから施用する。混用やすぐに施用すると、肥料成分のアンモニアがガス化して揮発し、肥効が劣るので注意する。

表1 リンゴ「ふじ」の施肥基準

地域	土 壤	成分量 (kg/10a)			施肥時期と割合 (%)			
		窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)	マルハ [△] カイト [△] り台樹		わい性台樹	
					春肥	秋肥	春肥	秋肥
県北	黒ボク土	10～12	5～6	7～10	60	40	70	30
県南	褐色森林土	10	5	7				
	黒ボク土	8	4	6				
	灰色低地土	8	4	6				
全県	水田転換	6	3	5				

春肥：消雪後～4月20日まで、秋肥：9月下旬～10月上旬

3. 野ネズミ対策

昨年、野ネズミの密度が高かった影響で今年も食害が多い。被害部位には早期にバッチレート等の塗布剤を塗り、乾燥防止と病害の侵入を防ぐ。主幹部が環状に食害されるなど被害が大きい場合は、台木部や主幹部がある程度の高さまで無事であれば、高接ぎを行ったり、樹齢が若い場合（4年生程度まで）は被害部位の下で主幹を切り戻し、主幹を再生する。

消雪後は根部が食害を受けるようになるため、早めに殺そ剤を投入する。このとき、ネズミ穴の数が多いので、投入する前日に穴を踏み固め、翌日開いた穴に投入する。なお、野ネズミ駆除は、広域で一斉に取り組むと密度低下に効果的である。

4. 晩霜害対策

晩霜害は、展葉期から落花後2週間頃までが危険期である。特に、開花期前後が最も

弱く、 $-1.5 \sim -2.0^{\circ}\text{C}$ で被害が発生する。天気予報などによる「霜注意報」に注意して、燃焼資材の準備を行う。燃焼資材は、モミガラやおがくず等に灯油をしみ込ませたものや、市販品の資材等を利用する。設置する個数が多いほど輻射熱により効果が高まる。ミルク缶程度の大きさでは10a 当たり80個設置する。

燃焼資材は、園地内の高さ1.5mに設置した温度計が 0°C になったら点火し、燃焼中は炎の高さに注意する。肥料袋やレジ袋にモミガラ7L(角スコップ2杯)を入れ、灯油1～1.5Lを加えた燃焼材では、2時間程度燃焼する。火力が弱まりモミガラが表面が黒くなったら、棒でかき混ぜる。なお、実際の燃焼にあたっては、近隣の安全に十分配慮し、事前に消防署へ届け出するのが望ましい。

表2 「ふじ」の安全限界温度（福島果樹試(2010)）

(単位: $^{\circ}\text{C}$)					
発芽期	展葉初期	花蕾露出期	花蕾着色(赤色)期	開花始め～満開期	落花期
 生育 ステージ 安全限界温度 -2.1	 安全限界温度 -2.1	 安全限界温度 -2.1	 安全限界温度 -2.0	 安全限界温度 -1.5	 安全限界温度 -1.7

「安全限界温度」…植物体温度がこの指標以下に1時間おかれた場合、わずかでも花芽や花器が障害を受ける恐れがある温度。

5. 人工受粉の準備

本年は花芽分化率が低く、弱小芽の割合が高い傾向にあるため、市場性の高い果実の生産割合を高めるためには、人工受粉を実施し中心果の結実確保に努める。万が一、晩霜害を受けた場合には人工受粉は結実確保に最も効果的な手段となるため、怠りなく準備を進める。花粉は「王林」など開花の早い品種から花摘みを兼ね、採蒔し準備する。なお、貯蔵花粉を使用する場合は、事前に発芽率を調べ、使用の可否や希釈率を確認しておく。

表3 「ふじ」(S1S9)に対する主要品種の交雑和合性

完全和合性品種 ^{注1}	不完全和合性品種 ^{注2}	
S1とS9以外の組合せの品種	S1を持つ品種	S9を持つ品種
ゴールデン・デリシャス 王林 つがる 未来ライフ さんさ ゆめあかり 印度 あかね 旭	秋田紅あかり 秋田紅ほっぺ シナノゴールド 秋映 千秋 シナノスイート きおう 国光 祝	アキタゴールド 金星 恵 陽光 トキ 世界一 はつあき 紅玉 デリシャス スターキング・デリシャス

「やたか」、「弘前ふじ」、「昂林」は「ふじ」と同じ遺伝子型(S1S9)で不和合性品種

注1:「ふじ」の遺伝子型といずれも異なる品種

注2:「ふじ」の遺伝子型といずれか一方が異なる品種

その他果樹

その他果樹の発芽期と開花予想 < 果樹試験場本場 >

○モモ「川中島白桃」

発芽期 4月6日（平年 : 4月7日、平年差－1日）

開花始（予想） 4月30日（平年^注 : 4月30日、平年差 0日）

○オウトウ「佐藤錦」

発芽期 4月6日（平年 : 4月6日、平年差 0日）

開花始（予想） 4月29日（平年^注 : 4月28日、平年差＋1日）

（注：平年値は平成21～30年の平均、以下同じ）

※予想は今後の気温等、気象条件によって変化する。

1. 晩霜害対策

果樹試験場本場において、平成元年以降4月の最低気温が0℃以下となった最も遅い日は4月29日（平成20年、21年）である。開花が平年より早まると予想される年は警戒が必要となる。天気予報などによる「霜注意報」に注意して、燃焼資材の準備を行う。

表1 モモ「あかつき」の安全限界温度

（単位：℃）

	花蕾赤色期	花弁露出 始期	花弁露出期～満開期		落花期～幼 果期
生育 ステージ					
安全限界温度	-2.6	-2.5	-2.5		-2.1

表2 オウトウ「佐藤錦」の安全限界温度

（単位：℃）

	発芽期 (発芽直後)	花蕾露出期	花弁露出期	開花直前 ～満開期	落花直後
生育 ステージ					
安全限界温度	-3.0	-1.6	-1.5	-1.7	-1.1

注）表1、表2とも福島県果樹研究所「落葉果樹の晩霜害対策マニュアル（第1版）平成25年3月」より引用

燃焼資材による対策については、リンゴの項、4. 晩霜害対策を参照する。

2. モモの施肥

春肥は消雪後できるだけ早く施用し、遅くとも4月20日には終える。肥料は果樹用の高度化成や有機入り肥料等を使用する。

2～3年生の若木については、合計2～3kg/10aを上限に、4～7月の間に3回程度に分けて施用する。このとき、葉色や枝の伸長状況を観察し、樹勢が強い場合には施肥量を減じるか無施用とする。

表3 モモの施肥基準（春肥）

樹 齢	窒素施肥量（成分kg/10a）
成 木	10～11
8～9	6～7
7～6	5～6
4～5	4～5

3. モモの摘蕾

「あかつき」等の花粉が多い品種については、開花に要する貯蔵養分の浪費を抑え、果実肥大や枝葉の成長を良好にするため摘蕾を実施する。

摘蕾は花芽が少し膨らんだ頃から開花の5日くらい前までが最も作業しやすいので、4月中旬頃から始める。

摘蕾する花芽は、主枝や垂主枝、側枝先端部の花芽、結果枝の基部や最先端部に複数着生した花芽、上向きの花芽である。また、樹勢の弱い樹や伸びの悪い枝など枝を強く伸ばしたい場合は摘蕾の程度を強く、反対に、樹勢の強い樹や強勢な枝では軽くする。

4. 人工受粉の実施

オウトウや花粉の極めて少ないモモ「川中島白桃」は、結実を安定させるために人工受粉を実施する。開花後から2～3回に分けて受粉樹と交配樹の花を交互に毛ばたき等でこすり合わせ交配するか、輸入花粉を使用しても良い。万が一、晩霜害を受けた場合には、結実を確保するためにできるだけ丁寧に実施する。

5. 凍害被害樹の処置

凍害は発芽不良や開花不良などの症状が出てから初めて気づく場合が多いが、それらに先立って、被害部位の表面の色合いの変化（やや赤みを帯びる）や皮部組織の壊死による弾力性増加などの変化が認められる。被害が疑われる箇所の表皮を薄く剥いで皮部が褐変しているのを確認したら、褐変部位を削り取り塗布剤を塗る。褐変部位が主幹の半周以上に広がっている場合は、穂木健全部の葉芽まで切り戻し、主幹の再生を図る。葉芽がない場合は接ぎ木するか植え直す。



図1 モモの凍害

ニホンナシ

○「幸水」の発芽期と開花予想（4月17日現在） ＜果樹試験場天王分場＞

発芽期 4月8日（平年 : 4月7日、平年差－1日）

開花始（予想） 5月3日（平年[※] : 5月3日、平年差 0日）

満開（予想） 5月8日（平年 : 5月7日、平年差＋1日）

（注：平年値は平成21～30年の平均、以下同じ）

※予想は今後の気温等、気象条件によって変化する。

1. 晩霜害

（1）本年度の状況

天王分場では、「幸水」の発芽後は4月8日未明に最低気温－4.3℃を観測し、その後も－1.7℃～－1.0℃の氷点下の気温を記録している。8日未明は安全限界温度を下回ったため、被害が発生した園地もあると推定される。被害が疑われる場合は、（2）安全限界温度を参考にして対応する。過去には4月29日（平成元年）に最低気温が氷点下を記録し（天王分場の気象観測値）、加えて園地ではアメダスの数値以上に気温が低下していることも多いため、中央部では5月10日頃まで霜害に対する警戒が必要である。

（2）安全限界温度

花芽は生育ステージの進行とともに耐寒性が低下する（表1）。降霜がみられたときは、花蕾をカッター等で縦に割り、黒変の有無を観察し被害状況を確認する。被害が確認された場合は、人工受粉の回数を増やして結実確保に努める。

表1 「幸水」の安全限界温度²（単位：℃、福島果樹研（2010））

生育ステージ							
	発芽期	花蕾露出期	花弁露出始期 ～花弁白色期		開花直前	満開期	幼果期
安全限界温度	－3.3	－2.5	－2.5	－2.5	－2.0	－1.3	－1.3
従来の指標	－	－3.5	－2.8	－2.2	－1.9	－1.7	－1.7
従来との差		＋1.0	＋0.3	－0.3	－0.1	＋0.4	＋0.4

²「安全限界温度」：植物体がこの指標以下の温度に1時間置かれた場合、わずかでも花芽が障害を受ける恐れのある温度のこと。

2. 摘花

結実させない場所に着生した花（主枝や垂主枝の先端部、主枝や垂主枝に直接着いた短果枝、長果枝の先端2～3芽程度、子持ち花の子花、花そう葉のない花、着生位置の悪い花、6番花以上の花等）を摘花する。

3. 人工受粉

（1）花粉の準備

1）花の採取

花粉を採取する花は、開花直前（花弁が風船状）を選ぶ。採花の際は、摘花を兼ねて不要な部位（2. 摘花の項を参照）からも花を摘み取る。また、水稻の育苗ハウス

などで当年枝の開花時期を早める場合、切り枝を開花6日前（花卉が薄桃色の頃）に搬入する。

2) 採薬・開薬

採取した花から薬を分離し、花粉精製機やふるいでごみを取り除く。薬は模造紙等の上に薄く広げ、開薬機で気温25～27℃、湿度40～50%の条件下で一昼夜静置し、開薬させる。

3) 花粉の保存

開薬が完了したら薬包紙等に小分けし、5日以内に使用する場合はガラス瓶等に入れ、低温かつ湿度変化の少ない室内で保存する。それ以降、または翌年以降に使用する場合はシリカゲルで十分に満たした密閉容器に入れ、冷凍庫（－20℃以下）で保管する。

4) 花粉の順化

前年採取した貯蔵花粉や購入した輸入花粉は、図1を参考に順化を行う。順化後の花粉は室内の気温が低く安定した場所で保管すれば、5日程度は発芽率は極端には低下しない。

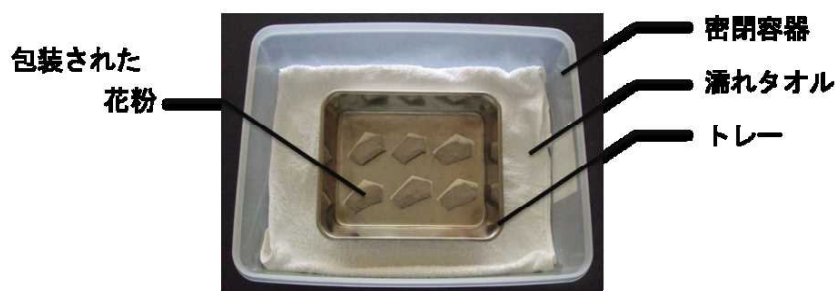


図1 高湿条件の作製例

- ①密閉容器に濡れタオルを敷き、その上にトレーを置く。
- ②フタをしっかりと閉めて容器内の湿度を高める（3時間以上静置）。
- ③フタをあけてトレーに花粉を置き、すぐにフタを閉める。
- ④そのまま4～6時間静置する。

(2) 花粉の調整

貯蔵花粉は、順化後に発芽率を確認しておく。石松子等の増量剤を用いる場合、発芽率に応じて混合割合を調整する（表2）。

表2 粗花粉の発芽率と希釈倍率

発芽率	使用方法
70%以上	石松子で2～3倍程度に希釈して使用
40～70%	石松子を色付け程度に入れて使用
40%以下	増量剤として発芽率の良い花粉に混ぜて使用

(3) 受粉作業

1) 方法

短果枝と長果枝では開花期がずれるため、最低2回（①五分咲き～満開前、②①の2～3日後）は園内を回る。柱頭の受精能力は開花3日後までが最も高いが、開花5日後までは受粉の効果が期待できる。受粉を行う際は、気温が高く適度な湿度がある条件が

適しており、受粉時の低温（15℃以下）や受粉後、降雨（3時間以内）があった場合、および降霜時は受粉回数を増やして確実に結実させる。「南水」は、特に降雨や低温の影響を受けやすいので注意する。

なお、「幸水」の受粉には、開花の早い「新興」、「長十郎」、「豊水」、「かほり」等の花粉が適する。同じ品種や不和合性品種の花粉は利用しない（表3）。

表3 ニホンナシのS遺伝子型（同じS遺伝子型の品種同士は受粉させても結実しない（不和合性））

S遺伝子型	品 種 名
S ₄ S ₅	幸水 愛甘水 秀玉 多摩 新水 喜水
S ₃ S ₅	豊水 あけみず
S ₃ S ₄	筑水 秋麗 なつしずく あきづき 新生 香麗 なつみず
S ₃ S ₉	秋泉
S ₄ S ₉	南水 新星 新興
S ₅ S ₉	かほり にっこり
S ₂ S ₄	二十世紀
S ₂ S ₃	長十郎
S ₁ S ₅	あきあかり

2) 手法別の特徴

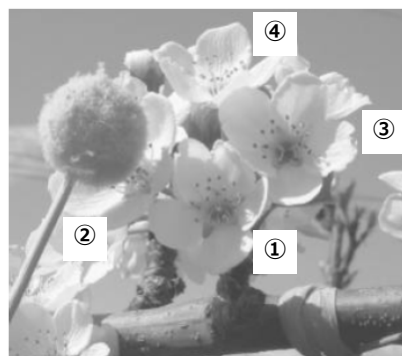
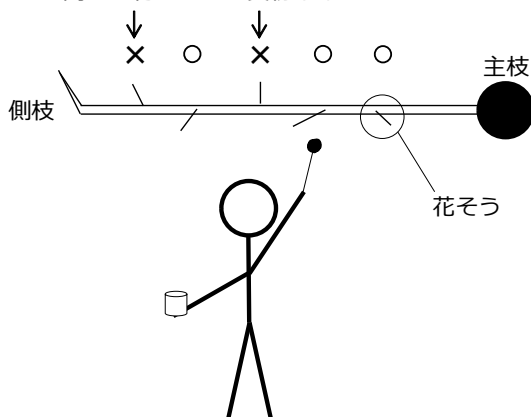
①手受粉

労力がかかるが、最も確実な方法である。絵筆や梵天を使う場合は、10a当たり粗花粉で約60cc（約5000花）程度花粉が必要となる。長野県等では、結実させたい番花や花そうのみに受粉を行うことを指導している（「限定受粉」、図2）。この手法は摘花と組み合わせると、慣行の作業（摘花無し、ラブタッチ使用）に比べて粗摘果の作業時間を40%、結実管理全体で20%削減させる効果がある。

②毛ばたき式受粉機（『ラブタッチ』等）

手受粉と比較して作業時間が半減するが、花粉は2倍程度の量が必要になる。また、作業中の気象条件が良好な場合、過着果となり摘果作業に時間がかかる場合もある。発芽率の高い精製花粉（70%以上）を石松子で4～5倍に希釈して使用する。

上向き花そうには受粉しない



自分に対して正面の花そうにのみ受粉を行う

花そうの中で下から2番目の花にのみ受粉を行う

図2 限定受粉の方法

③電池式ピストル型受粉機（『ポーレングスター』等）

花粉を風で噴射するため、花に露があっても使用でき、手受粉と同様に特定の花そうを狙って受粉できる。花粉は②と同様のものを用いるため、やや使用量が多い。「幸水」、

「あきづき」、「秋泉」には効果的だが、「豊水」、「南水」等では結実や果形が悪くなる。

4. 粗摘果

(1) 方法

実止まりが確認できる受粉2週間後程度を目安としてできるだけ早く開始し、満開30日後（6月上旬頃）までに1果そう1果にする。1番果は変形果や有てい果が多く、6番果以降は肥大が劣ることから、2～5番果を残す。また、確実に成らせない部位（2. 摘花の項を参照）は全て摘果する。なお、作業が遅れた場合は、仕上げ摘果と並行して行う。

ニホンナシ果実の細胞分裂は、おおよそ満開20～35日後で終了し、晩生種でその期間が長い傾向にある。品種による細胞分裂期間の長さや番果による果実品質の特徴を考慮し、摘果の順序や残す果実を決定する。

(2) 品種別のポイント

- 1) 「秋泉」：開花が他の品種よりも早いため、最初に作業にとりかかる。上向きの果そうは軸折れの危険が高いため残さない。
- 2) 「南水」：粗摘果が早いほど果実肥大が旺盛となる。1、2番果は条溝果が多く、果軸も短いので3～5番果を残す。幼果は縦長の果実が多いが、肥大とともに円形に変化するので気にしない。
- 3) 「あきづき」：上向きの果そうの果実は軸折れの危険が高いため、番果にはこだわらず外側の果実を残す（ただし1番果は果軸が短かく折れやすいので極力残さない）。

5. 芽かき

主枝や亜主枝の真上の芽や、切り口付近から発生した中で方向の悪い芽を早めにかき取り、残した新梢の生長を促す。また、側枝の基部20cm程度は、余分な芽が吹き出さないよう軍手等でしごいて芽を取り除く。

6. ジベレリンペーストによる側枝養成

満開7～14日頃、伸ばしたい新梢の果そうの基部（茶色と緑色の境目部分）にジベレリンペースト100mg（チューブから3mm程度出した量）を塗布する。

ブドウ

1. 芽かき

(1) 中粒種（「キャンベル」など）：やや強めの新梢で揃える。

- 1) 1回目（発芽～展葉期）：副芽、不定芽を取り除く。
- 2) 2回目（新梢長10～20cm、展葉5～6枚頃）：弱い新梢、花穂の無い新梢を取り除く。

(2) 大粒種（「巨峰」など）：有核栽培はやや弱めの、無核栽培はやや強めの新梢で揃える。展葉5～6枚頃に副芽や弱すぎる新梢、強すぎる新梢を取り除く。なお、樹勢が強い木では、開花前の芽かきを最小限に留める。