

りんご栽培技術情報

～ 春先の作業について ～ (凍霜害対策、花粉採取)

- 3月の気温は平年並み～高い予報であり、りんごの発芽が早まる可能性があります。凍霜害など気象災害発生リスクも高まるため、今後の気象情報には十分注意し、管理作業や災害対策が遅れないようにしましょう。
- 国内花粉の入手が難しい状況のため、花粉の確保には、自家採取を行う必要があります。作業適期が限られているため、遅れないよう実施してください。

1 今後の気象予報

3月の気温は平年並みか高い予報であり、りんごの発芽が早まる可能性が高いです。

整枝せん定や片付けは早めに終了させ、作業遅れが生じないように準備してください。

表1 東北地方1か月予報（仙台気象管区2月22日発表）

	2/24～3/1	3/2～3/8	3/9～3/22
気温	平年並か低い	平年並	平年並か高い
降水量	ほぼ平年並		

2 凍霜害防止対策の準備

りんごの生育が早まると、凍霜害発生危険が高まります。被害軽減のため、早めに対策を準備しましょう。

表2 りんご「ふじ」の生育ステージ別安全限界温度（福島県）（単位：℃）

	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	-2.1	-2.1	-2.0	-1.5	-1.7

※安全限界温度：1時間置かれた場合、被害が発生する恐れがある温度

(1) 園地の環境整備

窪地や傾斜地の下、傾斜地に遮蔽物があると、冷気が滞り、霜だまりが発生しやすくなります。冷気の流れを遮るような遮蔽物の除去、防風ネット巻き上げ等を行います。



図1 窪地や傾斜地における冷気の停滞

(2) 耕種的防止対策

下草が伸びた状態や、敷きワラ等のマルチ栽培では、地温の上昇を妨げるため、下草は低く刈り込み、敷ワラ等のマルチは凍霜害の危険がなくなってから行います。



図2 耕種の防止対策（引用：長野県農政部）

(3) 燃焼法

重油や灯油、固形燃料などを燃焼し、園地の気温を直接高める方法です。

点火時期や燃焼時間、点火数について、適切に実施すれば十分な効果が得られます。



図3 燃焼資材の例（左：デュラフレイム、中：燃焼中、右：園地全景）

表3 燃焼物の種類と燃焼方法

種類	10 a あたり 設置の目安	留意事項
重油・灯油	30 カ所	オイル缶を利用し、上部半分は空気孔をあけ燃焼。 (燃料消費量は、一缶あたり 1 L/時間)
防霜ロック	20~30 カ所	ロックマットに灯油を染み込ませ燃焼。 (4 Lで3~3.5時間)
霜カット	40 カ所	ビニール袋に 1.5 kg 詰めに燃焼。 (10a の資材量はオガクズ 25 kg、A 重油 45 L)
霜キラー	40 カ所	缶の中に霜キラーと専用の燃焼芯を入れ、芯に適量の灯油を浸し着火。(市販の防霜資材)
デュラフレイム	40 カ所	無風時で約 3 時間 30 分燃焼する固形化資材で、着火させやすく、灯油も不要。(市販の防霜資材)

(留意点)

- ①着火は気温 0℃になる前とし、安全限界温度より 1℃高い気温になる前までに、全ての点火が終るようにします。
- ②花器が凍結した後の燃焼は、急激な融解により被害を助長することから、点火が遅れないようにします。
- ③園地内の温度を一様にするため、配置は、周辺部を多めにするとともに、中央部をまばらにするほか、傾斜地では低い側に多くします。
- ④火は小さめでいいですが、点火数を十分確保するとともに、霜だまりが発生しやすい場所や地形を考慮して設置します。1箇所で大い火を焚くと冷気の呼び込み効果が劣ります。
- ⑤燃料切れに注意します（油の継ぎ足しは厳禁！）。
- ⑥燃料資材はコスト（3万円／10a）も考慮し、低温になりやすい場所へ重点的に設置します。

3 凍霜害による被害状況の確認方法

ナイフ等で蕾や花を割り、めしべ～胚珠の色が健全な緑色であるか、肉眼で確認します。低温に弱い品種（王林など）や地面に近い下枝の花を最初に確認します。

被害がみられた場合、中心花と側花、樹高別、品種別、傾斜地の上部と下部をそれぞれ確認し、どの程度の被害状況なのか把握します。



図4 りんご花器の凍霜害の事例（柱頭が褐変）

4 被害が発生した場合の事後対策

(1) 人工授粉の徹底

被害を免れた花を確実に結実させるため、人工授粉を徹底します。

中心花に被害がある場合は、側花にも人工授粉し、結実量を確保します。



図5 梵天による人工授粉



図6 羽毛回転型電池式授粉機械（(株)ミツワ製）

(2) 摘花摘果の吟味

- ・ 強い被害を受けた場合は、摘花作業は控え、ガク立ちと果実肥大を確認してから、あら摘果を実施します。
- ・ 被害を受けた場合は、結実してもサビ果、不正形果が出るので、あら摘果では多めに残し、仕上げ摘果で果形の良いものを残します。
- ・ 中心果が被害を受けた場合は、果形や肥大が良好で、障害の少ない側果を活用します。

5 花粉の採取について

中国で火傷病が発生したことに伴い、国内で火傷病が発生させないため、中国産花粉の購入及び使用の自粛が求められています。一方で、国産花粉の流通は少なく、購入は難しい状況です。

そのため、花粉を確保するためには、自家採取を行う必要があります。花粉の採取には、作業適期が限られているため、遅れないように実施してください。

「王林」の開花始（2～3花開花した日）

R5年 4/12 ※定点観測圃場

今後の気温が高く経過すると、生育が早まる可能性があります。作業が遅れないように実施してください。

（参考）火傷病について

火傷病は、りんごやなし等に感染し、花や葉、枝が部分的に枯れたり、進行すると葉がついた状態で樹全体が枯死したりなどの症状がみられます。

2021年、中国において火傷病の発生が確認されたことを受け、火傷病菌が付着している恐れのある植物の中国からの輸入停止や、国内での発生調査等が行われました。



図7 火傷病による枯死症状

（1）花粉の採取時期と採取方法

- ・ 開花直前の「ふうせん状」～「開花直後」までの花を採取します。
- ・ 新梢の花摘みを兼ねて採取します。
- ・ 花を採取してから葯採取まで時間があるときは、むれないように広げておきます。

【花粉採取の目安】

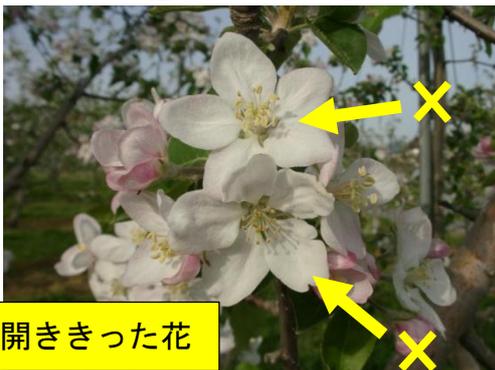
手かご一杯 3,000～4,000 花
＝ラブタッチ 10 a 分、梵天 20 a 分



図8 採取適期の側花（ふうせん状）

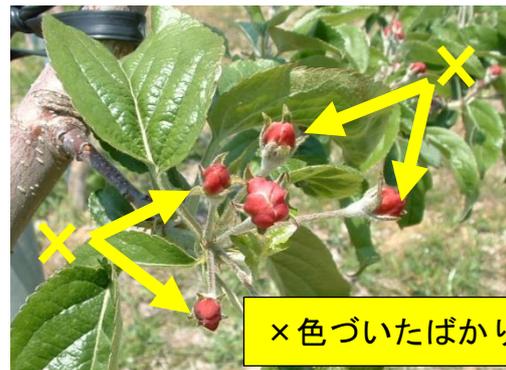


図9 ふうせん状の花を集めた状態



× 開ききった花

図10 採取適期を過ぎた花



× 色づいたばかりの蕾

図11 採取適期前の花

花粉の寿命は高温多湿条件下で著しく低下し、7～28日で活力を失います。

(4) 花粉の保管方法

ア 開花期間中の保管方法（1～2週間）

- ・ 開葯後の葯付き花粉をパラフィン袋等に適量包み、乾燥剤を入れた容器（茶筒など）の中に入れ、密封して、冷蔵庫で保管します。
- ・ 人工授粉を実施する際には、必要な量を取り出し、使用します。
- ・ 調整（増量剤で希釈）後の花粉は、長期保存できないため、できるだけ早く使用してください。使い切らなかった場合は、短期間でもそのつど冷蔵庫に保管してください。

イ 長期保存の保管方法（1年）

- ・ 開葯後の葯付き花粉をパラフィン袋等に適量包み、乾燥剤を入れた容器（茶筒など）の中に入れ、密封して、冷凍庫を用い、湿度10%以下、-10～-20℃の低温で保管します。

(5) 人工授粉の方法

人工授粉機を利用する場合は、事前に点検を行ってください。また、貯蔵花粉を使う際は、発芽率の検定結果に基づき希釈し、天候が悪いときは花粉量を増やして授粉を行います。

表5 人工授粉の種類と特徴

種類	特徴
背負い式人工授粉機	【時期】頂芽の中心花が7～8割開花した頃 ・ 強風時は到達性が劣るため、風の弱い午前中に散布を行う。
ラブタッチ	【時期】頂芽の中心花50%開花時頃、頂芽の中心花満開時の2回実施 ・ 調整目盛りは4～6（混合花粉150cc前後/時間）。 ・ 雨天や花卉が濡れている時は使用できない。
手作業（梵天、綿棒）	【時期】風船状のつぼみの時から始め開花から3日後くらいまで ・ 霜害などが心配される場合は、安全のため側花（生育の良い1輪）も対象とする。

表6 花粉の希釈割合

発芽率	やく付き花粉：石松子
80%以上	1：4
80～70%	1：3
69～50%	1：2

表7 花粉（やく付き）の10aあたり必要量

種類	やく付き花粉	調整花粉
背負い式人工授粉機	40g以上	250～450g
ラブタッチ	25g	100～180g
手作業（梵天、綿棒）	12g	50～60g

★いわてアグリベンチャーネット URL: <https://www.pref.iwate.jp/agri/i-agri/>
岩手県からのお知らせに加えて、農業技術情報や病害虫に関する情報、各地域の情報など盛りだくさんです。ぜひご覧ください！！

★山火事防止運動月間（3/1～5/31）「忘れない 山の恵みと 火の始末」

春は空気が乾燥し、風の強い日が多いため、山火事が起こりやすくなります。特に「野焼き」は、山火事の最も多い出火原因ですので、注意してください。

【連絡先】大船渡農業改良普及センター（27-9918）