

農作物等の雪害対策  
施設園芸等における省エネルギー技術  
当面の技術対策  
( 12月 )

令和6年11月22日  
農林水産部

## 農作物等の雪害対策

- |   |        |         |
|---|--------|---------|
| 1 | 降雪前の対策 | P 1 ~ 4 |
| 2 | 降雪期の対策 |         |
| 3 | 事後対策   |         |

## 施設園芸等における省エネルギー技術

- |   |                |         |
|---|----------------|---------|
| 1 | 省エネルギー技術の効果    | P 5 ~ 6 |
| 2 | 暖房機の点検         |         |
| 3 | 保温性の向上         |         |
| 4 | 加温ハウス内温度の均一性向上 |         |
| 5 | 農作物の栽培環境制御技術   |         |

## 当面の技術対策

- |     |                              |           |
|-----|------------------------------|-----------|
| I   | 農作業時の安全の確保                   | P 7       |
| II  | 安全・安心な農産物生産及び環境保全型農業の推進      | P 8 ~ 9   |
|     | 1 安全・安心な農作物の生産               |           |
|     | 2 農産物の適切な取扱い                 |           |
|     | 3 G A P（農業生産工程管理）の取組のすすめ     |           |
|     | 4 化学肥料の低減と環境保全型農業への積極的な取組    |           |
|     | 5 農作物残さ等の適正処理の推進             |           |
| III | 果 樹                          | P 10 ~ 12 |
|     | 1 積雪の多い地域での「粗剪定」の実施          |           |
|     | 2 野ねずみの被害防止                  |           |
|     | 3 マメコバチの繭洗浄                  |           |
|     | 4 おうとうの加温ハウス栽培の準備            |           |
| IV  | 野 菜                          | P 13 ~ 14 |
|     | 1 野ねずみの被害防止                  |           |
|     | 2 山菜類の促成栽培                   |           |
|     | 3 無加温ハウス内の軟弱野菜管理             |           |
|     | 4 いちごの管理                     |           |
| V   | 花 き                          | P 15 ~ 16 |
|     | 1 さくら「啓翁桜」の管理                |           |
|     | 2 ストックの管理                    |           |
|     | 3 トルコギキョウの7月出し作型の育苗温度管理      |           |
|     | 4 アルストロメリアの管理                |           |
|     | 5 ダリアの管理                     |           |
|     | 6 出荷物の凍害防止                   |           |
| VI  | 畜 産                          | P 17 ~ 18 |
|     | 1 家畜の飼養管理                    |           |
|     | 2 とうもろこしサイレージ等の二次発酵防止と作業安全対策 |           |
|     | 3 家畜の衛生管理                    |           |
|     | 4 経営の分析と診断                   |           |

# 農作物等の雪害対策

## 1 降雪前の対策

### (1) 果樹

#### ア 樹体被害の回避

- (ア) 立ち木栽培では、枝折れを防ぐため、主枝等の大枝に支柱を設置する。支柱はまっすぐ立て、枝が外れないように結束する。
- (イ) 樹体への着雪を少なくし、雪下ろし作業を効率的に実施するため、混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。なお、ノコギリで切った大きな切り口には、必ず癒合剤を塗布する。ただし、ももでは、秋～厳冬期に剪定を行うと凍害に起因する枯死の発生を助長するため、実施しない。
- (ウ) ぶどうは積雪前に剪定を終了する。
- (エ) 西洋なし、日本なしの棚栽培の場合も、積雪前に粗剪定を行い、着雪を少なくする。また、主枝が裂けるのを防止するために、主枝部分に支柱を立てる。
- (オ) 苗木や若木は、支柱を立て、幹をしっかり結束する。また、側枝もまとめて結束する。

#### イ 施設被害の回避

- (ア) おうとうやぶどうの雨よけ施設では、雨樋に積もった雪が施設の倒壊等の被害の原因になるため、雨樋部（谷部）の下に補助支柱を追加し補強する。また、雪が多い地域では、ハウスバンドや防鳥ネットを外すか、できるだけコンパクトにまとめて着雪を少なくする。
- (イ) おうとうの加温ハウス栽培では、暖房機の点検や燃料の補給を行う。谷部に消雪用の散水チューブを設置している場合も、事前に点検を行い、降雪に備える。積雪の多い地域では、谷部などに支柱を追加して補強する。
- (ウ) ぶどう等の棚は、降雪前に点検を行い、支線が緩んでいる場合は締め直す。棚が下がっている場所や支柱が少ない場所には支柱を追加する。誘引テープや縄などの資材は、剪定時に除去する。
- (エ) 簡易雨よけ施設は積雪の荷重に対する耐久性が劣るため、支柱を追加し補強する。

### (2) 野菜、花き

#### ア 施設被害の回避

- (ア) ハウス内に融雪水が浸入すると、作物の生育遅延や根腐れ等が発生しやすくなるため、降雪前にハウス周囲の明きょや暗きょ等の排水路の点検と整備を行う。
- (イ) 雨よけ施設や冬期間栽培しないハウスでは、被覆資材を除去する。
- (ウ) パイプハウス等では、積雪で被覆資材がたるみ、直管パイプに引っかかることで、屋根面の雪の滑落を妨げてしまうことが多い。降雪前に被覆資材を点検し、たるみが出ないようにビニペットスプリング、ハウスバンド等でしっかりと押さえておく。
- (エ) 主要パイプが直径 22mm 以下のハウスや、補強アーチパイプを組み合わせしていないパイプハウスでは、丈夫な中柱を立てるか、ブレースや直径 42mm または 48mm 等のパイプを活用し、筋交いで補強する。

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

(オ) ハウスの外側にビニール等を敷き、地下水等をかけ流しながら水をためると、屋根面から滑落した雪が効率的に解ける。この方法は、積雪量が多くなると、散水パイプ周辺の積雪に空洞ができて消雪の不十分な部分が出てくることから、雪を崩して水がかかるように管理する。なお、降雪前に、散水孔に詰まりがないか点検しておく。

#### イ 切り枝類の樹体被害の回避

さくら「啓翁桜」等の切り枝類については、収穫が終わり次第、樹高に応じて2か所以上結束する。定植1年目の幼木は直管等の支柱を設置して結束する。特に、積雪が多く、樹の上部まで埋もれることが想定される地域では、幼木を支柱に結束する際に、樹の上部に不透明な被覆資材等を巻きつけて、着雪による枝折れを防ぐ。

#### ウ 強風によるハウス被覆資材の破損防止

風が強い場所では、ハウスの周囲に防風ネットを設置する。また、吹雪によりハウス被覆資材の破損が多くなる時期であることから、長年使用し耐候性が低下している被覆資材は無理して使用せず、早めに新しい資材に張り替える。

### (3) 畜産

ア あらかじめ農場敷地内の除雪経路を定めておき、除雪作業の支障となるものは移動しておく。また、大雪に備えて、農場内に雪捨て場を設ける。その場合、融雪水が春先に畜舎や、堆肥舎などの家畜排せつ物処理施設等に入らないよう留意する。

イ ハウス式の畜舎や堆肥舎等については、必要に応じて支柱や筋交い等により補強するとともに、破損箇所を補修を行い、施設の強度を高める。

また、積雪時には必ずハウス周りの除雪を行う。

ウ 畜舎の防寒のため、風囲い、雪囲い等を設置するとともに、畜舎内外を点検して破損箇所の修理を行い、すきま風の侵入を防ぐ。併せて水回りを点検し、凍結の恐れがある箇所にはあらかじめ保温資材で被覆するなど凍結防止対策を講じる。

エ 輸送事情等の悪化により給与飼料や燃料の補給が滞る場合に備え、購入飼料や燃料等は一定量備蓄しておく。

また、離れた場所にロールベール等を保管している場合は、可能な範囲であらかじめ畜舎近くに移動しておく。

オ 降雪による交通障害や停電等で搾乳や飼養管理に支障が出た場合の問合せ先及び対応方法をあらかじめ確認しておく。また、自家発電機など普段使用していない機器は、事前に試運転を行うとともに十分な燃料を蓄えておく。

## 2 降雪期の対策

### (1) 共通

#### ア 作業時の安全確保

(ア) 施設の点検や除雪作業は、施設の倒壊等の恐れがないか、作業する足下に危険はないか、落雪の恐れはないか等、十分に安全確認してから行う。

(イ) 園地の確認や除雪作業等は、万一の事故に備え、複数人で行う。

(ウ) 除雪機等を使用する場合は、周囲の安全や機械操作に十分注意し、農作業事故防止対策を徹底する。特に、詰まった雪を取り除く場合は、必ずエンジンを止めて、ロータリーが停止したことを確認してから行う。

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

## イ 作業道の確保

(ア) 園地へ接続する農道は、近隣の生産者がお互いに協力して早めに除雪して作業道を確保する。

(イ) 降雪が続く場合、生産組織等は市町村、J A等と協議して除雪等を行う。

## (2) 果樹

ア 降雪が続いた場合や大雪の際には、できるだけ速やかに樹や施設の雪下ろしを行う。樹の中では太い枝や分岐部、ハウスや雨よけ施設では雨樋やパイプの交差部の積雪に注意し、早めに雪下ろしを行う。

イ 埋もれた枝は、雪の沈降が始まる前に抜き上げる。下枝など抜けない枝は固雪になる前に掘り上げる。枝の掘り上げが困難な場合は、枝の周囲の雪に切れ目を入れ、雪の沈降力を弱める。

ウ ぶどう等の棚栽培では、棚下の雪と棚面（樹）に積もった雪がつかないよう、雪下ろしや雪踏みを行う。また、側柱や筋交いの周囲の除雪を行う。

エ おうとうやぶどうのハウスサイドに溜まった雪は、排雪や消雪に努める。

オ 融雪剤を散布すると、雪質がザラメ状に変化し、沈降力を弱める効果がある。ただし、融雪剤だけで枝折れを防ぐことはできないため、枝の掘り上げや溝掘りと併せて実施する。

融雪剤は、積雪のピークを過ぎた2月下旬以降の散布を基本とする。散布後に雪が降っても、一定期間効果は持続するが、10～20cmの積雪があり融雪剤が見えなくなった場合は再散布する。

カ 幹周りに融雪剤を散布すると、樹冠下の消雪の促進に加え、枝の掘り上げ作業の労力軽減にも効果がある。

キ 多雪年の早期消雪方法としては、1月下旬に融雪剤を散布し、その後20cm以上の積雪があった場合に再散布する方法が有効である。

## (3) 野菜、花き

屋根面に雪が積もったら、被覆資材が雪の重みによりたるんで雪が滑落しにくくなる前に、次の方法で速やかに融雪を促す。

ア 暖房機を設置しているハウスでは、内張りカーテンを開放して暖房を行い、ハウス内上部の温度を上昇させ、短時間で屋根面の雪の滑落を促す。暖房温度は、始めはやや高め、10℃程度を目安とし、その後は最低3℃以上を確保するよう設定する。

イ 暖房機を設置していないハウスでは密閉し、室温の上昇を図る。熱量が不足し、屋根面の融雪が進まない場合は、石油ストーブ等の補助暖房器具を用いて室温3℃以上を目標に暖房を行う。

ウ 被覆する素材が農業用ビニールフィルムのハウスは、農業用POフィルムのハウスと比較して、フィルムが柔らかく引張り強度が弱いことからたるみができやすく雪が滑落しにくくなるため、優先して融雪を行う。

エ 側面に滑落した雪が堆積し、積雪がハウスの肩まで達すると、その荷重によりハウスが倒壊しやすくなるため、ハウス側面の除雪作業はこまめに行う。

オ 被覆資材を除去したハウスは、ジョイント部分等への着雪が多くなりやすいため、こまめに見回りを行って、雪下ろしや除雪を行う。

### 3 事後対策

#### (1) 果樹

##### ア 樹体被害対策

(ア) 主枝等の大枝が裂けた場合は、できるだけ引き上げ、ボルトやカスガイなどで固定し、修復する。なお、固定した後は、支柱等の設置を行うとともに、必要に応じて枝数を減らし、再び枝が折れないようにする。

(イ) 引き上げ・修復が困難な枝は切り落とし、切り口に癒合剤を塗布する。なお、大枝を切った樹では、反発によって樹勢が強くなりやすいため、剪定作業の際には枝数を多めに残すなど配慮する。

(ウ) 樹が倒伏した場合でも、生産可能な場合が多いため、樹を立て直し、翌年も利用する。根の損傷が大きい場合は、樹勢を維持、回復させるため、強めの剪定で枝数を減らす等し、地上部と地下部のバランスを調整する。

##### イ 施設被害対策

(ア) 修復可能なパイプハウスは、資材を交換する。修復が難しい場合は撤去するが、撤去作業に当たっては、変形したパイプの跳ね返り等に十分注意し、事故がないように行う。

(イ) ぶどう棚が倒伏した場合の引き起こし作業は、できるだけ人手を集めて共同で行う。端の方から順次引き上げ、仮の支柱などで支えながら全体を引き起こす。アンカーが浮き上がっていないか確認し、緩んでいる場合は、別にアンカーを打ち直して棚を締め直す。

#### (2) 野菜、花き

ア パイプハウス骨材の曲がりや被覆資材の破損が一部にとどまり、残った作物の栽培が可能な場合は、速やかに補修及び補強を行うとともにトンネルやべたがけ等で被覆し、保温する。

イ 倒壊したパイプハウス骨材・被覆資材の撤去や修復は、融雪後に安全性を十分に確保してから行う。

## 施設園芸等における省エネルギー技術

- 燃油価格は、令和3年 10 月上旬以降、高騰し高止まりしていることから、燃油消費量削減に向けて、対策を徹底する。
- 積雪寒冷地の本県では、経営費の中で暖房コストの占める割合が大きい。暖房機を本格的に運転する時期となることから、暖房コストの節減に配慮した省エネルギー対策に積極的に取り組む。

### 1 省エネルギー技術の効果

表 省エネルギー技術とその効果（例）

方法	品目例	内容	効果	
● 作型の変更	おうとう ぶどう きゅうり	早期加温→普通加温 加温→無加温 加温→無加温	重油消費量 △6,500L/10a 重油消費量 △3,000L/10a 重油消費量 △6,700L/10a	
● 変温管理	きゅうり アルストロメリア等	夕方高めの温度にして 夜～朝の温度を低めにする	収量や品質は同等以上 一定温度に比べ5～20%の省エネ	
● 一般的な省エネルギー技術			積み重ねで 10～20%の 省エネルギー	
○ 暖房機の点検				数%の省エネ
○ 保温性の高い フィルムの使用		農業用ポリエチレンフィルム → 農業用ポリ塩化ビニル		5%の省エネ
○ 多層被覆		カーテンの2層化		15%の省エネ
○ ハウスの密閉性向上				数%の省エネ
○ 温度ムラ防止		循環扇導入 ダクトの適正配置 センサーの動作確認と適切な設置		10%の省エネ
○ 省エネ機器導入		暖房煙突からの排熱回収機		7%の省エネ

### 2 暖房機の点検

#### (1) 暖房機器の燃焼室内の清掃

暖房機器の燃焼室内に燃焼カスが付着すると、熱交換が妨げられ燃料を多く消費するため、取扱説明書に従って、燃焼室内の清掃を行う。

#### (2) バーナーノズル周辺の清掃

暖房機器のバーナーノズルの燃焼カス（スス等）等による汚れは、燃料と空気の正常な混合を阻害し、完全燃焼を妨げる。そのため、定期的にディフューザ（火炎を安定させる保炎板）周りを外して清掃を行う。また、バーナーノズルは、使用とともに摩耗し、燃料の噴射状態が悪くなることから、A重油の場合は約1,000時間、灯油の場合は約2,000時間を目安（累積燃焼時間）に交換を行う。

#### (3) エアシャッターの調整

エアシャッター（燃焼吸気取入口）は、開度を変化することにより、燃焼状態を改善できる。エアシャッターを開けすぎると、白煙が発生し、排気ガスによる熱ロスが増加し、閉めすぎると、黒煙が発生し、熱効率が低下する。このため、エアシャッターは、排煙が無色になるように調整する。

### 3 保温性の向上

#### (1) 保温性の高い被覆資材の導入

被覆資材は素材や構造によって保温効果が異なる。そのため、中間に空気層

**ノーマス、ノーマス、ノーマス。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

を持つ中空二層構造のフィルム等の保温性の高い資材を導入することで、高い省エネ効果を得られる。

#### (2) 多層被覆の導入

内張りの多層被覆は、夜間の放熱を抑えるため、省エネ効果が高い。その場合は、断熱性の高い資材を外層に用いる。また、透明フィルムと不織布を組み合わせ合わせて天面の内張りカーテンを二層にする場合は、水滴落下を防ぐため不織布を下層に用いる。

#### (3) 気密性の向上

ハウス周縁部など被覆の隙間、つなぎ目等の点検・補修を行い、ハウス内の気密性を高める。内張りカーテンは、カーテンの合わせ目、妻面、裾部に、水滴の付着や作業中の接触による隙間・まくれ・破損が生じている場合がある。定期的に点検するとともに、カーテン外側に溜まった冷気が、カーテン裾部分の隙間からハウス内に流れ込むのを防ぐため、側面カーテンの裾部分は長めに確保し、ワイヤーやおもり等で床面に密着させる。

### 4 加温ハウス内温度の均一性向上

ハウス内の温度ムラを無くすと、無駄な加温を防ぐことができるため、燃料消費の削減効果が高まる。

#### (1) 適正な温風ダクトの選定と配置

ハウス内の気温分布を均一にするため、ダクトの直径・本数は、暖房機の取扱説明書に従い適正に選定するとともに、配置については周縁部分が冷えやすいことを考慮して適切に設置する。また、ハウス内の温度ムラがないよう、暖房中にハウス内の数か所の温度を測定し、均一になっているか確認する。

#### (2) 循環扇の活用による気温の均一化

ハウスの上部と下部の気温差が大きいと、必要以上に暖房を行う場合があるので、循環扇を用いてハウス内の空気を攪拌して気温を均一にする。

#### (3) 温度センサーの適正な設置

暖房機の温度センサーは、適正な位置に設置することが重要である。センサーは、作物の高さ（生長点付近など）に合わせて上下させ、効率的な暖房を行う。

### 5 農作物の栽培環境制御技術

近年、省エネに関する技術開発が進み、燃料を削減しつつ収量や品質を高める技術が導入され始めている。

#### (1) 変温管理

施設園芸での変温管理とは、作物の生理機能の変化に合わせて、時間帯により設定温度を変える温度管理である。変温管理は、作物によって異なるが、一般的な一定夜温管理と比較して5～20%の燃料節減率であり、さらに収量や品質も同等以上とされている。

変温管理には多段式サーモ装置が必要であり、既存の暖房機に増設する場合は、設置可能かメーカーに確認する。

#### (2) 炭酸ガス発生機の廃熱利用

大型施設栽培では、ハウス内の炭酸ガス濃度を高めて光合成を促すために、灯油焚き等の炭酸ガス発生機が利用される。灯油焚き炭酸ガス発生機は、煙突を立てて外気に廃熱する暖房機とは異なり、発生した熱も全て施設内で利用し、炭酸ガス施用と同時に加温できることから、エネルギーを無駄なく利用できる。



## 当面の技術対策

### I 農作業時の安全の確保

#### 【12月の重点事項】

- 3か月予報(仙台管区气象台 11月19日発表)では、降雪量は「平年並か多い」見込みとなっている。初冬の雪は水分量が多く、雪害を生じやすいため、降雪前に対策を万全に実施する。
- 施設の雪下ろし、除雪、果樹の剪定等、高所作業・機械作業が続くことから、農作業事故防止のための基本的な対策を再度確認し、徹底する。

冬期間も雨よけ施設や作業小屋の雪下ろし、加温ハウスサイド等の除雪、果樹の剪定など、高所作業や機械作業が続くことから、次のことを徹底する。

- (1) 雨よけ施設や作業小屋の雪下ろしを行う場合は、滑りにくい長靴で行うとともに、ヘルメットや命綱を着けるなど、安全対策を徹底する。
- (2) 除雪機械は、周囲の障害物や人の位置を十分確認したうえで慎重に操作する。トラブルが発生した場合は、必ずエンジンを止めて対処する。
- (3) 脚立は、必ずチェーンをかけて使用する。特に、冬季は雪で滑りやすく、最上段からの転落事故が発生しやすいため、最上段には絶対に登らない。
- (4) 作業は複数人で行い、互いに安全を確認し合う。

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

## Ⅱ 安全・安心な農産物生産及び環境保全型農業の推進

### 【12月の重点事項】

- 農薬を使用する際は、必ずラベルの記載内容を確認し、使用基準を遵守する。
- 収穫作業の前には、記帳した防除実績と使用した農薬の使用基準を必ず確認する。特に、収穫時期が早まる場合は収穫前使用日数に注意する。
- 収穫時及び収穫後の農産物は、農薬付着や異物混入等の事故防止のため、農薬、包装資材、農業資材、農業機械等とは明確に区分して保管する。
- 次年度の農産物生産を計画するにあたり、「GAP」の取組みを推進する。
- 次年度の栽培に向けて、堆肥等の活用や土壌診断に基づく施肥改善を行い、施肥コストの低減に努めるとともに、持続可能な農業生産を推進する。
- 粃殻などは、堆肥原料への利用など資源としての循環利用に努める。

### 1 安全・安心な農作物の生産

- (1) こまめな圃場観察による病害虫の早期発見と、正確な診断に基づく適切な対策を講じる。
- (2) 病害虫の発生しにくい環境づくりのため、耕種的対策や物理的対策を組み合わせ、化学合成農薬のみに頼らない防除対策を講じる。
- (3) 農薬使用に当たっては、農林水産省登録番号のある農薬を使用するとともに、農薬使用基準（適用作物、使用濃度や使用量、使用回数及び収穫前使用日数）や農薬ラベルの記載事項を遵守する。なお、同じ作物でも使用する部位によって農薬使用基準が異なる場合があるので注意する。
- (4) 収穫作業の前には、記帳した防除実績と使用した農薬の使用基準を必ず確認する。特に、収穫時期が早まる場合には、収穫予定日が農薬使用時期（収穫前使用日数）に適合しているか確認する。

### 2 農産物の適切な取扱い

- (1) 収穫時及び収穫後の農産物は、農薬、包装資材、その他農業資材等とは明確に区分して保管する。
- (2) 農薬は盗難や事故防止のため施錠可能な場所に保管し、漏出防止に努めるとともに、他容器への移し替えを行わない。
- (3) コンテナ等の収穫容器は、洗浄されたものを使用し、収穫した農産物以外の保管や運搬には使用しない。
- (4) トラック等の運搬車両は、こまめに清掃を実施する。特に、農薬散布器具を積載した場合は使用後必ず洗浄する。
- (5) 収穫後の農産物の保管、調製及び包装作業に使用する施設は、十分に清掃を実施する。
- (6) 衛生的に保つことが困難になった出荷容器は、廃棄する。

### 3 GAP（農業生産工程管理）の取組のすすめ

- (1) 次年度の農産物生産を計画するにあたり、安全・安心な農産物生産や環境保全型農業の推進に加え、農作業安全の確保等から農業経営を改善し、持続的な農業生産を可能にする「GAP」の導入を検討する。
- (2) 「やまがたGAP第三者認証」は令和6年度（令和7年3月31日）で終了を予定しているが、「やまがたGAP」の点検項目はGAPの導入ツールとして引き続き活用できる。国際水準GAP（JGAP等）よりも項目が少なく取

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

り組みやすい内容となっており、GAPの導入から国際水準GAPへのステップアップまで活用できる。

#### 4 化学肥料の低減と環境保全型農業への積極的な取組

- (1) 堆肥等の地域有機物の活用や土壌診断に基づく施肥改善を行い、施肥コストを低減する。
- (2) 堆肥等を活用した土づくりを推進し、地力の増進を図る。
- (3) 堆肥を施用した場合は、堆肥由来の肥料成分を考慮した施肥を行う。
- (4) 土壌診断を行い、圃場の養分状態を考慮した施肥を行う。
- (5) 肥効調節型肥料の利用や局所施肥など、肥料成分の利用効率が高い施肥を行う。
- (6) 化学肥料の低減や病害虫が発生しにくい環境づくりのため、耕種的対策や物理的対策を組み合わせ、環境保全型農業の取組を推進する。
- (7) 環境保全型農業直接支払交付金の活用等により、化学肥料や化学合成農薬の低減に加え、地球温暖化の防止や生物多様性の保全に効果の高い営農活動の導入を促進する。

#### 5 農作物残さ等の適正処理の推進

- (1) 籾殻や剪定枝等の農作物残さ等のうち、循環利用が可能なものは資源として適正に利用を進める。
- (2) 資源として利用できない農作物残さ等は一般廃棄物に該当する。廃棄物の焼却は法律により原則禁止されているため、市町村等の焼却処分場等で処理する。
- (3) 「農業、林業又は漁業を営むためにやむを得ないものとして行われる廃棄物の焼却」については、焼却禁止の例外とされているが、「やむを得ないものとして焼却できるか」の判断については、自己判断せず、農作物残さ等が発生した市町村の廃棄物担当課に確認する。

### Ⅲ 果 樹

#### 【12月の重点事項】

- 初冬の雪は水分が多く、雪害が発生しやすいため降雪前に対策を徹底する。特に、積雪の多い地域では、混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。
- 野ねずみの被害防止のため、根雪前に対策を徹底する。
- おうとうの加温ハウス栽培の準備を進める。特に、燃油価格が高騰しているため、省エネルギー対策を徹底する。近年は、暖冬傾向で休眠覚醒が遅れやすいため、加温開始前に必ず低温遭遇時間を確認する。

#### 1 積雪の多い地域での「粗剪定」の実施

積雪前に混みあっている部分の不要な枝や徒長枝を間引く「粗剪定」を実施する。なお、ノコギリで切った大きな切り口には、必ず癒合剤を塗布する。ただし、ももでは、秋～厳冬期に剪定を行うと凍害を要因とする枯死の発生を助長するため、実施しない。

立ち木栽培では、枝折れを防ぐため、主枝等の大枝に支柱を設置する。支柱は真っすぐ立て、枝が外れないように結束する。

#### 2 野ねずみの被害防止

野ねずみ対策を実施していない園地では、根雪前に対策を実施する。特に、豪雪地や根雪期間が長い地域では、対策を徹底する。

- (1) 野ねずみが侵入、定着しないよう、園地や樹周囲の除草・清掃を行い、作物残さ等を適切に処分する。また、隠れ場所になるような資材は撤去する。
- (2) 苗木や定植後の年数が短い幼木は、幹の地際部に金網等を巻き付けて食害を防ぐ。
- (3) 捕獲方法として、粘着式捕獲資材や捕獲籠を用いる場合、できるだけ新しい穴（現在出入りしている穴）の前に設置する。野ねずみは暗い場所や狭い場所を好むため、コンテナ等で覆うと効果が高い。設置後は定期的に見回り、捕獲状況の確認と設置場所の移動、エサの交換を行う。
- (4) 地面に一斗缶や塩ビパイプなどの落とし穴式捕獲器を埋める場合、捕獲器の中や周囲には、少量の餌を播き、上部を木の枝やわらで広く覆う。捕獲器は、雨に濡れないように肥料袋やコンテナ等で覆い、できるだけ新しい穴の近くに設置する。なお、野ねずみは、たばこ等の人工的な臭いを強く警戒するため、設置の際には必ず手袋を着用するなどして十分注意する。
- (5) 市販の殺そ剤は即効性のものと遅効性（蓄積性）のものがある。即効性の薬剤を使用する場合は、新しい穴を探し、その中に薬剤を入れて雨が当たらないようにトタン等で覆う。遅効性の薬剤による防除は、縦に切った塩ビ管や古タイヤ、稲わら等の下に薬剤を設置し（カラス等にいたずらされる場合は、上にコンテナ等をかぶせる）、食べ方を確認しながら薬剤の補充を繰り返す。

なお、即効性の薬剤はねずみに警戒されやすいため、連続・長期使用は避ける。薬剤防除は、越冬準備期前の秋とねずみの繁殖期前の春の2回行うと効果が高い。

**ノーマス、ノーマス、ノーマス。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

### 3 マメコバチの繭洗浄

おうとうの結実を安定させるためには、マメコバチ等の訪花昆虫を多く確保することが重要であるが、近年マメコバチは、コナダニなどの寄生虫により生息数が減っている。寄生虫の被害を防ぐ方策としては、毎年、巣材を更新・補充することと直接ダニ等を洗い落とす「繭洗浄（まゆせんじょう）」が有効である。

- (1) 繭洗浄は、巣材を割って繭を取り出し、冷水をかけ流しながらハケ等でダニを洗い落とす。その後、新聞紙などに広げて乾かし、春まで冷蔵保管しておく。
- (2) ハチの休眠時期に行う必要があるため、12月から3月初め頃までに行う。

### 4 おうとうの加温ハウス栽培の準備

#### (1) 施設や暖房機等の点検

燃油価格が高騰しているため、「施設園芸等における省エネルギー技術」の項も参照し、省エネルギー対策を徹底する。

- ア 暖房機の燃焼効率を上げるため、暖房機の燃焼室やバーナーノズル等の清掃・点検を必ず行う。
- イ ハウスの周囲や出入り口などの隙間、つなぎ目の点検・補修を行い、ハウスの気密性を高める。
- ウ ハウスのサイドや妻面の二重被覆を行う場合は、保温性が高く、光の透過性も高い資材を選ぶ。
- エ 無駄な燃焼を防ぐために、送風ダクトの配置や穴の開け方を見直し、循環扇の導入等を組み合わせて、ハウス内の温度ムラがないか確認する。

#### (2) 作型及び加温開始時期の検討

- ア 燃油価格の動向に留意し、ハウスごとの収量や樹勢を考慮しながら、予想収量と単価、暖房費等の試算を十分に行う。
- イ 加温栽培の所得を確保するには、経営費の削減に努めるとともに、①収量の高いハウスで加温栽培を実施すること、②結実対策を徹底し収量を確保すること、③品質向上対策を徹底し平均単価を上げることが重要となる。

下表は、加温栽培の収量レベルを、「低」（早期加温：550kg/10a、普通・短期加温：600kg/10a）と「高」（早期加温：700kg/10a、普通・短期加温：750kg/10a）に分けた場合、燃油価格と各種資材価格、減価償却費等を加味して所得を試算したものである。現在、燃油価格・資材価格が高騰していることから（令和6年9月現在：A重油価格108円/L程度）、収量が「低レベル」になると、所得が大きく減少する。

加温ハウス栽培さくらんぼの経営試算(10a当たり)

金額単位：千円

作型	収量レベル「低」 重油価格108円/L(R6年9月現在)			収量レベル「高」 重油価格108円/L(R6年9月現在)			雨よけ栽培
	早期	普通	短期	早期	普通	短期	
重油消費量(L)	12,000	5,500	1,000	12,000	5,500	1,000	0
粗収益	4,290	3,900	2,580	5,460	4,875	3,225	1,680
<b>商品収量(kg)</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>700</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>600</b>
単価(円/kg)	7,800	6,500	4,300	7,800	6,500	4,300	2,800
経営費	4,069	3,271	2,579	4,240	3,419	2,685	1,328
うち暖房費	1,296	594	108	1,296	594	108	0
<b>所得</b>	<b>221</b>	<b>629</b>	<b>1</b>	<b>1,220</b>	<b>1,456</b>	<b>540</b>	<b>352</b>

※おうとう振興指標(令和元年)のデータを一部改変して試算。

※経営費のうち労務費は、家族労働1/3、雇用2/3として試算。

※主な農業用資材価格動向指数を121(令和2年を100とした場合)として試算。

※単価は全国主要卸売市場販売実績より試算。雨除け栽培のみ直接販売を踏まえて価格を試算。

**ノーマス、ノーマ事故、農作業。家族や仲間です掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

ウ 「佐藤錦」の休眠覚醒の目安は、7℃以下の積算時間で1,650時間、チルユニット方式で1,500ユニットであり、平年では1月20日前後（前年は1月27日前後）となる。しかし、近年は暖冬傾向のため気温が高く経過しており、休眠覚醒が遅れる場合があるため、加温開始前に必ず低温遭遇時間を確認する。なお、休眠覚醒より早く加温を始める場合は、休眠打破処理が必要となる。

低温遭遇時間は、山形県農業情報サイト「やまがたアグリネット(あぐりん)」の「低温遭遇時間 (<https://agrin.jp/weather/nosagyo/kakiteion.html>)」ページの中で試算することができる。なお、「低温遭遇時間」ページを利用するには、「あぐりん」への会員登録（無料）が必要である。

### (3) 休眠打破処理

ア 休眠打破剤（シアナミド剤）を使用する場合は、希釈倍数や散布量に注意する。散布ムラがあると、薬剤がかからない部分の生育が遅れるため、散布量に注意しながら均一に散布する。

イ 散布後一昼夜は雨や雪に当たらないよう、天気の良い日に散布するか、あらかじめ被覆を行って（ハウスサイドは開放して換気対策を行う）散布する。

※繭洗浄の詳しい方法や低温遭遇時間については、最寄りの農業技術普及課にお問い合わせください。

## IV 野 菜

### 【12月の重点事項】

- 降雪に備え、1～4ページを参考に露地や施設での雪害防止対策や野ねずみの被害防止対策を徹底する。
- 山菜類の促成栽培では、施設を効率的に利用できるよう計画的な伏せ込みを行い、定量、継続出荷と高品質生産に努める。
- ハウス軟弱野菜は、低温、少日照下での栽培になるため、土壌水分と温度管理を適正に行う。

### 1 野ねずみの被害防止

近年、アスパラガスやたらのめなどで野ねずみ被害が大きいため、対策を実施していない圃場では、根雪前に対策を実施する。特に、豪雪地や根雪期間が長い地域では、対策を徹底する。

### 2 山菜類の促成栽培

#### (1) たらのめ

- ア 落葉後、降雪前に穂木を採取する。なお、促成まで穂木を乾燥させないよう雪や日光が直接当たらない小屋などを利用して、立てて保管する。
- イ 駒木の促成は、深さ7cm程度のプラントバット等をダンプレート等の資材で十字に仕切って使用すると、駒木が倒れにくく、収穫や入れ替え時の作業もしやすい。なお、促成床及び資材は、消毒や水洗い等を行い清潔にする。
- ウ 穂木を芽の上で水平に切断し、長さ5cm以上の充実した駒木を促成に用いる。なお、作業中は安全に十分配慮する。
- エ 穂木から切断した直後の駒木は、水に3～6時間浸漬して樹液を排出させ、その樹液をシャワーなどで洗い落としてから促成を開始する。これにより、駒木切り口からの糸状菌類の発生を抑制することができる。ただし、駒木調整後、速やかに浸漬しないと樹液が固まり、十分に排出除去できないので注意する。
- オ 厳冬期は、穂木が氷点下におかれた状態からすぐに浸漬処理すると、芽が凍りつく恐れがあるため、穂木を5℃以上の場所で順化してから処理を行う。
- カ 伏せ込み時に萌芽を促進させるため植物成長調整剤を使用する場合には、農薬使用基準を遵守するとともに、他品目で使用した散布器具の使い回しは避ける。
- キ 伏せ込み後の温度管理は、芽揃いまで20℃、その後は15℃で昼夜一定温度にすると、駒木から発生する糸状菌類の発生が少なく、収量性が高まる。なお、収穫までの日数は品種や休眠の覚醒程度で異なるので注意する。
- ク 伏せ込み後は、過湿により糸状菌類が多発しないように、トンネルの換気を行う。換気は1日1回、駒木の切り口がほぼ乾燥状態になるように(30分程度)、トンネルサイドの開放を行う。ただし、換気法や時間はハウス内環境により調節する。
- ケ 伏せ込み後も樹液発生が多い場合、萌芽まではシャワーノズルを用いて、水道水を駒木50本当たり2～3リットルを目安にかけて洗い流す。

**ノーマス、ノーマス、ノーマス。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

## (2) うるい

ア 休眠覚醒の低温遭遇時間は、11月1日以降で8℃以下900時間が目安であり、平坦地では例年12月25日頃になる。この時期に直ちに伏せ込みを行えば、収穫始めは1月下旬～2月上旬となる。ただし、今年は気温が高く経過しているため、伏せ込み作業は必ず低温遭遇時間を確認してから行う。

イ 籾殻を使った半緑化栽培では、伏せ込み直後に十分灌水し、その後芽が動き始めたらもう一度十分に灌水し、籾殻を2～3回に分けて、15～20cmの厚さに充填する。促成温度は、芽が動くまでは20℃、伸長期は18℃、収穫直前には15℃とし、生育ステージにあわせて温度管理する。

## (3) うど

貯蔵している根株を、促成床に計画的に伏せ込む(25株/伏せ込み床1㎡)。促成栽培に当たっては、適正な温度管理(萌芽までは20℃、萌芽後は15～18℃)に努め、高温(25℃以上)による根株の腐敗発生を防止する。

## 3 無加温ハウス内の軟弱野菜管理

(1) 厳冬期の凍害防止と生育促進のため、内張カーテンやトンネル、べたがけ資材等の被覆資材を利用して保温を行う。日中は太陽光をできるだけ施設内に取り込むように内張カーテンやトンネル資材を開放し、午後は早めに保温を開始する。

湿度が高まると、灰色かび病等が発生しやすくなるので、晴れた日の日中はできるだけ換気を行うとともに、通路を含め可能な限りマルチ(古ビニールの再利用)を行い、ハウス内の過湿を防止する。

(2) 寒締め栽培では、収穫期になったものを1か月程度低温に遭遇させるが、その際は凍害を防ぐため、あらかじめハウスサイドを少し開けて冷気に慣らすなど1週間程度の順化を行う。

## 4 いちごの管理

### (1) 低温カット栽培

ハウス内の最低気温が0℃以下にならないように内張りカーテン等で保温する。なお、気温が0℃以上の日中はカーテンやハウスサイドを開放し、ハウス内温度が15℃以上にならないよう換気する。

### (2) 促成栽培

夜間は最低気温8℃を確保する。また、奇形果の発生を防止するため、訪花昆虫を活用する。また、草勢維持を図るため、草姿を観察しながら電照時間等を調整する。

### (3) 夏秋栽培

収穫が終わった株を放置したままにすると、翌年の病害虫の発生源となるため、速やかに片付ける。

冬定植を行う場合は、1月中旬までに完了する。1月下旬から2月までの定植は、根張りが悪く、低温障害を受けやすくなる。それ以降は、3月からの春定植に切り替える。

春定植の場合は、苗を9cmポットに移植し、自然の低温で管理する。年明け後も、芽が早く動かないように低めの温度管理を心がける。また、ポットの乾燥に注意して適宜灌水する。

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**



## V 花 き

### 【12月の重点事項】

- さくら「啓翁桜」は、年内出荷に向け、高品質生産となるよう促成管理を徹底するとともに、切り花保管技術も活用し、春まで継続出荷となるよう計画的な枝促成を行う。
- ストック、アルストロメリア等の施設栽培品目では、病害が発生しやすい時期であるため、予防防除とともに循環扇による湿度管理等の耕種的対策を講じる。
- 枝物花木や施設では、1～4ページを参考に早めの雪害防止対策を徹底する。

## 1 さくら「啓翁桜」の管理

### (1) 促成の開始

切り枝の長さ調整と束づくり作業が終了し、休眠打破処理と促成の準備が整ったら、十分に水揚げする。特に、太い枝は基部に一文字や十文字に割りを入れてから水揚げを行う。

切り枝が汚れていると促成に使用する水が濁りやすく、水揚げ不良が懸念される。促成開始前には枝の水洗い等を行い、汚れやゴミを除去する。なお、品質保持剤を使用する場合は、促成開始時から使用する。

### (2) 年内出荷に向けた促成管理

年内出荷の促成期間は、23日前後が目安となる。水を交換する際は、切り口の状態を確認しながら、適宜割りを入れるか、切り戻しを行う。

促成中の管理温度は、低温では出荷までの日数が長くなり、高温では花色が薄くなるなど品質が低下するため、夜温 10～13℃、昼温 20℃を目標とする。また、花蕾の先端が十字に割れ始めた時期以降は、光を十分に当て、夜温を 8～10℃程度に下げると花色が濃くなる。気温が高い日が続く、低温遭遇時間が確保できずに促成開始が予定より遅れた場合は、基準を基に管理温度を微調整して計画出荷と品質確保を両立させる。

### (3) 切り枝保管

積雪により枝切りや運搬作業が困難となる地域では、根雪前に枝を収穫する。収穫した切り枝を長期間保管する場合は、一定の低温（3～5℃）で高湿度を維持できる低温庫や、雪中に保管する。保管する切り枝は、樹勢が強い枝を選び、長さを出荷規格よりも長めにすることで、最大で 80 日間の保管が可能である。

### (4) 雪害防止

切り枝の収穫作業が終わり次第、樹高に応じて2か所以上結束する。特に、幼木は支柱を設置して結束する。

## 2 ストックの管理

### (1) 温度管理

保温は最低気温が 3～5℃以下となる頃から開始し、加温は最低気温が氷点下となる頃から、内張カーテンを設置して 3～5℃程度で行う。

気温が高くなると花穂が間伸びしやすくなるため、朝は早めにハウスサイドを開け、日中は十分に換気し 20℃を超えないようにする。

今年は、9月の高温で花芽分化が遅れている圃場が多いため、加温や電照を活用し、切り残しの発生を未然に防ぐ。

**ノーミス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

## (2) 病害予防

保温に伴い施設内の湿度が高くなると、灰色かび病や菌核病が発生しやすくなるため、予防防除を徹底する。また、結露を抑制するために換気の徹底や、循環扇等を利用してハウス内の通風を図る。

### 3 トルコぎきょうの7月出し作型の育苗温度管理

今月中旬～下旬が播種期となるため、電熱温床等で加温育苗を行う。発芽は、日中 20～25℃、夜間 15～20℃に保つと約2週間で始まり、3週間後には発芽揃いとなる。温度が高いほど発芽は早くなるが、最低温度が20℃以上ではロゼット化しやすく、一方、温度が低いほど発芽が不揃いとなりやすい。そのため、播種後3週間は最低温度 18～20℃として発芽を揃え、それ以降は最低温度を15℃程度で管理する。

### 4 アルストロメリアの管理

年末年始の需要期に向けて出荷が続く時期となる。生育と開花を進めて需要期の収量を確保するため、8～12℃を目安に加温を行う。

また、多段サーモを活用し、設定温度を14時～18時は20℃、それ以外の時間を5℃にする日没前後昇温管理は、省エネと収量・品質向上を図ることができるため積極的に導入する。

換気が不十分になると、施設内の湿度が高まり、灰色かび病等の病害が発生しやすくなることから、悪天候が続く場合は、循環扇等を用いて通風するなど耕種的対策を講じる。

草勢を維持するために、茎の太さや葉色をみながら適宜追肥を行う。追肥は、施肥効果を速やかに発現させるため、硝酸態窒素の割合が高い液肥を用い、灌水と同時に1回当り窒素濃度100～150ppm程度を目安に行う。

### 5 ダリアの管理

冬期間も収穫を継続する作型では、日長14～15時間の長日処理とともに8～10℃設定で加温を行う。また、多段サーモを活用して、設定温度を14時～18時は15℃、それ以外の時間を8℃にする日没前後昇温管理は、一定加温(10℃設定)と同等の収量・品質を維持しながら省エネができるため、積極的に導入する。

### 6 出荷物の凍害防止

出荷物の凍害防止と作業効率を高めるため、出荷調整作業は、保温、加温された場所で行う。

出荷物を集出荷場へ自動車等で搬入する場合は、断熱性の高いビニールシート等で被覆し、直接外気にあてないようする。また、荷受け場所や中継場所で凍害が起きないように保温対策を講じる。

## VI 畜 産

### 【12月の重点事項】

- 保温対策を講じながらも、日中は換気を行い、採光にも十分配慮する。
- とうもろこしサイレージの二次発酵を防ぐため、取り出し後の密封を確実に行う。
- 「飼養衛生管理基準」を遵守し、病原体の侵入防止体制を万全にする。
- 今年の経営実績から課題をとりまとめ、来年度の経営計画をたてる。

### 1 家畜の飼養管理

冬期間は、保温を重視するあまり換気不足になり、畜舎内の湿度やアンモニアガス等の有害物質濃度が高まりやすくなる。こういった状況は呼吸器疾患を誘発することから、日中は出来るだけ畜舎の換気を行うとともに、採光にも十分配慮する。

### 2 とうもろこしサイレージ等の二次発酵防止と作業安全対策

- (1) 給与飼料の品質を維持するため、開封したサイレージの二次発酵の防止に努める。

サイレージの二次発酵を防止するには、サイロの場合は、一回当たりの取り出し量をできるだけ多くし、残ったサイレージをビニールシートで覆うなどして、できるだけ空気に触れないようにする。

また、ラップサイレージについては、野ねずみ等からラップフィルムが破られると品質が劣化するため、破損箇所を見つけたら、直ちに専用テープ等で補修する。

- (2) 固定施設型垂直形式のサイロ開封時やサイレージの取り出し中は、酸欠状態になっている場合があるため、サイロ内に入る前に十分に換気を行ってから作業を始めるなど安全対策を徹底し、油断せず注意して作業を行う。

### 3 家畜の衛生管理

- (1) 牛の衛生管理

牛コロナウイルス病やロタウイルス病等による下痢、そして牛伝染性鼻気管炎（IBR）や牛RSウイルス病等の呼吸器病の発生が懸念されることから、計画的にワクチンを接種する。子牛に対しては、こまめに敷料を交換するとともに、更にヒーターを活用するなど、体温の維持に努める。

- (2) 豚の衛生管理

県内の野生イノシシにおいて豚熱ウイルスの感染が確認されている。

県内の養豚場で飼育されている豚に対しては、豚熱ワクチンの接種を行っているものの、ワクチン接種農場であっても、人や物、野生動物を介したウイルスの侵入リスクがあることから、衛生管理区域への防護柵や防鳥ネットの設置・点検など、引き続き「飼養衛生管理基準」に基づく衛生管理の徹底と、敷地内への消石灰散布等、病原体の侵入を防ぐための対策を講じる。

豚熱のその他の対策としては、飼料に肉等を含む場合、又は含む可能性がある場合は、あらかじめ攪拌しながら90℃・60分以上、又はこれと同等以上の効果を有する方法で加熱処理を実施する。

**ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間と声掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**

### (3) 鶏の衛生管理

高病原性鳥インフルエンザの侵入要因とされる渡り鳥が飛来していることから、養鶏場においては、日ごろから敷地内の消石灰散布や、鶏舎出入り時の長靴等の消毒を徹底するとともに、鶏舎の隙間の点検・修繕、金網や防鳥ネットの点検・補修を行い、野鳥や野ねずみ等の野生動物の侵入防止を徹底する。

※「飼養衛生管理基準」を遵守し、農場出入口での車両等の消毒、踏み込み消毒槽の設置、専用長靴や専用衣服の整備等、人や物の出入りの管理を徹底し、農場への病原体の侵入を防止する。また、異状が見られた場合には、直ちに家畜保健衛生所に通報する。

## 4 経営の分析と診断

畜産は季節を問わず連続的に生産が行われることから、簿記記帳等による正確な経営の把握が不可欠である。このため、定期的に経営診断を実施することが望ましい。

冬期間は、比較的労力に余裕があることから、今年の経営実績を取りまとめ、経営上の問題点や課題を整理するとともに、資金繰り等を検討し、翌年の経営計画を立てる。なお、この際、技術や販売価格等で無理のない計画となるよう十分留意する。

**ノーマス、ノー事故、農作業。家族や仲間です掛け合って、農作業事故をなくしましょう。**