

雪害対策マニュアル



福井県園芸振興課・農業試験場

平成30年12月

(令和元年11月改定)

雪害対策のポイント

○作業安全

- ・ 作業者の安全確保を最優先に対策の徹底を図る。
- ・ 除雪作業は必ず複数人で行う。

○パイプハウス等の対策

- ・ 耐雪型でないハウスは、積雪前にビニールをはずしておく。
- ・ 冬作として野菜等を栽培しているパイプハウスは中柱等により補強する。
- ・ 降り始めの早い段階から、暖房装置、融雪パイプを稼働し、融雪に努める。
- ・ 融雪・除雪が追いつかず、最新の気象情報による積雪予想がハウスの耐雪強度を上回る場合は、事前にビニールを切断除去する。

○農作物の被害防止対策

- ・ 大麦では、融雪水がすみやかに排水されるよう、積雪前に排水溝、排水口を確認、手直しする。
- ・ 果樹では、積雪前までにせん定作業を進める。ウメ、カキなどの幼木は、結束や枝吊りを行う。
- ・ 畜産では、飼料の在庫確認と確保に努める。

○自然災害に対する備え

- ・ 自然災害による農作物や農業用ハウスの被害への備えとして、農業共済制度や収入保険制度といった公的な保険や、民間保険会社の保険に加入する。

目次

I	除雪作業時の安全確保	1
II	パイプハウス等の対策	
1	降雪前・降り始めまでの対策	1
2	降雪時の対策	2
3	積雪後の対策	3
III	農作物の被害防止対策	
1	大麦	4
2	果樹	4
3	畜産	4
IV	農業者の取組事例	5
V	自然災害に対する備え	12
VI	降雪前のチェックリスト	13
VII	参考資料（平成30年1～2月の大雪）	14

I 除雪作業時の安全確保

- ・ 天気予報や気象庁等の情報を収集し、事前に対策をとる。
- ・ 足場や高所からの転落、転倒等に注意する。
- ・ ヘルメット等をかぶり、滑りにくい履物を履いて作業する。
- ・ 複数人で、時間に余裕をもって作業を行うよう努める。
- ・ 作業のときには、必ず携帯電話を持ち連絡を取れるようにしておく。

II パイプハウス等の対策

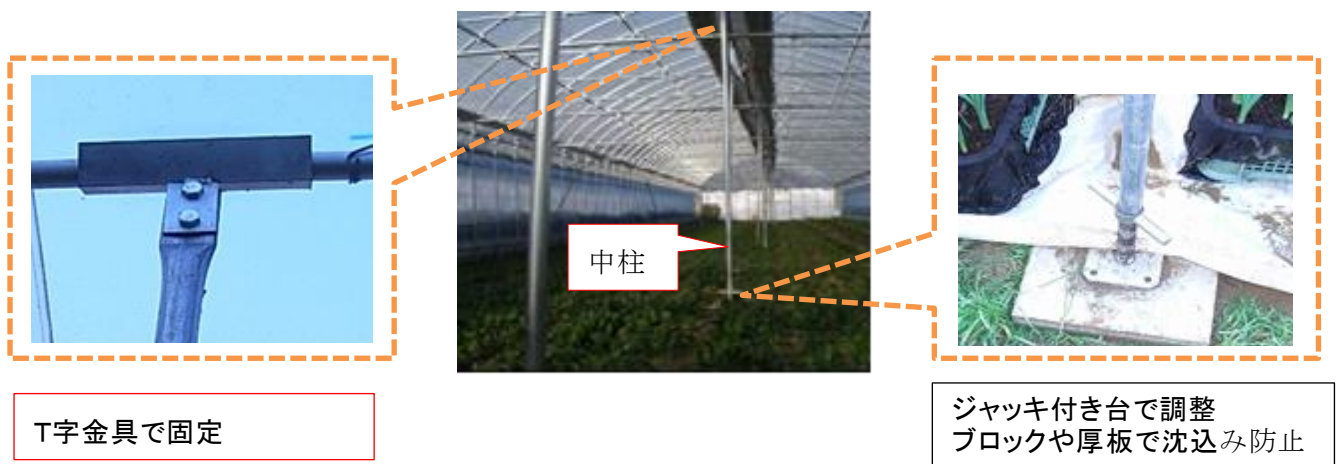
1 降雪前・降り始めまでの対策

(1) 被覆ビニール、ネット・遮光資材の除去

- ・ 耐雪型でないハウスの場合は、積雪前にすみやかにビニールをはずしておく。
- ・ 特に、水稻育苗用ハウスのビニールは積雪期に張りっぱなしにしない。
- ・ 耐雪型ハウスの場合は、雪の滑落促進のため、ビニールの表面のネット・遮光資材を取り除く。

(2) パイプハウスの補強・補修

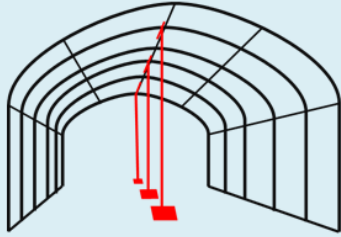
- ・ 中柱は、3～4 m間隔で設置する。



- ・ タイバーは、軒から棟の高さのうち、軒から1/4の位置に取り付ける。
- ・ 斜材は、軒から棟の高さのうち、上から1/4の位置と軒を結ぶようにX型に取り付ける。
- ・ 基礎部が腐食している場合は、パイプの交換や補強資材により強化を図る。
- ・ 屋根雪の滑落促進を図るため、ビニールの破れやたるみの補修を行う。

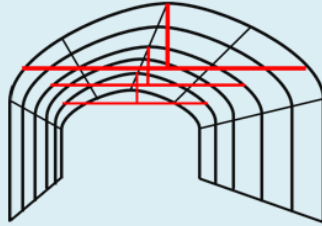
中柱

- ・中柱は、3～4m 間隔で設置する。
- ・天井部もあて板し、固定する
- ・ブロックや厚板で沈込み防止



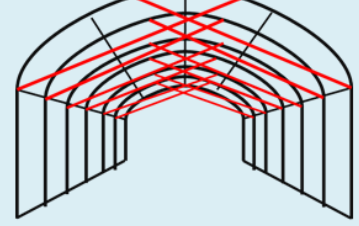
タイバー補強

- ・タイバーは、軒から棟の高さのうち、軒から1/4の位置に取り付ける。



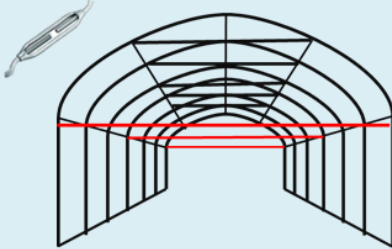
斜材補強

- ・斜材は、軒から棟の高さのうち、上から1/4の位置と軒を結ぶようにX型に取り付ける。



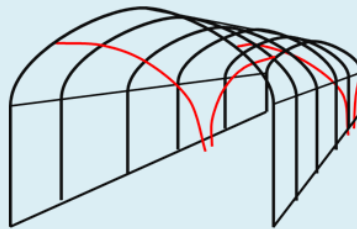
ワイヤーによる補強

- ・アーチパイプの横への広がり防止
- ・ターンバックルを使うと便利



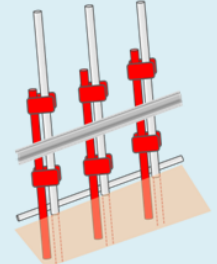
筋交い

- ・筋交いとアーチパイプは固定する
- ・必ず地中に挿す



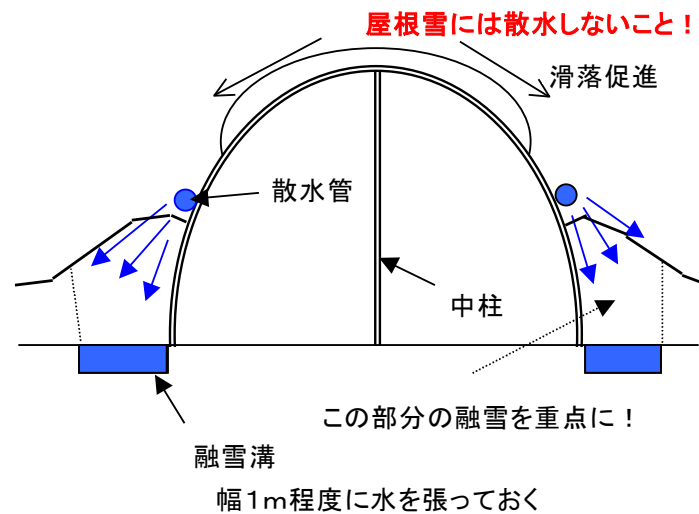
支柱の補強

- ・アーチパイプの地際が腐食している場合の補強
- ・パイプをアーチパイプと平行に打ち込みアーチパイプと金具で固定する



(3) 融雪・除雪の準備

- ・暖房装置が使用できるように、燃油残量、動作を確認しておく。また、内張りカーテン等の付帯装置の動作も確認しておく。
- ・ハウス側面の積雪を融かすために、肩部に融雪装置（散水管）を設置する。
- ・散水による融雪・除雪は、降り始めの早い段階から、両側面を均等に行う。また、屋根雪には散水しない。
- ・融雪効果を高めるために、ハウス横に幅 1 m 程度の浅い融雪溝を整備しておく。
- ・側面の積雪や屋根から滑落した雪が、速やかに融雪できるように水を張っておく。また、融雪水が多量に発生するとハウスに浸水する恐れがあるため、排水対策を行っておく。
- ・除雪機を使用する場合は、ハウス周囲の障害物を取り除いて、通路を確保しておく。



2 降雪時の対策

(1)融雪

- ・暖房装置があるハウスでは、内張りカーテンを開放した上で暖房を行い（できれば、ハウス内温度4～5℃）、屋根雪を滑り落ちやすくさせる。
- ・暖房装置のないハウスでは、密閉して気密性を高め、内張りカーテンを開放して地熱の放射により室温を上昇させ、屋根雪を滑り落ちやすくさせる。
- ・ビニールのたるんだ部分や天窓に積雪した場合は、早めに人力で除雪する。

(2)ビニールの切断除去

- ・融雪・除雪が追いつかず、最新の気象情報による積雪予想がハウスの耐雪強度を上回る場合は、事前にビニールを切断除去する。
- ・竹ざお等の先端に鎌や包丁などを付けて、ハウスの奥から両側を均等に破っていく。
- ・雪が落ちやすいように、パイプに沿って切断した後、棒などで雪を落とす。
- ・作業は単独で行わず、複数人で行う。
- ・積雪が多くて危険と判断される場合は、ハウス内に入らない。



3 積雪後の対策

(1)ハウスの除雪

- ・除雪の順番は、①ハウスの肩部、②屋根部、③側面部の順で行う。
- ・特に、側面部は、散水による融雪を行っていても、滑落場所の除雪、融雪が十分でない倒壊する恐れがあるので、除雪を徹底する。
- ・屋根部まで積雪した場合は、重みが片寄らないようハウス両側を均等に除雪する。
- ・融雪後は散水管内の水を抜き、凍結による破損を防止する。

(2)着雪防止・沈降圧防止

- ・ビニールを除去してあるパイプハウスでも、積雪による沈降圧で変形、破損等の原因になるので、パイプ部を早めに掘り出しておく。

<参考>

- ・(一社) 日本施設園芸協会HP 「平成 26 年 2 月の大雪被害における施設園芸の被害要因と対策方針」
<http://www.jgha.com/files/houkokusho/26/yuki.pdf>
- ・農研機構 HP 「寡雪地域における温室の雪害対策」
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/tebiki20160215_1.pdf

Ⅲ 農作物の被害防止対策

1 大麦

- ・融雪水がすみやかに排水されるよう、積雪前に排水溝、排水口を確認し、手直しする。
- ・枕地の畝を作った場合には、畝を切って圃場内部から直接排水口に繋がる排水溝を追加する。
- ・排水口を必ず額縁排水溝の底面より下にする。(水田排水口は水稻の水管理用で高いことが多く、一般には切り下げる必要がある。)

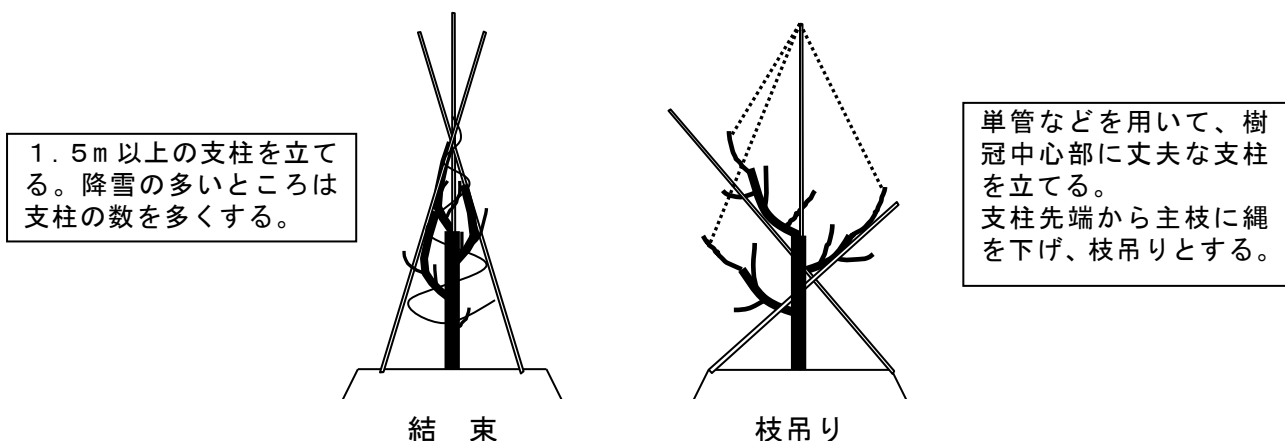
2 果樹

(1)せん定

- ・枝折れ等の危険性を減らすため、積雪までにせん定作業を進めておく。
- ・多くの枝が発生し混み合っている部分や下垂した枝だけでも切除しておく。

(2)幼木・成木の管理(ウメ、カキなど)

- ・ウメ、カキなどの幼木は結束して樹冠を縮めるか、枝吊りを実施する。
- ・成木は主枝などの大枝に下から支柱を当てがい、積雪荷重に備える。



(3)棚栽培での管理

- ・ナシなどの棚栽培では棚を補強する。
- ・せん定で枝数を減らし雪が棚に積もりにくくし、降雪までに中支柱を入れる。

(4)園内の見回り、雪の払い落とし等

- ・降雪中や降雪後は、枝に付着した雪を払い落とし、樹冠下の積雪を踏圧する。
- ・雪に埋まった状態で、樹や枝を放っておくと、融雪時に雪中で骨格枝が沈降して裂開するので、すみやかに掘り出し、タル木などの支柱をあてて枝を持ち上げる。

3 畜産

- ・濃厚飼料の在庫確認と購入手当を早めに行い、粗飼料等も含めた冬期飼料の確保に努める。
- ・畜舎環境の悪化により生産性が低下しないよう、換気扇、窓の開閉をこまめに実施する。
- ・豪雪が予想される場合は予め畜舎等大型建物の除雪計画を立てる。また畜舎軒下等においてある機械類は落雪による破損防止のためできる限り屋内へ収納する。

IV 農業者の取組事例

事例 ① タルキ支柱によるハウス補強

- ・ハウスの母屋パイプ沿いに長さ2～3mの横木を添えて、太い垂木のつかえ棒で補強。
- ・垂木の下は防草シートの上にあるが、地面との接地面にも板をあて下がらないようにする。
- ・中間の母屋パイプを支えることで、縦と横からの雪圧に耐えられるようにした。

【農業者のコメント】

- ・ずれないように、角度を調整し、ずれがないか何回か確認した。
- ・ハウス側面のあて板の隙間がないようにした。

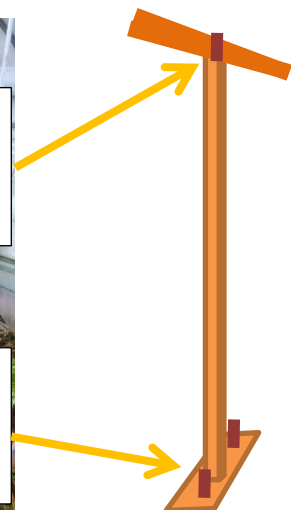
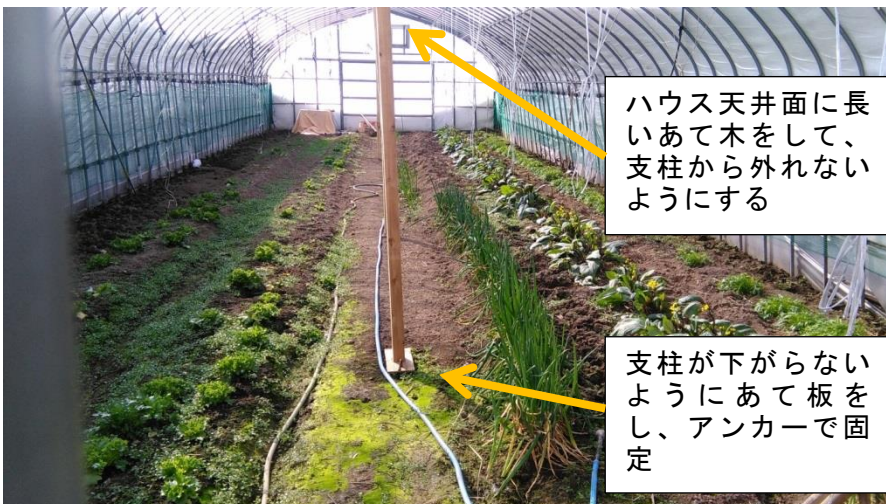


事例 ② タルキ支柱によるハウス補強

- ・ハウス天井部を支えるためタルキを約5mおきに設置。
- ・タルキと地面の設置面にあて木をして沈まないようにし、アンカーで動かないように固定
- ・風の強い地域では、あて木と天井のパイプをひもで固定する。

【農業者のコメント】

- ・タルキ支柱の間隔を3～4mに狭め、ハウス天井を支える部分に長いあて木をすると、さらに効果が高くなる。



事例 ③ タイバーを設置してハウス補強

- ・3mおきにタイバーを設置して補強。
- ・資材を購入し、自分で設置できる。

【農業者のコメント】

- ・他のハウスではタイバーの設置が途中になってしまって、設置していない部分だけ倒壊した。
- ・タイバーの重要性がわかった。



事例 ④ 加温設備等を利用した融雪

- ・まとまった、積雪が予測される場合、内張りカーテンを開放し、暖房を通常より高めの温度で運転させる。ハウスを内側から加温し、ハウス表面の融雪を促進させる。
- ・ハウスサイドに溜まった雪は、地下水による融雪装置で対応する。

【農業者のコメント】

- ・暖房機、融雪装置の動作確認はシーズン前に必ず実施。特に、融雪装置はつまり等がないか注意が必要。
- ・あくまでも、夜間等の一時しのぎとして利用しハウス周辺の除雪は必須。



【左上】 暖房機(通常 8°C前後で利用)

【右上】 冬季期間はサイドカーテン、天井カーテンを利用し保温を促進

【左下】 ハウス間隔は広めにとり融雪パイプは矢印の位置に設置

事例 ⑤ 融雪プールの設置

- ・ハウスの間をコンクリート舗装し、地下水を使って融雪プールを作り、ハウスから落ちてきた雪をとかしている。
- ・融雪水はハウスの肩からの散布ではなく、ハウスの下側に立ち上がり式のスプリンクラーを設置。

【農業者のコメント】

- ・積雪が多くなる前からプールには湛水しておき、雪の予想される場合は早めに行う。
- ・融雪水は、凍結する恐れがあるので、少量でも出しておく。

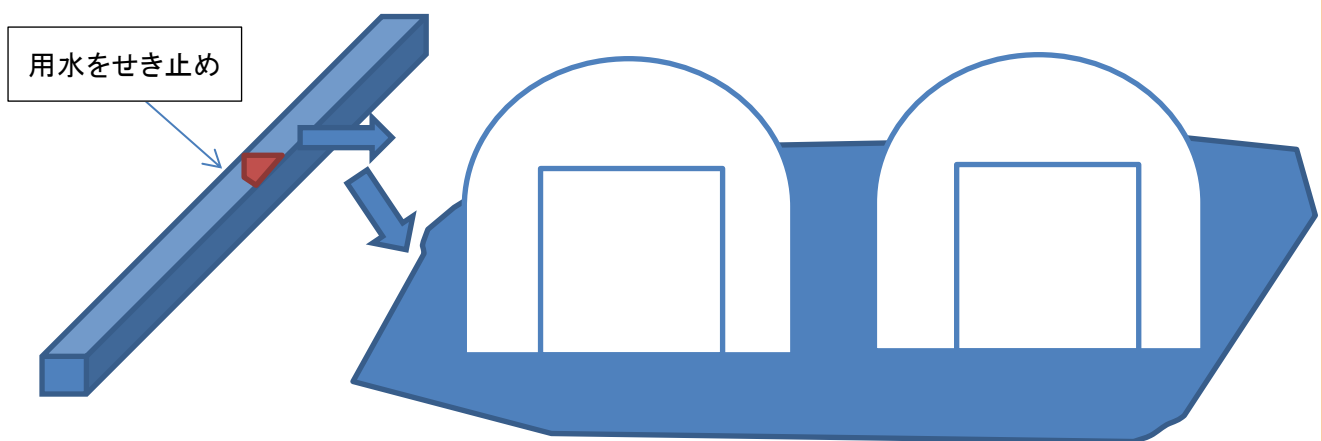


事例 ⑥ 自然の用水を利用した融雪

- ・山水が流れる用水をせき止め、ハウス周辺に水を流して融雪した。

【農業者のコメント】

- ・土耕栽培でないので、その後の栽培には影響が少なかった。



事例 ⑦ ハウスサイド開放による倒壊防止

- ・ハウスサイドを肩部分上部まで開放し、積雪をハウス内部に逃がす(通常時、利用しているサイドネットは除去)。

【農業者のコメント】

- ・ハウス間の距離が近く、十分な排雪地帯がとれないため。
- ・積雪後の対応は不可、サイドネット除去等の負担はあるが早めの対応が重要。

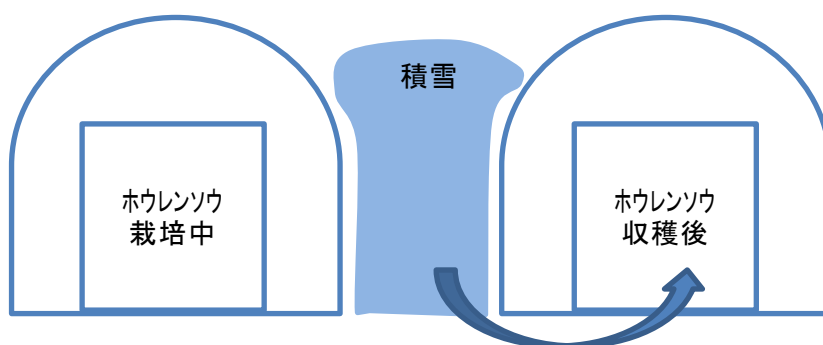


事例 ⑧ 市街地での雪置き場の確保

- ・ハウスを除雪する場所がないときに、ハウス間の雪をトラクターのフロントローダでハウス内に搬入し、倒伏を防ぐ。

【農業者のコメント】

- ・市街地で雪の捨て場がなかったので、ハウレンソウ収穫後のハウスに雪を運んだ。
- ・ビニールを破らなくてすんだ。



事例 ⑨ ビニールを切断除去による倒壊回避

- ・間口6m、パイプ径25mm程度のハウス上に30cm以上雪が積もると、倒壊の可能性が高いので、事前にビニールを破る。
- ・棒の先などに、包丁や鎌、カッターなどを取り付け、パイプに沿って切り目を入れ、ハウスの肩の部分は横に切れ目を入れることで、雪をハウス内に落とす。



【農業者のコメント】

- ・積雪が肩より高くなり、積雪が続くと予想される場合に行く。
- ・平成30年は、タイバーがあるハウスの肩が2m以上あり、ハウス間隔が2mあれば、積雪1mでも除雪をしなくても大丈夫であった。

事例 ⑩ ビニールを切断除去による倒壊回避

- ・ビニールを破るときは、カッターなどで四角く破る。
- ・破った後でも、低温の時は残ったビニールやパイプに着雪し湾曲するので、雪を落とす。



【農業者のコメント】

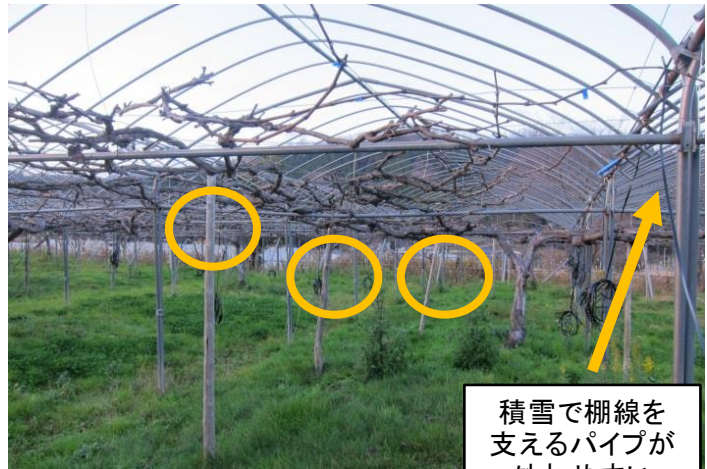
- ・棒の先にカッターを取り付けて実施するが、落ちてくる雪に注意する。
- ・パイプにも雪が残りやすくなるので、尾根までのビニールを破るようにする。

事例 ⑪ パイプ等によるブドウ棚の補強

- ・4mおきにφ100mmの木材で、ブドウ樹を支える。
- ・基本的には、本格的な降雪までに剪定を終えておく。

【農業者のコメント】

- ・ブドウ樹の上に積雪が多いと、ブドウ棚線を支えるパイプとハウスの脚を連結する部分が外れる。ブドウ樹を直接支えることで、パイプおよび連結部に荷重がかかるのを防ぐ。



積雪で棚線を支えるパイプが外れやすい

事例 ⑫ 糞殻くん炭の散布による露地野菜の早期掘り出し

- ・勝山水菜では1月にトンネルを設置して、2月頃から収穫をするが、雪が多い年はくん炭を散布して融雪を早めている。
- ・くん炭の上に新雪が積もると効果が劣るので、降雪のピークが過ぎてから行う。

【農業者のコメント】

- ・くん炭を撒くと雪溶けは早くなる。
- ・ある程度融雪が進んだら上の雪をくん炭ごと取り除かないと、くん炭が野菜の葉に付着したりするので、注意が必要である。



事例 ⑬ 雪に強い農業用パイプハウスの導入

- ・パイプの直径が22～25mmでは弱いので、それ以上のパイプを使う必要がある。
- ・主管パイプの間隔は45cm以下が望ましい。(トラス構造は別)
- ・クロスタイバー等補強装備が必要。1.8～2.8m間隔で40mm以上のパイプが良い。

【農業者のコメント】

- ・横からの積雪の場合には強度が発揮できないので、過信せず早めに除雪する。
- ・台風などでパイプのゆがみ等があると強度が十分に発揮できない事がある。

<倒壊しなかったハウスのタイプ>



間口 5.4m、P径 25.4 mm、ピッチ 45 cm、P径 42.7 mmのアーチ+タイバー補強



間口 5.4m、P径 25.4 mm、ピッチ 100 cm、トラス構造、X斜材補強



間口 6m、P径 31.8 mm、ピッチ 100 cm、トラス構造、X斜材補強

V 自然災害に対する備え

1 農業保険等への加入

自然災害による農作物や農業用ハウスの被害への備えとして、農業共済制度や収入保険制度といった公的な保険や、民間保険会社の各種保険等があります。

大雪による被害対策として、農業用ハウスの補強といった技術対策と併せて、万一の場合に備えて農業保険（農業共済および収入保険）や民間保険会社の保険等に参加することにより、農業者が自ら「備えあれば憂いなし」の農業生産体制を構築することが重要です。

〔農業保険の概要〕

区分	農業共済制度		収入保険制度
		園芸施設共済	
補償対象	自然災害、鳥獣害、病虫害等による収量の減少	自然災害、火災、鳥獣害、車両等の接触等によるハウスの損壊（ハウス内農作物については病虫害を含む。）	自然災害による収量減少だけでなく、価格低下なども含めた収入の減少
対象品目	農作物（水稲、麦） 畑作物（大豆、そば） 果樹（ぶどう、なし、かき、うめ）	ガラス室、ビニールハウス等	原則としてすべての農作物（簡易な加工品も含む）
補償範囲	品目ごとに設定 (例) ・水稲共済（一筆方式）の場合 ほ場ごとに2割を超える減収があった場合に、その損害割合に応じて補償	次の①～⑤のいずれかを上回る損害があった場合に、最大でその損害額の8割を補償 ① 3万円又は資産評価額の5% ② 10万円 ③ 20万円 ④ 50万円 ⑤ 100万円 (①～⑤は農業者が加入時に選択)	当年の収入が、過去5年間の平均収入の9割を下回った場合に、最大で <u>下回った額の9割</u> を補償
加入要件	品目ごとに加入	所有するハウスすべての加入（耐用年数の2.5倍を経過した施設は除外可能）	・経営全体として加入 ・青色申告をしている農業者

※農業共済制度と収入保険制度は重複して加入できません。ただし、園芸施設共済は収入保険制度とセットでの加入が可能です（ハウス内農作物に対する補償は除く。）。

2 農業保険等の問合せ先

(1) 農業保険（農業共済制度、収入保険制度）について

福井県農業共済組合 TEL 0778-53-2701 FAX 0778-53-2705

<https://www.nosai-fukui.jp/>

(2) その他

農業向け保険の有無や補償内容等については、各民間保険会社等にお問い合わせください。

VI 降雪前のチェックリスト

情報 収集	①	最新の気象情報、警報、注意報を常にチェックしていますか	
融雪 準備	②	暖房機の燃油残量は十分にありますか	
	③	暖房機は正常に作動するか確認しましたか	
	④	(発電機を持っている場合) 非常用発電機を暖房機、環境制御装置に接続しましたか	
補強対 策・雪 の滑落 促進	⑤	作業の邪魔だからととってしまったブレース等は設置し直しましたか	
	⑥	ブレースや筋かいの留め金具に緩みがないか点検しましたか	
	⑦	基礎部、接続部分、谷の樋・柱に腐食・サビはありませんか	
	⑧	谷樋や排水路、ハウスの際などの残雪やゴミは取り除きましたか	
	⑨	被覆材の表面に雪の滑落を妨げるような突出物はありませんか	
	⑩	雪の滑落を妨げる防風ネットや外部遮光資材等が展張されてい ませんか	

(ハウスの耐雪強度を大きく上回る積雪が予想される場合の対応)

最新の気象情報による積雪深がハウスの耐雪強度を大きく上回る場合は被覆資材を切断除去することで施設への積雪を防ぐ。

この場合、事前に農業共済に連絡しておかないと補償の対象にならない可能性があるため注意する。

(一社)日本施設園芸協会「平成26年2月の大雪被害における施設園芸の被害要因と対策指針」より

Ⅶ 参考資料（平成30年1～2月の大雪）

1 降雪、積雪の状況

<降雪量日合計>

単位：cm

平成30年 月 日	福 井	武 生	大 野	九頭竜	今 庄	敦 賀	小 浜
1月11日	17	4	14	18	1	2	0
1月12日	32	28	56 ※5	43	29	30	0
1月13日	29	25	30	19	20	2	9
1月14日	0	2	0	0	6	0	2
1月15日	0	2	3	0	2	0	0
2月 4日	12	13	31	33	17	6	24
2月 5日	47 ※1	28	29	24	36	20	6
2月 6日	54 ※2	47 ※3	45 ※6	32	1	0	0
2月 7日	28	30	41	31	28	30	22
2月 8日	1	3	4	1	12	19	9
2月 9日	0	2	1	0	0	0	0
2月10日	0	0	0	2	0	0	0
2月11日	7	9	23	29	23	23	2
2月12日	9	37 ※4	38	53 ※7	14	14	0
2月13日	21	29	36	32	1	1	0
2月14日	0	0	0	0	0	0	0

※1) 2月として観測史上3位 ※2) 2月として2位 ※3) 2月として1位 ※4) 2月として2位

※5) 1月として2位 ※6) 2月として2位 ※7) 2月として3位

<最深積雪>

単位：cm

平成30年 月 日	福 井	武 生	大 野	九頭竜	今 庄	敦 賀	小 浜
1月11日	24	9	40	131	22	2	0
1月12日	50	25	84	159	47	30	0
1月13日	77	45	97	163	60	29	9
1月14日	76	46	96	158	64	21	9
1月15日	60	32	73	143	51	16	5
2月 4日	40	35	76	185	77	10	34
2月 5日	82	58	99	204	109	28	40
2月 6日	136	103	137	223	104	22	28
2月 7日	147	111	169	247	116	42	42
2月 8日	142	109	160	233	122	57	48
2月 9日	129	98	140	219	119	54	34
2月10日	113	85	121	205	103	32	27
2月11日	90	72	116	224	96	40	21
2月12日	92	106	150	273	128	53	18
2月13日	109	130 ※8	177 ※9	301 ※ 10	162	45	17
2月14日	104	120	171	291	159	38	16

※8) 年間通じて観測史上1位 ※9) 2月として3位 ※10) 年間通じて1位

2 農業被害の状況(農業用ハウス等被害)

(1)平成30年1月12日からの大雪

<倒壊> 単位:棟

市 町	農業用ハウス
福井市	3
あわら市	23
坂井市	22
勝山市	3
越前町	2
計	53

(2)平成30年2月4日からの大雪

<倒壊> 単位:棟

市 町	農業用ハウス	堆肥舎、牛舎等	計
福井市	294	2	296
永平寺町	2	-	2
あわら市	171	1	172
坂井市	375	2	377
大野市	3	1	4
勝山市	11	-	11
越前市	62	1	63
鯖江市	50	-	50
池田町	11	1	12
南越前町	2	-	2
越前町	41	-	41
計	1,022	8	1,030

<被害棟数内訳>

項 目	棟 数	作物名
栽培中	329	ホウレンソウ、コカブ、ネギ等
準備中	693	大玉トマト、ミディトマト、メロン、水稻育苗等