

農業用ハウス 災害被害防止マニュアル (改訂版)

令和 7 年 3 月

愛媛県

目 次

第 1 台風対策

1 被害の特徴と補強対策

- (1) 県内における被害事例 1
- (2) パイプハウスの被害の特徴 2
- (3) 立地条件の違いによる被害の特徴 5
- (4) 生産者ができる簡単な補強方法 7
- (5) 施設業者に依頼する補強方法 12
- (6) 県内における補強の事例 14

2 台風襲来時の対策

- (1) 台風接近前までに行う事前対策 15
- (2) 台風襲来直前の施設管理 16
- (3) 台風通過後の事後対策 17

◎台風被害を防止するためのチェックシート

第 2 降雪・積雪対策

1 降雪前・降り始めまでの処置 21

◎降雪前のチェックシート

2 降雪時・降雪後の処置 24

第 3 ハウスの補償制度 25

第1 台風対策

1 被害の特徴と補強対策

(1)県内における被害事例

下の写真は、県内における台風被害の事例です。被害防止のための補強対策は、立地条件やハウスの構造に応じて効率的かつ局所的に実施することが重要です。

次ページから被災パターン、補強方法の考え方を記述していますが、被害の発生要因を分析したうえで、補強対策を考えることがポイントになります。

なお、補強で対応できない場合は、ハウス自体を保護するため、被覆材の除去や巻き上げ等が必要となります。台風襲来時には、事前に気象情報を収集し、過去の経験を生かしながら、風の強さと自身のハウス強度を考え、対策を判断することが重要になります。



強風が当たったことによる
肩部分から屋根の押しつぶれ



風の吹き込みによる
アーチパイプの跳ね上がり



上からの強風による屋根の変形



跳ね上がりと押しつぶれによる被害

(2)パイプハウスの被害の特徴

①風上側の肩部分から屋根にかけて押しつぶされた状態

風上側の肩の部分に大きな力がかかることにより、大きく押しつぶれた状態になります。特に、被覆材が破れない場合には、アーチパイプが大きく曲がってしまい、ハウス全体が倒壊して、被害が大きくなる場合があります（図-1）。

対策としては、タイバーやX型による肩部の補強、浮き上がり防止のアンカー等の設置、アーチ構造の骨材の組み込み等が必要です。

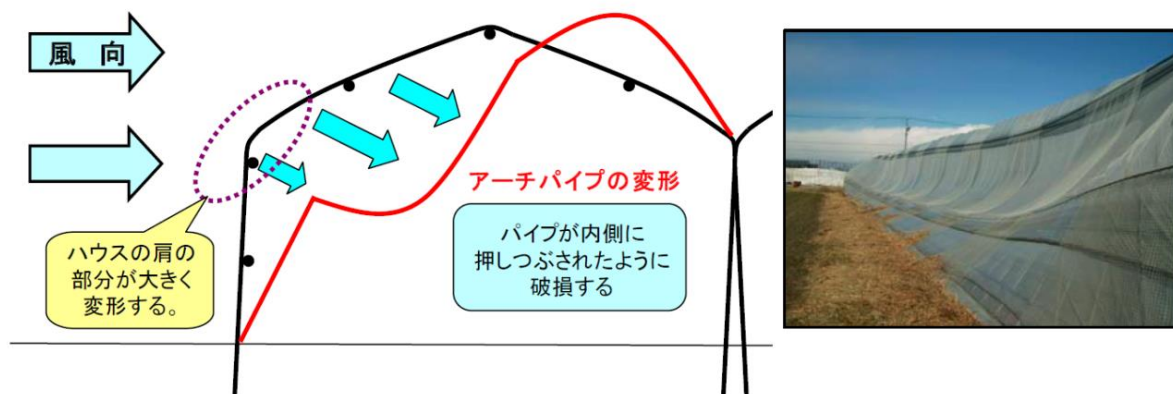


図-1 風上側の肩部分から内側にパイプが大きく変形するパターン（原図：森山）

被覆材が破れない場合には、アーチパイプは内側に曲がってしまう被害が多く（図-1，図-2）、被覆材の一部が破れた状態でハウス内に風が吹き込んだ場合には、被覆材が内側から外側に膨れる状態となるため、②のようにパイプが内側から外側方向に曲がってしまいます（図-3，図-4）。

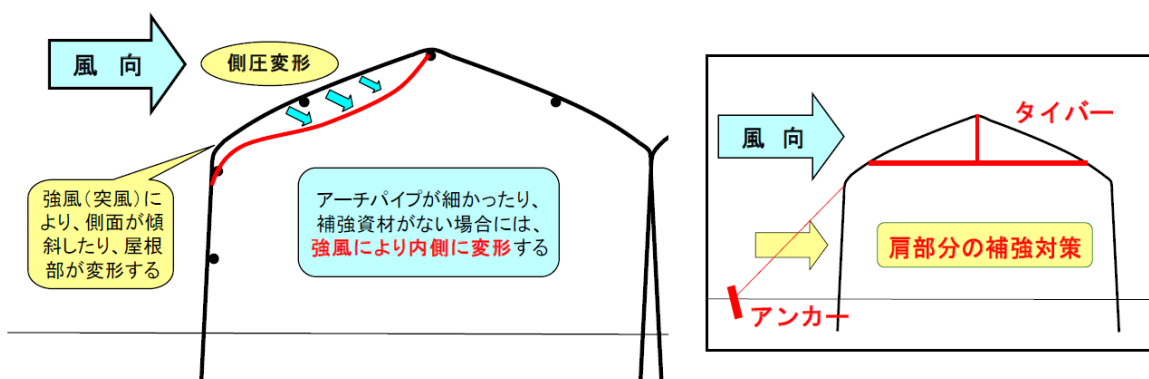


図-2 風上側の屋根部分が変形するパターン

②下から吹き上がるようにパイプが変形

ハウス内に風が吹き込んだ場合には、ハウスの内側から外側に向けて圧力が高まり、ハウスが上方に持ち上げられたり、基礎部分が浮き上がったり、アーチパイプが内側から外側に跳ね上がるような破損が見られます（図-3）。

対策としては、風の吹き込み防止、スプリング、パッカー等を用いた補強や施設の基礎部分の強化が必要です。

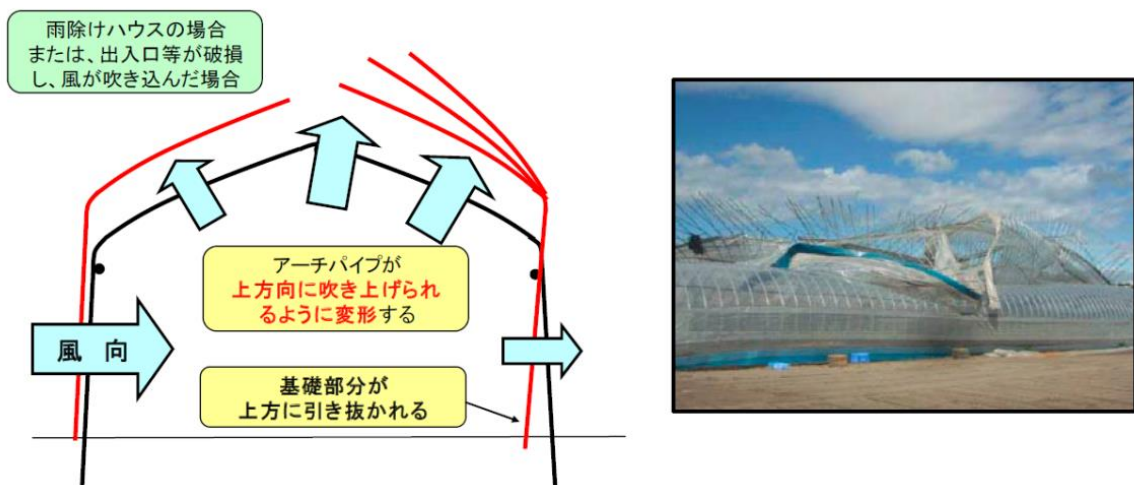


図-3 風の吹き込みにより内側から外側に破裂するパターン (原図：森山)

ハウスの一部が強風により破損し、風が吹き込んだ場合には、浮き上がるような風圧がかかり、アーチパイプが上方方向に吹き上げられるように変形し、パイプが上方方向に跳ね上げられるような状態になって破損します(図-4)。

対策としては、扉の点検やハウスの隙間からの風の吹き込み防止が必要です。

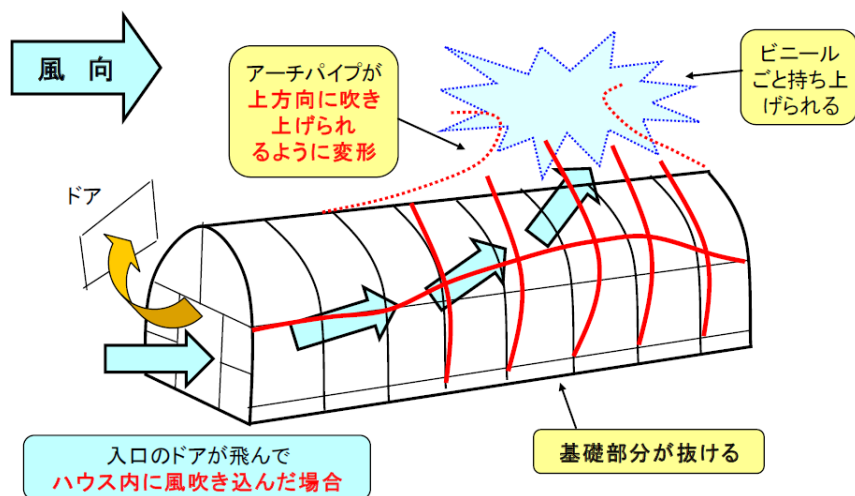


図-4 入口から風の吹き込みによりパイプが破損するパターン

③妻面が奥行き方向に倒壊

強風が、妻面から奥行き方向に吹いた場合に、ハウスに補強がない場合には、妻面から奥に向かってアーチパイプが将棋倒しのように倒されます。

これらの被害を防止するため、筋交いを設置することが有効となります(図-5)。ただし、筋交いは、奥行き方向へのパイプの変形には効力がありますが、横風に対する効果はあまり期待できません。

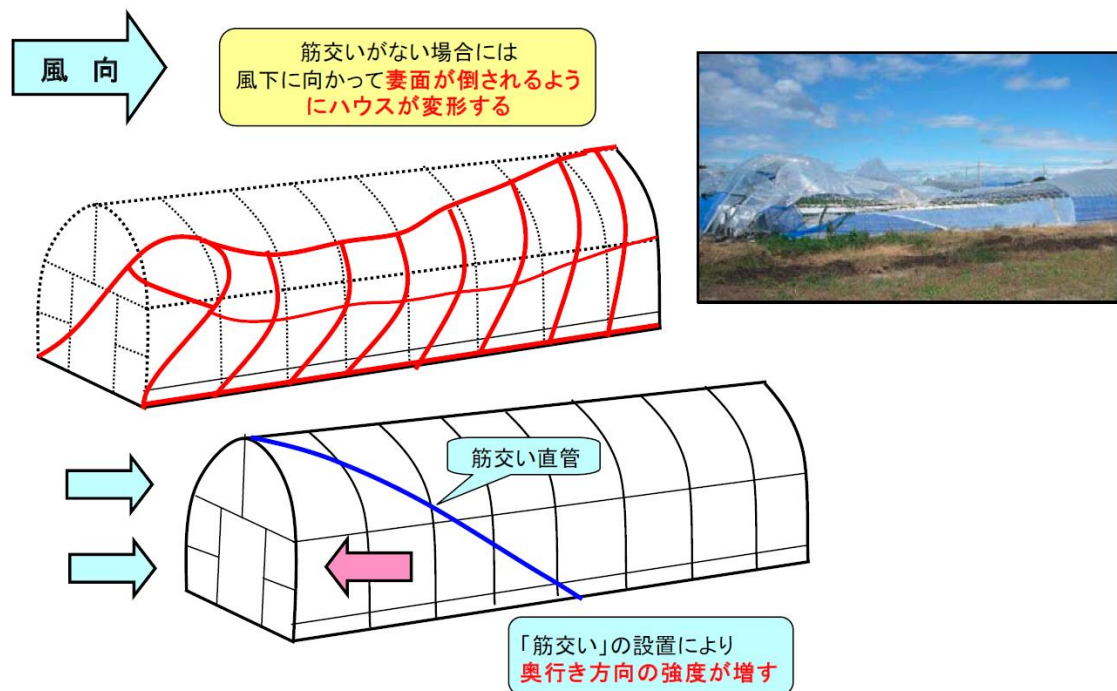


図-5 妻面から奥行き方向にハウスが倒壊するパターン

④真上から屋根が押しつぶされたように陥没

周辺の地形やハウスの周りに建築物等がある場合には、風の方角や強さが変化し、連棟ハウスの中央部分が、上部から押しつぶされたようにアーチパイプが破損する場合があります（図-6）。このような破損パターンは、事例としては少なく、施設の周辺になんらかの障害物があり、風速や風向が大きく変化した場合に発生すると考えられます。例えば、風上側に広い河川の堤防や地形の凹凸があった場合に、障害物を越えるために一度上昇した風が下方に向かって強く吹き、障害物から離れたハウスが被災する場合があります（図-7）。

このような破損に対する補強方法としては、アーチパイプを太くしたものを奥行き方向に何カ所か入れたり、屋根の骨材自体を二重にして強度を強める方法が必要です。また、風上側に強風を弱めるための防風ネット等を設置する方法も有効と考えられます。

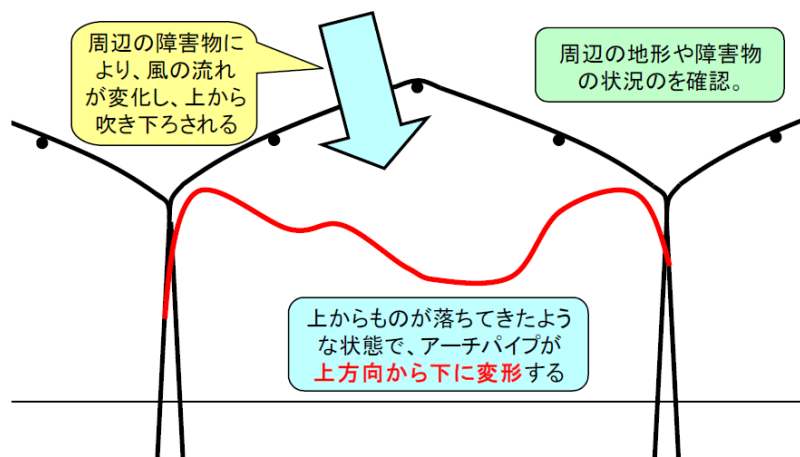


図-6 真上から屋根が押しつぶされたように破損するパターン（原図：豊田ら）

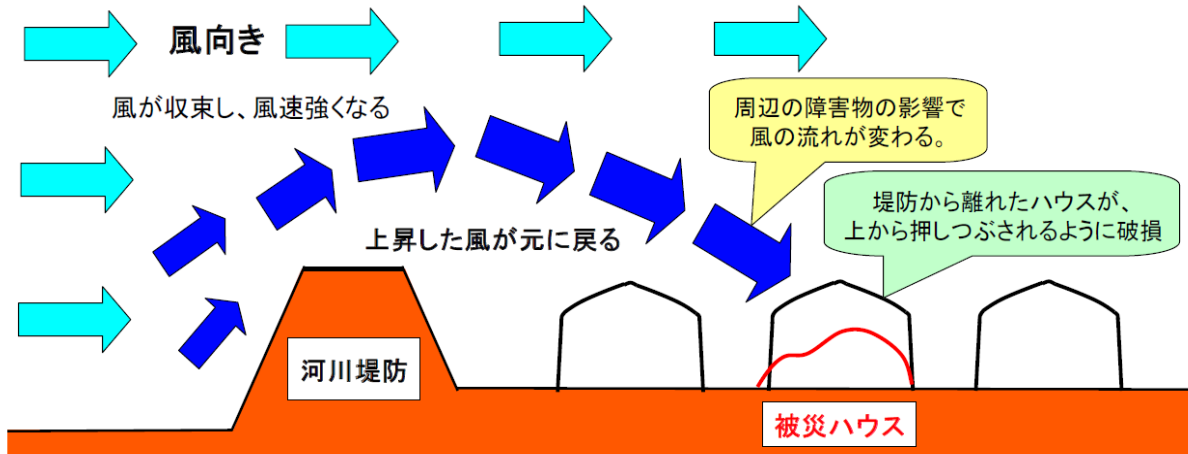


図-7 周辺の地形や障害物により風の流れが変化する事例

(3)立地条件の違いによる被害の特徴

台風等の強風による施設の被害は、周辺に構造物や樹林帯等の風を弱めるものがないところに立地している施設は、大きな被害を受けやすくなります。また、周囲の地形など施設の立地条件によって被害を受ける部位も異なります。被害を最小限にするためには、強風が吹きつける時に、風圧が大きくなる場所を把握することが重要です。

①パイプハウスが隣接する場合の施設の被害の特徴

パイプハウスが隣接する場合には、風上棟と風下棟は破壊パターンが全く異なります。したがって、風上棟と風下棟では補強位置や補強方法が異なります。

風上棟は、側面が押し倒されないように、タイバーの設置、引っ張り器具やつかえ棒等による肩部分の補強対策が有効となります（図-8 左）。

風下棟は、上方向に力がかかるため、被覆材が内側から外側にむけて破裂する被害や、パイプが引き抜かれる被害が生じます（図-8 右）。ハウスの浮き上がり防止のためには、基礎の埋設やラセン杭等の基礎を補強する資材の利用や、基礎部分の強化が有効となります。

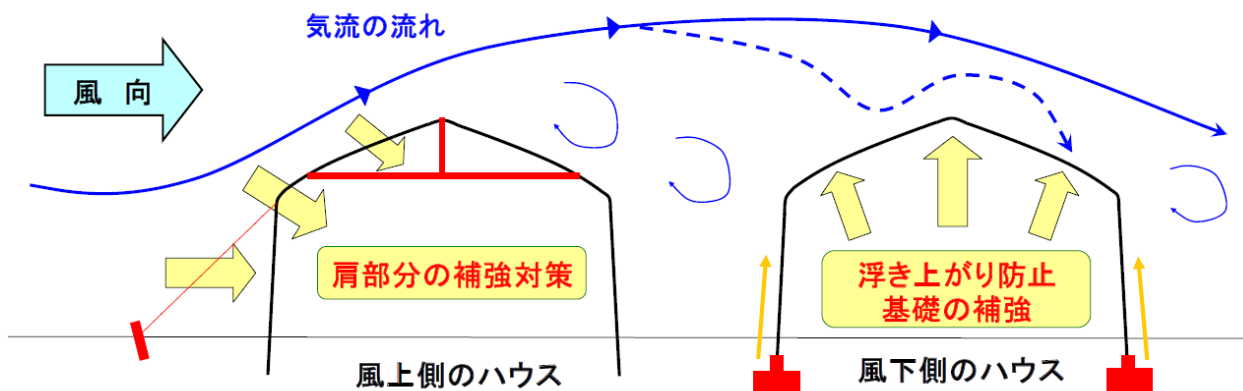


図-8 ハウスが隣接する場合に被災しやすい場所と補強対策

②パイプハウス周辺の障害物の有無によって被害が想定される場所

周辺に障害物がない場合には、ハウスの周辺部分をすべて補強する必要があります。一方、周辺に樹林帯や建物がある場合には、風が通過する部分を重点的に補強すれば良いため、補強箇所は少なくなります。風の通り道となる場所には、防風ネット等の防風施設を設置することで、被害を軽減できます（図-9）。

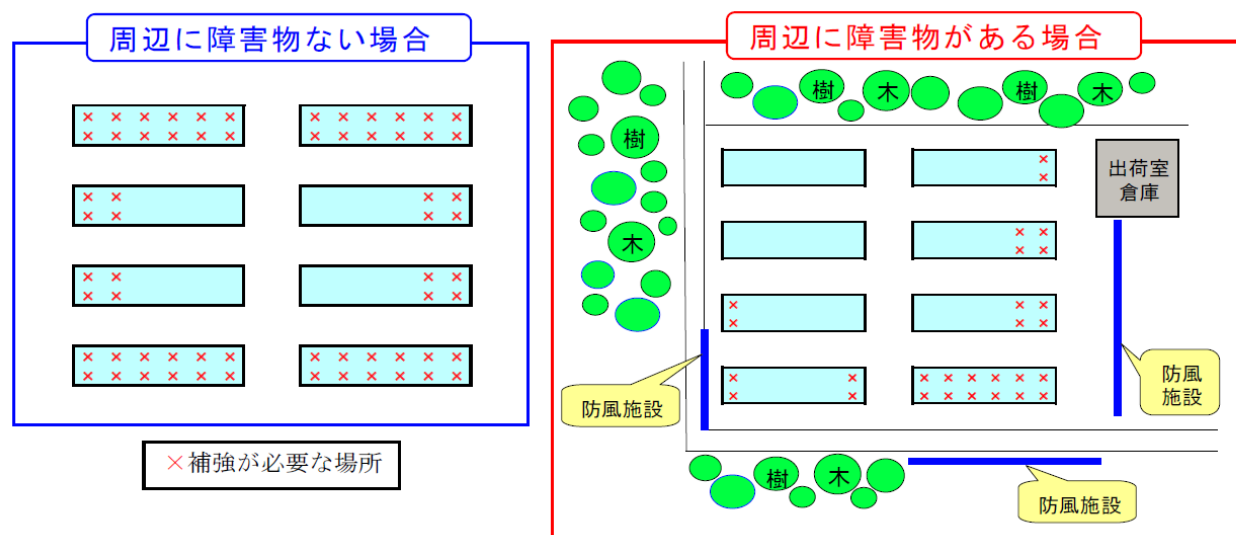


図-9 ハウスの周辺環境と補強が必要な場所

(4)生産者ができる簡単な補強方法

①風上側の肩部分から屋根の破損に対する補強

ア. タイバーによる補強

図の通り、軒から棟の高さを f とすると、軒から $f/4$ の位置にタイバーを取り付ける補強方法が、有効です（図-10）。

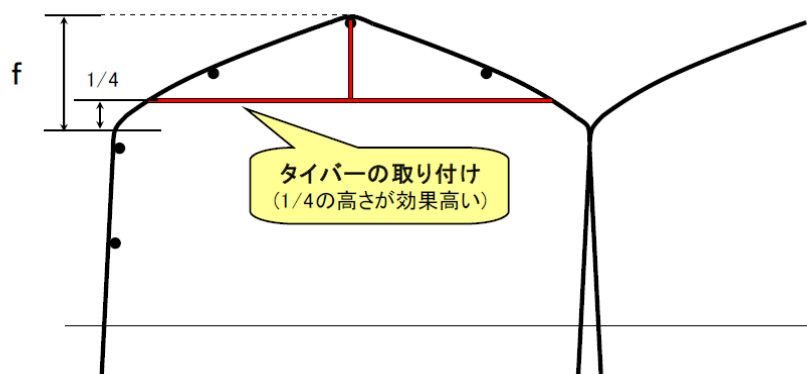


図-10 パイプハウスのタイバーによる肩部の補強方法事例

イ. 斜材でX型に補強

図の通り、軒から棟の高さを f とすると、棟から $f/4$ の位置と軒を結ぶように斜材でX型に補強する方法は、前述のタイバーによる補強よりも、より効果的です（図-11）。

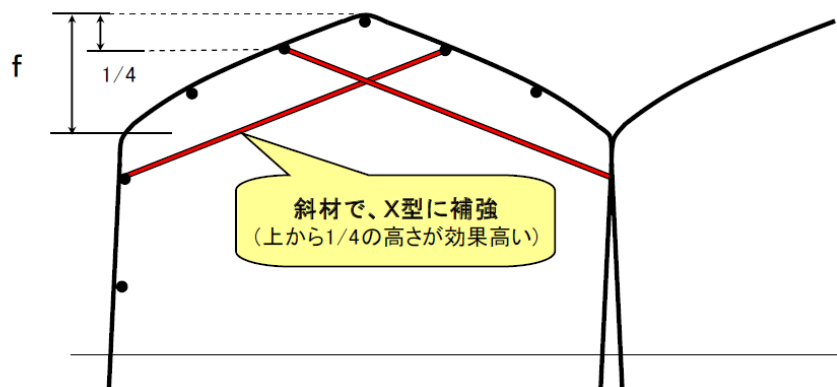


図-11 パイプハウスのX型補強による肩部の強化事例

ウ. 補強効果について(日本施設園芸協会資料より)

タイバーをすべてのアーチパイプに取り付けた場合には、取り付けてないハウスと比較して、1.23 倍程度、限界風速が上昇します。また、X型補強の場合は、取り付けないハウスと比較して、1.37 倍程度、限界風速が上昇します。

タイバーやX型補強の取り付けとともに、直接的な補強方法として効果の高い柱脚部の固定（埋め込みの基礎の利用や基礎部分の強化）や筋交いの設置等の補強を複合的に組み合わせることで、確実に耐力のあるハウスになります。

エ. 浮き上がり防止のアンカー等の設置(肩部分の補強)

台風の襲来が予想された場合に、1～2日前までに図-12～図-14 のような方法で、強風により破損しやすいパイプハウスの肩部分の補強を行います。原則的には、強風が予想されるハウスの風上側に設置します。下図①～③の補強方法を併用することにより、さらに強度が増します。また、肩の部分を補強する外部補強金具（図-14）は、パイプハウス専用開発された器具が市販されています。

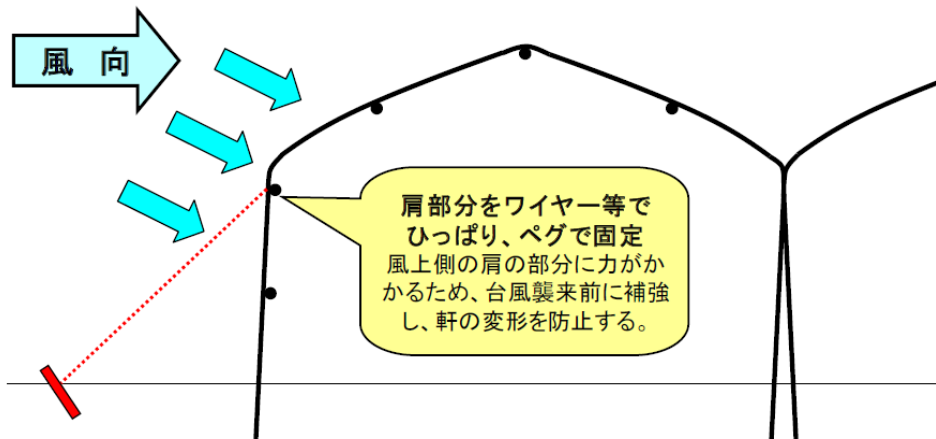


図-12 パイプハウスの肩部の強化事例 ①(引っ張り器具)

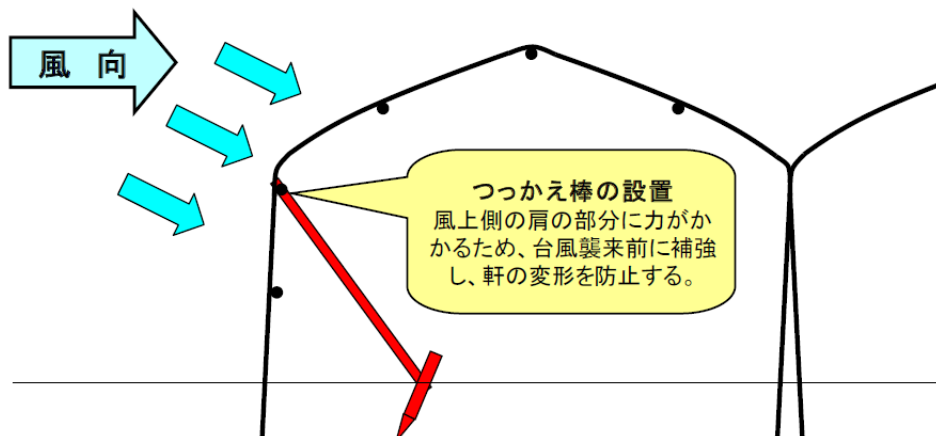


図-13 パイプハウスの肩部の強化事例 ②(つかえ棒)

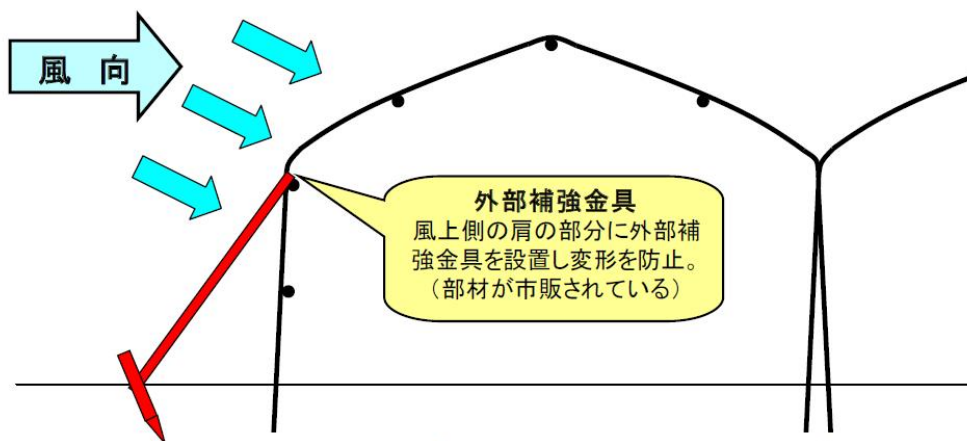


図-14 パイプハウスの肩部の強化事例 ③(外部補強金具)

②風の吹き込みによるハウスの浮き上がりに対する補強

ア. 妻部への防風ネットの展張による補強

妻部に近い2～3mの部分と側面部の風当たりの強い部分には寒冷紗などを張ります。妻の部分は、特に風を強く受けるため、この部分が破れやすく、寒冷紗等を張ることによって被覆材が破れにくくなります（図-15）。

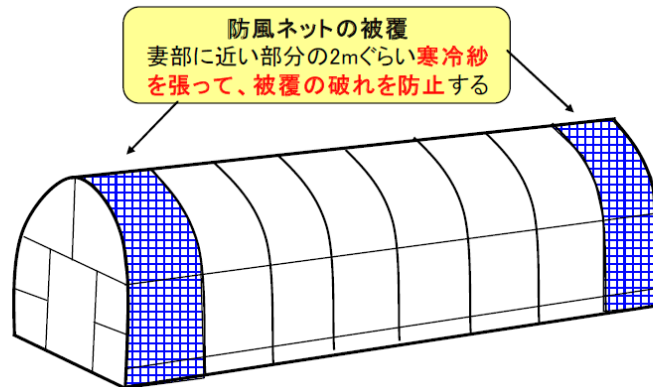


図-15 パイプハウスの妻部への防風ネットによる補強事例

イ. スプリング、パッカーを活用した補強

ハウスの側面部分は、ハウスバンドの緩みや側面換気の巻上用直管パイプのバタツキによる被覆材の損傷が多く見られます。そこで、台風等の襲来や低気圧、季節風等の強風により被覆材が破れたり、めくれ上がったりするのを防止するため、スプリング、パッカー等を使用し、被覆材をしっかりと押さえるようにします（図-16）。台風の襲来前に取り付けて、被覆材のめくれや隙間が生じるのを防止する専用器具も市販されています。

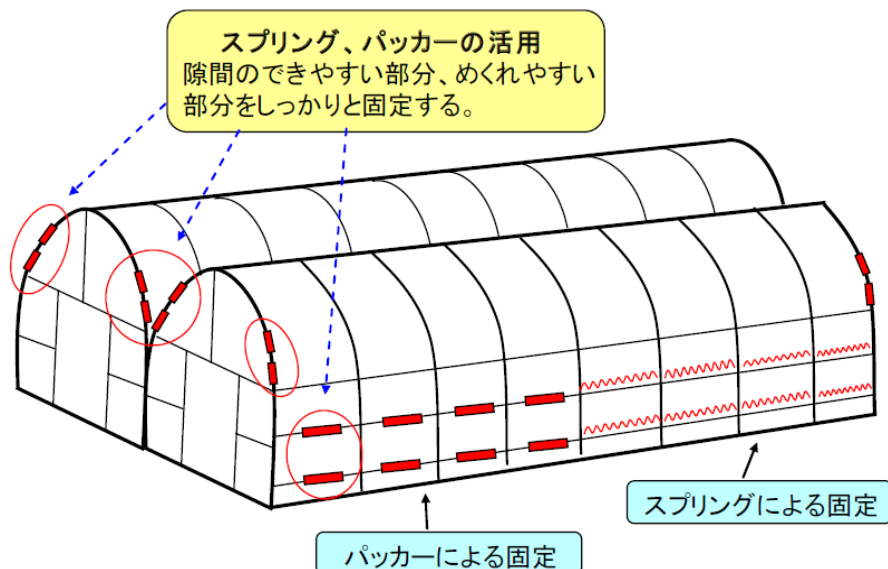


図-16 スプリング、パッカー等の固定器具による補強

風が強い立地条件の場合には、(5)施設業者に依頼する補強方法の、①施設の基礎部分の強化や、④ハウス周辺の防風ネットの設置等の補強も必要となります。

③パイプハウスの筋交い直管の追加による補強

ア. 筋交い直管による補強

筋交い直管はパイプハウスを剛強に固め、妻面が桁行方向及び間口方向へ倒れるのを防止する役目を担っています（図-17）。筋交い直管の設置は、下図のように行い、直管の端は、しっかりと地中に埋め込むようにします。

さらに、パイプハウスが強風で浮き上がったり、被覆材がはがれたりしないように、下図のように桁行方向に、約 3m 間隔に定着杭を設けて、地盤に固定するようにします（図-17）。風が強い立地条件の場合には、妻部分に (5) 施設業者に依頼する補強方法の②アーチ構造骨材の組み込み、③骨材の追加による補強、④ハウス周辺の防風ネットの設置等の補強も必要となります。

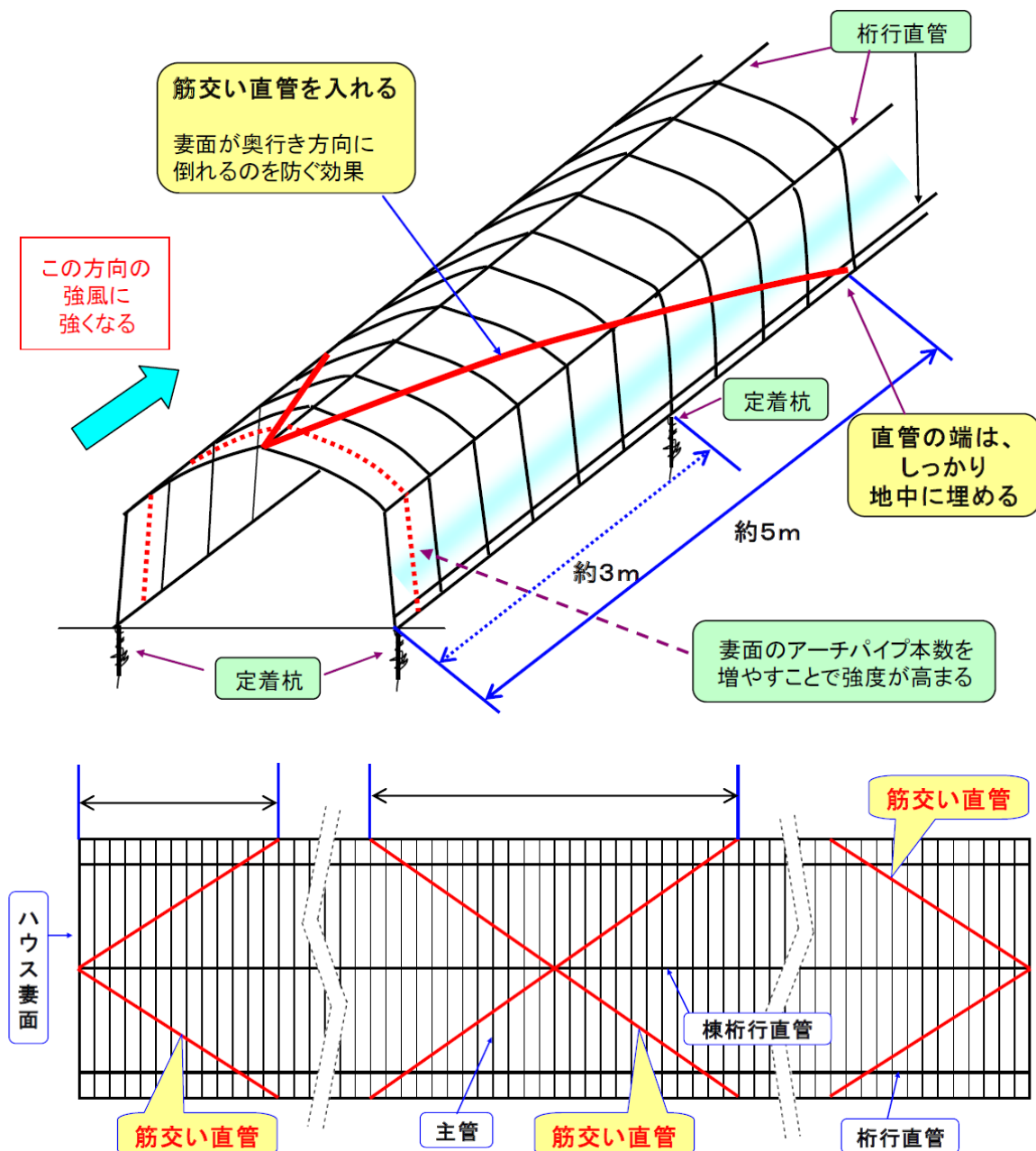
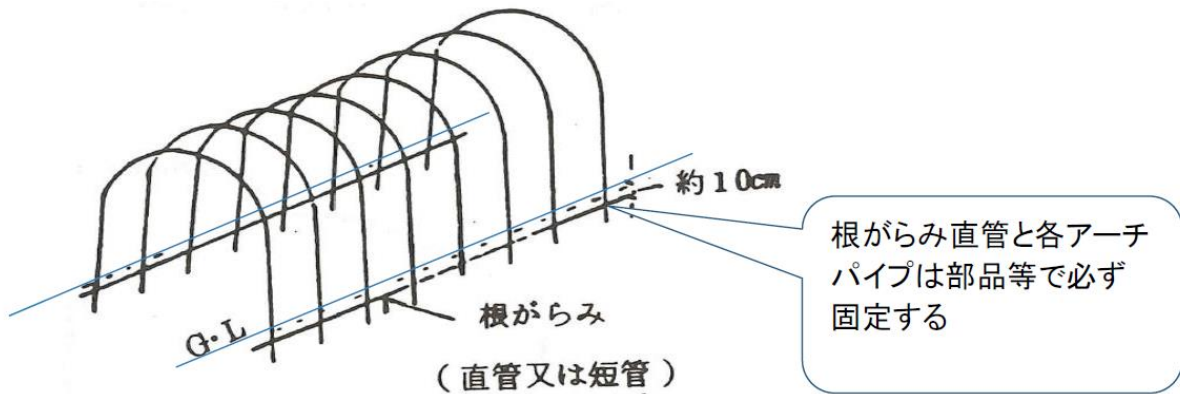


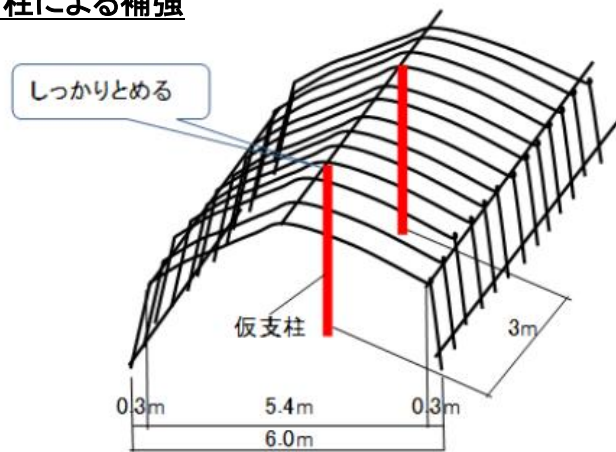
図-17 パイプハウスの筋交いによる妻面の補強方法事例（施設園芸ハンドブック）

④その他の補強

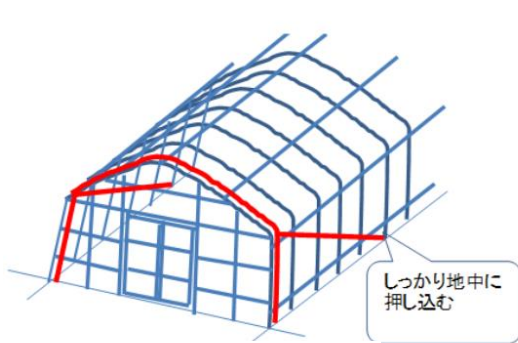
ア. 根がらみによる補強



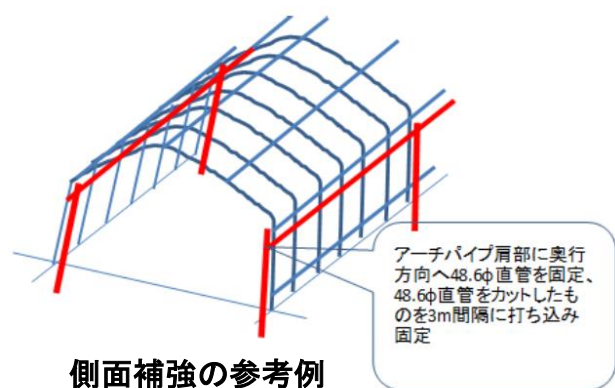
イ. 中柱による補強



ウ. 各部(妻面、側面、水平方向、桁方向等)の有効的補強



妻面補強の参考例



側面補強の参考例



(5)施設業者に依頼する補強方法

①施設の基礎部分の強化

基礎近くの地盤が緩んでいると、強風時にハウスに上方向に力がかった場合に基礎が抜けやすくなります。そこで、ハウスの基礎部分を補強して強風による浮き上がりを防止します。定着杭やブロック等を地中に埋め込んで、引き抜き耐力を増加させることにより補強します（図-18）。

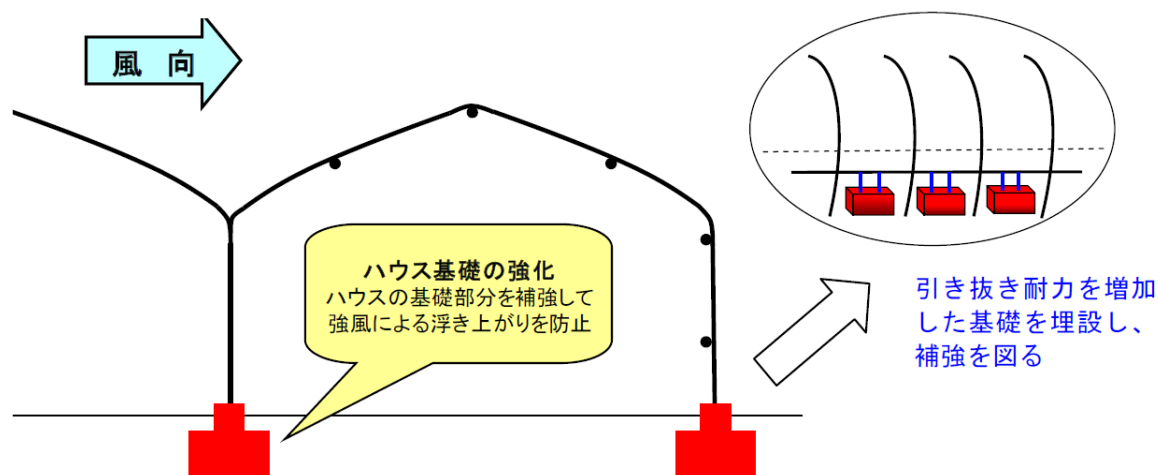


図-18 パイプハウスの基礎の強化事例

②アーチ構造骨材の組み込み

既存のハウスの内側にアーチ構造の骨材を組み込み補強します。地形の影響で風を強く受ける施設を重点的に補強します。パイプハウスの骨材が、二重のアーチ構造になることにより、非常に強度が高まります（図-19）。

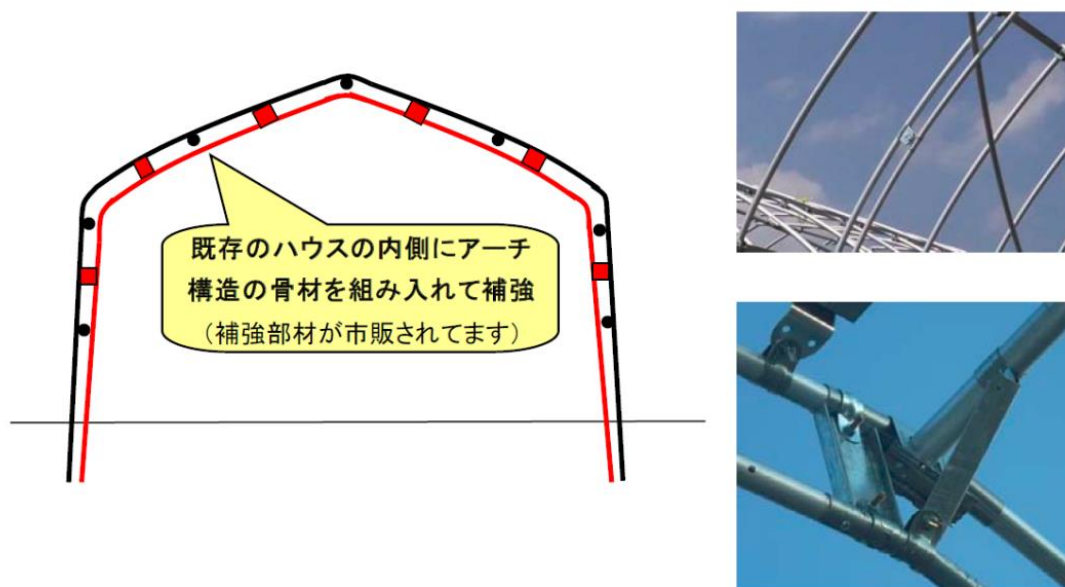


図-19 パイプハウスの強化事例（アーチ構造の骨材の組み入れ）

③太めのパイプに交換、アーチパイプの追加

強風による被害を軽減し、施設の強度を高めるためには、アーチパイプを太めのものに交換するのが効果的です。特に、強風を受けやすい妻面に近い部分や地形的に被害を受けやすい位置のハウスは、アーチパイプを追加したり、太めのパイプに交換することにより補強します。また、風を強く受ける条件のハウスでは、奥行き方向の所々にパイプを追加することにより桁行の間隔を狭めて、補強する方法も考えられます（図-20）。

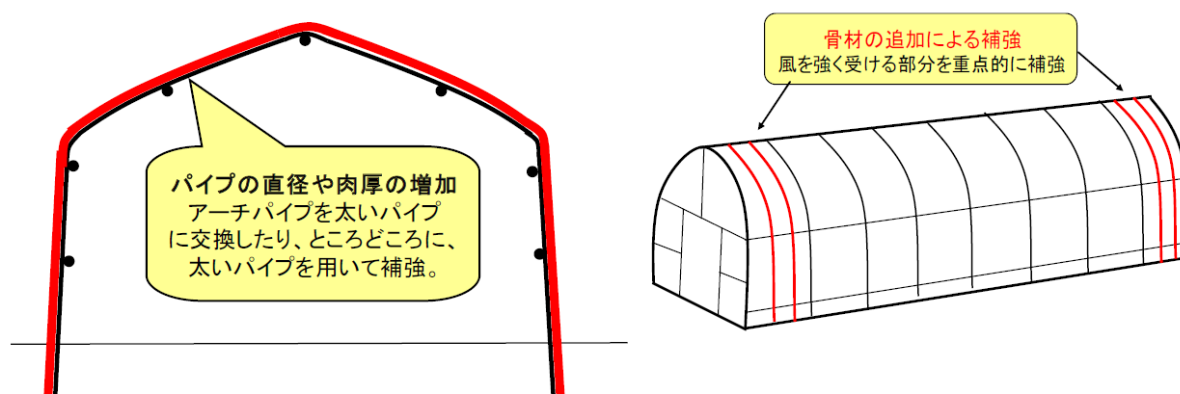


図-20 パイプハウスの強化事例（太めのパイプに交換、アーチパイプの追加）

④風の通り道となる部分への防風施設(防風ネット)の設置

地形条件によって、風が集まって風圧が高まるところや、風道といわれるところに防風施設を設置します。風上方向となる場所に、防風用のネットを張った柵を設置することで風を弱めます（図-21）。防風ネットの設置により、強風時の気流の流れが変わり、風上側のハウスが受ける風圧を軽減する効果が期待できます。設置上の注意点としては、防風ネットの高さは、ハウスの屋根面よりも高くするようにします。

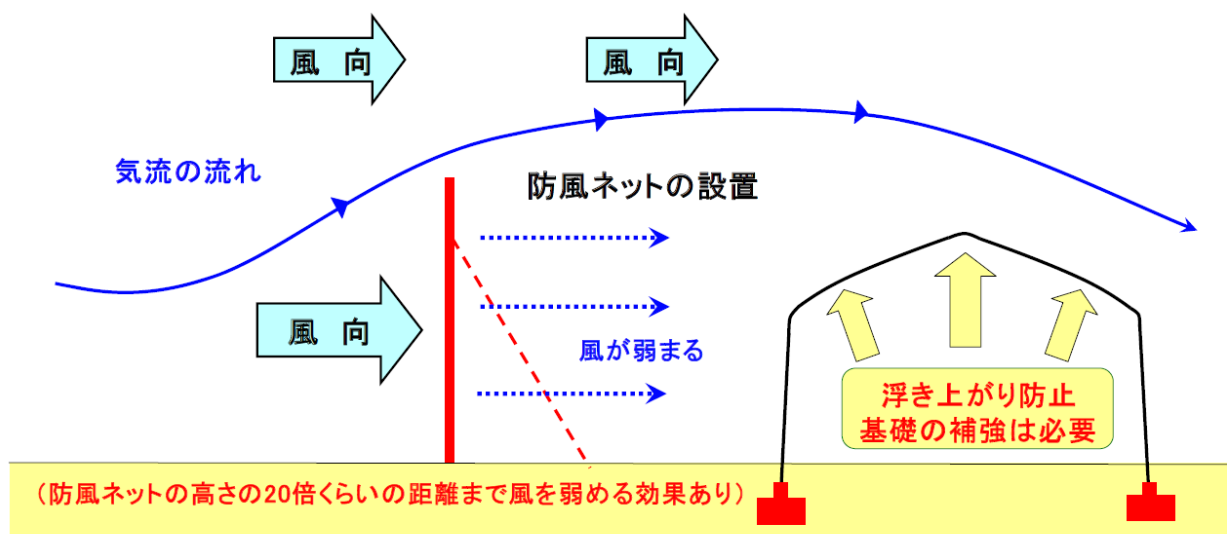


図-21 防風施設（防風ネット）の設置事例

(6) 県内における補強の事例

下の写真は、補強対策の県内事例の一部です。立地条件やパイプ径等ハウスの規格によって方法は異なりますが、近隣で補強対策をしているハウスがあれば、足を運んで園主の意見を聞いて、自身のハウスに合った補強方法を検討してください。



タイバー + X型補強



方杖



ダブルアーチ



大の字補強



ネット押さえ

2 台風襲来時の対策

(1)台風接近前までに行う事前対策(1～2日前まで)

①戸締り、補強等の対策(温室・ハウス共通)

- ・台風が接近してきたら、よく見回って、戸締まりをしっかりと行う。
- ・天窓、換気扇、出入り口など外部と通じている部分はしっかりと固定する。

②飛来物等への対策(温室・ハウス共通)

- ・風に飛ばされたものが、ハウスに当たって破損する場合も多いので、施設の周囲はよく整理し、風に飛ばされやすいものは片づけておく。

③強風への対応(パイプハウス等)

- ・連棟ハウスの外側の棟は、特に筋交いを入れ補強したり、ターンバックルなどで柱を連結したりする。特に、風上側となるハウスは、浮き上がり防止のアンカーや外部補強金具を用いて、肩の部分の補強を行っておく。
- ・妻部に近い2～3m部分と側面部の風当たりの強い部分には防風ネットや寒冷紗などを張っておく(緩んでいる場合には、しっかり締める)。
- ・マイカー線使用のハウスは、締め付けを十分にし、時々点検し増締めを行う。
- ・差し込み型の小型ハウスのマイカー線は、必ず土際まで下げ、抜けたり、はずれたりしないように十分に固定しておく。
- ・出入り口の扉(戸車)を点検し、強風で外れないようにしっかりと固定する。
- ・側面部分は被覆材がめくれないように、パッカー等で固定する。

④ガラス温室・屋根型ハウス等の強風対策

- ・アルミサッシ等の施錠できる出入り口は、しっかりとカギを閉める。
- ・屋根のガラス(被覆材)は、風の吹いてくる方向の反対側の方が吹き上げられるので、吹き上がりを防止する補強をあらかじめ行っておく。
- ・ガラスが風圧そのもので破損することは比較的少ない。風に飛ばされたものが当たって破損することが多いので、温室周辺はよく整理し、風に飛ばされやすいものは事前に片付けておく。
- ・風が強く吹きぬける場所では、あらかじめ防風ネットを設置しておく。

- ・天窓を閉めた状態でも隙間がある場合には、強風時に破損する恐れが高いため、完全に密閉できるように、普段からメンテナンスを怠らないようにする。

⑤潮風害への対応(共通)

- ・潮風害の危険性がある時は、すぐ散水できるよう事前に準備しておく。
- ・停電となる場合も考えて、タンクにあらかじめ水を用意し、動力噴霧機を利用した散水等の対応策も準備しておく(動力噴霧機の燃料等も確保しておく)。

⑥周辺の施設、機械の点検(共通)

- ・燃料タンクは十分固定しておき、燃料コックは締めておく。また、燃料パイプも破損しないように点検・補強しておく。
- ・ハウス周辺の排水対策をしっかり行っておく。ほ場が水に浸かるとハウスの基礎部分の強度が低下し、抜けやすくなってしまう。
- ・浸水が懸念されるほ場では、排水用ポンプを設置するなどして浸水害を防ぐ。

(2)台風襲来直前の施設管理

(台風通過中は、人命優先のため、原則的に無理な作業は行わない。)

- ①台風の進行方向や風速をテレビ・ラジオ等で確認し、風の方に注意する。
- ②施設内部や外部の補強作業の際には、必ずヘルメットを着用し、安全を図る。
- ③窓の自動開閉装置、暖房機、開閉式換気装置等の電源は切っておく(台風通過中に窓が開かないように)。なお、換気扇の設置してあるビニールハウスでは、それを稼働させ、ハウス内気圧を下げるように努め、被覆材の浮き上がりを防止する場合もある(ただし、風が弱くなった場合は、被覆材が引き込まれ、逆に破損の恐れがあるので、ただちに停止させる)。
- ④被覆材が新しい場合には、あくまでも風を入れないように努める。
被覆材が古くなっている場合には、被覆材が破れ始めると風をはらんでハウスが倒壊しやすくなる。骨材の保護のため、事前に、積極的にビニール等を破った方が、被害が少なくなる場合もある。
- ⑤台風通過後は、まず送電線の事故防止に注意する(切れている電線には触らない)。

(3)台風通過後の事後対策

- ①台風通過後は早急に施設を見回り、破損箇所があった場合は補修する。
- ②窓の自動開閉装置の電源は元に戻し、換気を図り、施設内の高温を防止する。
- ③施設及び施設周辺の排水を積極的に図る。
- ④作物に対する当面の対策
 - ア. 作物への泥のはね上がりが多い場合には、動力噴霧機等で洗い流す。
 - イ. 潮風を受けた場合には、台風通過後直ちに散水して茎葉に付着した塩分を洗い流す。なお、温度や日射量が高くなると被害が大きくなるので、この作業はなるべく早く行う。
 - ウ. 傷口より病原菌が侵入しやすいので、天候を見計らって薬剤散布を行う。
 - エ. 作物によっては、速効性の窒素、カリを利用し草勢の回復を図る。液肥の施用や葉面散布を行うのも効果がある。

◎台風被害を防止するためのチェックシート

施設（パイプハウス）の腐食、損傷の点検の仕方（チェックシート）

台風の襲来直前になってあわてて対策を行おうとしてもなかなか対応できません。

施設は普段からしっかりとメンテナンスを怠らないようにしましょう。施設の点検のための主なポイントについて以下に記述します。

●普段から心がけておく項目（メンテナンス）

項目		チェック項目（点検のポイント）	チェック欄	備考（留意点等）
腐食しやすい場所	1	パイプの脚部、接続部分、折り曲げ加工した場所に錆が生じていないか？		パイプ等に錆が生じていると強度が大きく低下する。柱脚、窓周り（サイド部分）、谷どい周り等を重点に点検し、錆を発見次第速やかに塗装する。
	2	ハウスでは棟部分、パイプハウスでは、アーチの上面等、常に結露して乾きにくいところのパイプが腐食していないか？		鉄骨造施設は、少なくとも5～6年毎に再塗装を行うことが望ましい。再塗装は錆を完全に落としてから行うようにする。パイプハウスの場合は、錆びたパイプは速やかに交換修理する。
	3	連棟ハウスでは、谷のところの樋や谷柱、谷梁の部分、部品の接合部分に腐食や錆が生じていないか？		谷どい、特に構造部材として兼用するものは防錆管理は極めて重要。施設内部から確認できないので、定期的に点検し、内部の清掃、錆止めをしっかりと行う。
	4	雨漏り、浸水等により、常に湿った状態の場所があるか？ 湿りやすい周辺の部材やパイプに痛みがないか？		鉄骨部材やパイプのジョイント部分は、結露した水がたまりやすく錆びやすい。
基礎・骨材・被覆	5	基礎を固定しているボルトの緩みや錆等による腐食がないか？		基礎については、建設当時の状態が変化していないか否かを常に監視する。ボルトは必要に応じ締め直す。
	6	基礎部分のすぐ近くまで、耕うんすることで、基礎の変形や浮き上がり等が生じていないか？		基礎近くの地盤が緩んでいると、強風時にハウスに上方向に力がかかった場合に基礎が抜けやすくなる。
	7	出入り口の戸車やレールに傷みやガタツキが生じていないか？		出入り口は、ひんぱんに開閉されるため最も傷みやすい場所。ガタツキや隙間が生じると強風時に風の吹き込みにより内圧が高くなり、フィルムの剥離や基礎の浮き上がりによる破損の危険が高まる。
	8	ブレース等の緩みがないか？また、錆等が生じていないか？		強風・地震、沈下等で一部が緩むことがあるので、2～3年に1回は点検する。ブレースの締め直しは緊張し過ぎないよう、付近のブレースも調節する必要がある。
	9	被覆材は破れたり、汚れたりしていないか？ 雨漏りはないか？ ハウス側面のスプリングや留め金付近、巻き上げ部分の被覆材に痛みがないか？		耐久年数を超えた被覆材を使用している場合、台風時に破れやすく、破れた部分から風が吹き込み、骨材が曲がったり、基礎が浮き上がったりする。
被災履歴	10	集中豪雨やハウスへの浸水によって基礎部分の土が少なくなっていたり、地盤が緩んだりしたことはないか？		ハウス全体に浸水した場合、基礎部分の土が軟らかくなり、基礎が抜けやすくなってしまう。基礎の埋め込みが少ない場合にも強風の際に抜けやすくなる。
	11	以前に強風等によって曲がってしまったパイプを再利用して使用していないか？（新しい部材で補修してあるか？）		強風等により、曲がったり傷ついたりしたパイプは強度が低下し、再度、被災した場合には被害が大きくなる。修理には、必ず新しい部材を使用する。

●台風が襲来する1日～2日前までに行っておく項目

項目	チェック項目(点検のポイント)	チェック欄	備考(留意点等)
台風襲来前の準備・点検	1 ハウス・温室の周辺は、片付いているか？ ●飛ばされる恐れがあるものは、施設周辺に置かない。		小石、木片等が飛来することで、ガラスや被覆材が破損する。ハウス周辺のものは、飛ばされないように、しっかりと固定したり、強風が吹く前に片付けておく。
	2 出入り口の戸締りは行っているか？ 出入り口の戸車、レールのはずれや痛みはないか？		強風に建具があおられ破損する。 出入り口等が破損すると風が吹き込み、被害が大きくなる。
	3 風が吹き込むことが予想される「隙間」は、すべてふさいでいるか？ (天窓、サイド部分、出入り口付近)		風の吹き込みにより、被覆材の剥離、飛散や施設の浮き上がりの原因となる。 天窓が浮き上がらないようにワイヤー等で固定する方法もある。
	4 被覆材のたるみや破れはないか？		フィルムがゆるんでいると強風によってあおられて被害が生じやすくなる。
	5 被覆材は耐用年数を超えていないか？ ●事前に被覆材を除去しておくことで、強風時の骨材の破断(倒壊)を免れる場合もある。		被覆材の破損箇所からの風の吹き込みにより、被覆材が剥離、飛散したり、施設の浮き上がりにより、ハウスが破断・倒壊する場合がある。
	6 ハウスバンドや被覆材の留め金に緩みがないか？		強風時に被覆材がばたつくことで破れやすくなる。 緩みがある場合は、しっかりと締め直す。
	7 (鉄骨ハウス・温室) ボルトのナットやブレースに緩みがないか？		ボルトが緩んでいると強度は低下する。 ブレースの締め直しは緊張し過ぎないように、付近のブレースを調節する必要がある。
	8 換気部(サイド部分・谷部)から風が吹き込まないような対策は万全か？ (スプリング・パッカーによる補強対策)		ハウスの側面部分は、被覆材がめくれて風が吹き込まないように、パッカーやスプリング等でしっかりと固定する。
	9 谷樋、縦樋が落葉やゴミで詰まっていないか？		降雨時に樋から排水があふれたり、施設内へ浸水する恐れがある。
	10 以前に被災した箇所の修繕は、しっかりと行っているか？ ●風が強く吹く場所は、事前に防風ネット等を設置。 ●破損しやすい部分も事前に補強しておく。		折れたり、曲がったりしたパイプの再利用は強度が劣り、ハウスが倒壊する危険が高まるため使用しない。 また、錆びているものも強度が低下する。

●台風が襲来する1日～2日前までに行っておく項目(続き)

項目	チェック項目(点検のポイント)	チェック欄	備考(留意点等)
周辺環境	11 ハウス周辺の排水対策ができていますか？ ●施設周辺の排水溝のゴミは片付けておく		施設の基礎部分が浸水すると、基礎が浮き上がりやすくなり、耐風強度が低下する。
	12 灯油タンク、ガスボンベ等は転倒しないように、しっかりと固定してあるか？ ●燃料タンクのパルプは閉じておく ●重油タンクのふたが飛ばないように固定する		強風により、灯油タンク等が転倒した場合には、燃料パイプの破損や燃料漏れが生じる。また、大型の重油タンク等では、ふたが強風により飛ばされ、ガラス等が破損する場合があるため、針金等でしっかりと固定しておく。
その他の対策	13 補修用テープ、ハウスバンド、スプリング等の補修用資材は準備してあるか？		台風通過後に早急に応急修理が行えるように、資材や器具を事前に準備しておく。
	14 風を強く受ける部分の補強は行われているか？(応急対策)		強風を受けやすいハウスは、肩部分をワイヤーで引っ張ったり、つかえ棒や外部補強金具で補強する。
	15 潮風害防止のため、散水の準備はできていますか？ ●事前に、タンクに水を貯めておく ●停電に備え、動力噴霧機等を準備する ●動力噴霧機の燃料が十分あるか、確認しておく		潮風害を受けた場合には、台風通過後、直ちに散水して茎葉に付着した塩分を洗い流す必要がある。しかし、台風被害が大きいと断水や停電により散水ができない場合も想定されるため、事前に散水できる準備を進めておくのが良い。
	16 排水対策用のポンプの準備はできていますか？		冠水・浸水の危険がある場合には準備が必要。
	17 停電に備えて、天窓(手動)の開閉用のチェーンや操作器具は準備してあるか？		台風通過後、停電している場合に手動で開閉する。サイド巻上げや天窓、カーテンは充電式ドリルで開閉できる場合があるため、準備しておく。

●台風が襲来する直前に行う対策

項目	チェック項目(点検のポイント)	チェック欄	備考(留意点等)
直前対策	18 出入り口等、施錠できる場所は、しっかり戸締りしてあるか？ 天窓、サイド換気部はしっかりしまっているか？		隙間からの風の吹き込みにより、被覆材が剥離、飛散したり、施設の浮き上がりにより、ハウスが破断・倒壊する場合がある。
	19 不必要な電源は遮断してあるか？ (窓の自動開閉装置・暖房等)		台風通過中に窓が開いてしまう場合がある。また、浸水によるショートや漏電等が生じる場合がある。
	20 換気扇のあるハウスは、換気扇を積極的にまわして、フィルムを引き付けておくのが良い(吸入口は閉じておく)。		換気扇をまわして、ハウス内部を負圧にすることにより、強風時に被覆材がバタつくのを防ぐことができる。
緊急	ハウス内に風が吹き込む恐れがある場合、あらかじめ被覆材を破っておくことにより、骨材の被害を最小限に抑えることができる(作物被害は大きくなるが、倒壊は免れる)。		

◎台風通過中は、人命優先のため、作業はおこなわないこと。

第2 降雪・積雪対策

本県においても地域によっては、雪によるハウス被害が発生する危険性があります（下の写真は県内の被害事例）。雪対策に慣れていないため、思わぬ被害を招くことがありますので、以下に記載している対策を参考にしてください。



〈県内における雪による被害事例〉

1 降雪前・降り始めまでの処置

天気予報や気象庁等の情報を収集し、予報に応じて事前に対策してください。

①パイプハウスの補強

必要に応じて、応急補強用の支柱や筋かい等を取りつけて補強します。支柱を使用する場合は、棟部主管（主骨材）を支える位置に、できれば3～4 mおきに取り付けると効果的です。

②ネット・外部遮光等の撤去

降雪が予想される場合は、屋根被覆材の表面に雪の滑落を妨げるような突出物がないかを事前に点検します。特に防風・防鳥ネットや外部遮光等は滑落の妨げになるため、降雪前に必ず撤去してください。

③外張りフィルムのたるみ・破れ補修

外張りフィルムのたるみや破れは、雪の滑落を阻害するので降雪前に補修してください。また、筋かいやパイプジョイントの外れなども確認し、異常が確認された場合は速やかに補修してください。

④暖房用燃油残量、配管・電線の破損確認および補修

暖房機を利用している場合は燃油残量を確認し、できる限り満タンにしておいてください。付帯設備電源、配管・配線に異常がないか確認してください。

⑤暖房機での屋根雪の融雪準備

暖房機が設置されている場合は、内部被覆（二重カーテン）を開放した上で可能な範囲で室温を高めることで、屋根雪の滑落を図ります。

⑥暖房機が設置されていない場合の屋根雪融雪準備

暖房機が設置されていない場合は、ハウスを締め切って気密性を高め、二重カーテンを開放して地熱の放射により室温を上昇させることで屋根雪の滑落を図り

ます。やむを得ない場合はストーブでの融雪も可能ですが、火災や不完全燃焼による一酸化炭素発生等ガス害のリスクがあるため、ハウス内に入るときは換気が必要です。

⑦被覆材を撤去しているハウスの対策

被覆材を撤去しているハウスの場合、ジョイント部に積雪するため、できるだけこまめに除雪することが望ましいです。また、地面への積雪により脚部パイプが埋設した場合、沈降圧によって変形する可能性があるため、融雪溝の設置等の埋設回避が必要です。

⑧散水による融雪

融雪作業は、降り始め早い段階から取り組んでください。やむを得ず積雪後に対処する場合は、必ず複数人で作業し、積雪直下での作業はしないこと。

散水による除雪・融雪を行なう場合は、以下の点に注意し、ハウス側壁部に堆積した雪に対して散水してください。

ア. 基本的に屋根には散水しないでください。

屋根雪に散水した場合、一時的に重量が増加するため、積雪が進んだ状況や弱い構造のハウスの場合においては倒壊につながる可能性があります。側壁から散水して融雪し、滑落を促進するようにしてください。

イ. ハウス両側を均等に融雪するように努めてください。偏荷重となった場合、倒壊につながる可能性があります。

※降雪時の状況により、積雪自体が偏る場合があります。

ウ. 展張後年数が経過しているハウスの方が、汚れの堆積等により滑落性が低下しているため、そちらを優先的に散水融雪します。

エ. 積雪量が多い場合は、除雪・融雪により大量の融雪水が発生するので、事前に排水路の整備・清掃などの対策を講じてください。融雪水が多量に発生した場合はハウス内に滞留する可能性があるため、排水対策ができる様に準備しておくとなお良いです。

◎降雪前のチェックシート

項目		チェック項目	チェック欄
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) 非常用発電機を加温機、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	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	
	6	基礎部、接続部分、谷の樋・柱に腐食・錆はありませんか	
	7	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	
	8	準備していた中柱をたてるなど応急的な補強はしましたか	
	9	作物を栽培していないハウスは被覆材を外しましたか	
	10	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	
	11	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	

2 降雪時・降雪後の処置

基本的には降雪前～降雪初めの作業を継続して行います。降雪が続く場合は、一定収まった後、施設の安全が確認された時点で確認・除雪作業等を行ってください。また、作業は単独で行わず、複数人で対処するようにしてください。

①作業の安全確認

積雪による屋根や被覆材への負荷・変形が確認できる場合は施設倒壊の可能性ありますので、内部への進入は控えてください。

②ハウス側面の除雪徹底

ハウス側面の除雪を徹底すること。散水融雪をしても、滑落場所の除雪・融雪が十分でない場合は倒壊に繋がる危険性があります。

③軒下堆積雪の除去徹底

軒下の堆積雪は、屋根雪の滑落を妨げ、施設の側壁に側圧を加えることとなるので、軒下の堆積雪もなるべく速やかに除雪してください。

④積雪の偏り確認、対応

日照や風により屋根の北側または風下側に雪が偏って残らないようにしてください。屋根の片側に積雪が偏ると、主骨組に予想外の大きな力が加わり、施設倒壊の危険を生ずることもありますので、十分に注意してください。

⑤除雪後のハウス点検

降雪後、施設倒壊の恐れがなくなったことを確認の上、ハウス各部の損傷や緩み等を総点検してください。

⑥ハウス点検後の補修

内外気温差が低下すると雪の滑落性も低下するため、施設の損傷や被覆材の切断等は出来る限り早急に修復してください。

⑦栽培管理の復旧・事後対策

室温の確保に努め、低温による栽培作物の生育障害・枯死等の被害の防止にも努めてください。また、ハウス内の湿害を避けるため、融雪水の排水に努めてください。部分倒壊した場合は境界面を被覆材で覆い、ハウスの室温確保に努めてください。

※なお、破損が著しく、解体が必要な場合は、部材を外した時にパイプの跳ね返り等で怪我をする可能性があるため、できるだけ業者や経験者の応援を要請してください。

第3 ハウスの補償制度（園芸施設共済の紹介）

標準コースのご案内



補償対象となる事故

○台風や大雪などの自然災害、火災、破裂、爆発、航空機の墜落及び接触、航空機からの物体の落下、車両及びその積載物の衝突及び接触、病虫害並びに鳥獣害

ポイント



- ①最近頻発する**台風や大雪などの自然災害に対応**。火災保険などではオプションとなっていることも多い**地震、津波、噴火も標準で補償**
- ②**自然災害以外にも、火災や車両の衝突など幅広く補償**

補償額

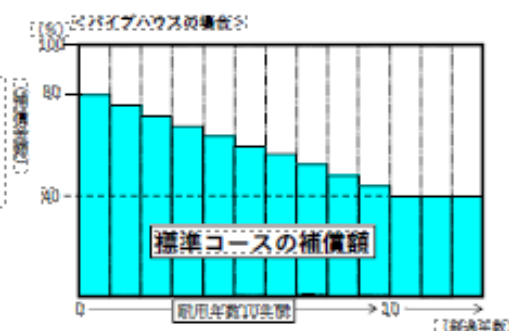
○築年数に応じて補償額（新築時の資産価値の8～4割を上限）を設定

ポイント



年数経過により資産価値が下がり、補償額は小さくなっていきますが、耐用年数経過後は据え置きになります。つまり…

古くなったハウス本体も、新築時の資産価値の4割まで補償



補償の下限（補償される最小の損害額）

○損害額が**3万円(又は共済価額の5%)を超える場合に**、損害の程度に応じて共済金をお支払い

補償期間

○**1年間**

掛金

○**掛金の半分は国が負担**（補償額が1.6億円までの掛金）

○共済金の受取額に応じて、翌年以降の掛金率が増減する仕組み

例：パイプハウス（新築時426万円、4年経過）

標準コース	
掛金 26,000円	全損した場合の共済金 283万円

※ 試算の前提：パイプハウス（19mm）、10a、新築時の資産価値426万円、現在価値353万円、4年経過（被覆材は毎年張替）。掛金率は全国平均、国が補助した後の農業者の掛金

ポイント



- ①**掛金の半分以上を国が負担**しており、掛金の負担が軽減されています
- ②**無事故など被害が少ない場合は掛金率を年々割引**き（標準的な掛金率から**最大5割引**に）

補償を手厚くしたい場合



古いハウスも、万が一のときは十分な補償がほしい

補償額の上乗せ特約

○特約を付加すれば、**築年数にかかわらず新築時の資産価値まで補償**します。

特約①：復旧費用特約（被覆材は補償対象外）

復旧を条件に、新築時の資産価値の**最大8割**まで補償

特約②：付保割合追加特約

新築時の資産価値の**最大2割**を補償

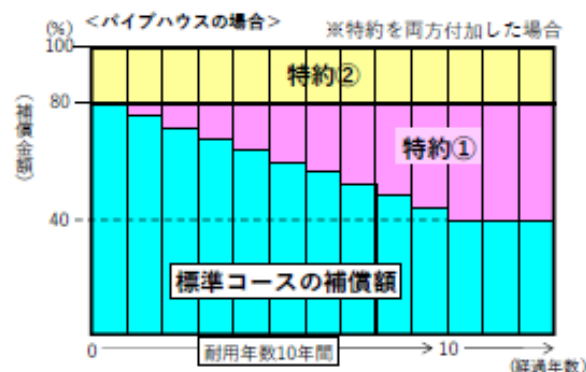
※この特約は、両方を付加又はいずれか1つのみを付加することも可能です。

※特約②は付保割合8割を選択した場合に付加することが可能です。

※この特約には国の掛金補助はありません。

充実コース (標準コース+特約①+特約②)	
掛金 45,200円	全損した場合の 共済金 426万円 〔新築時の資産 価値までUP〕

※試算の前提は標準コースと同じ。



ビニールが破れただけでも補償してほしい

小さな損害も補償する特約

○特約を付加すれば、**損害額が1万円を超える場合に、損害の程度に応じて共済金をお支払い**。

特約の追加掛金
+100円程度

※試算の前提は標準コースと同じ。
※この特約には国の掛金補助はありません。



ハウス以外も補償してほしい

ハウス以外も補償対象に

○暖房器具、発電設備、栽培棚などの**附帯施設**や損害を受けた施設の**撤去費用**も補償の対象に追加できます。

○ハウス内の農作物は**収入保険**への加入がおすすめです。

掛金を安く抑えたい場合



大きな被害だけ補償されれば良いから、掛金を抑えたい

掛金の割引

- **小さな被害を補償範囲から外す**ことにより、**掛金が大幅割引**になります。

標準コース
損害額が 3万円(又は共済価額の5%) を超える場合に補償 掛金 26,000円 全損時の共済金283万円

小さな被害を補償範囲から外すコース	
損害額が 10万円 を超える場合に補償 掛金 14,800円 (43%割引)	全損した場合の 共済金 283万円 ※標準コース と同じ金額
損害額が 20万円 を超える場合に補償 掛金 8,500円 (67%割引)	
損害額が 50万円 を超える場合に補償 掛金 3,100円 (88%割引)	
損害額が 100万円 を超える場合に補償 掛金 1,100円 (96%割引)	

※試算の前提は標準コースと同じ。割引率は標準コースからの割引率。

- ※ **【補償額の上乗せ特約】との組み合わせも可能**です。大きな被害が発生した場合に、より多くの共済金が支払われます。

充実コース (標準コース+特約①+特約②)
損害額が 3万円(又は共済価額の5%) を超える場合に補償 掛金 45,200円 全損時の共済金426万円

小さな被害を補償範囲から外すコース	+	補償額の上乗せ特約 (特約①+特約②)
損害額が 10万円 を超える場合に補償 掛金 25,900円 (43%割引)		全損した場合の 共済金 426万円 ※充実コース と同じ金額
損害額が 20万円 を超える場合に補償 掛金 15,100円 (67%割引)		
損害額が 50万円 を超える場合に補償 掛金 5,800円 (87%割引)		
損害額が 100万円 を超える場合に補償 掛金 2,200円 (95%割引)		

※試算の前提は標準コースと同じ。割引率は充実コースからの割引率。

その他の割引制度もあります！

- **集団加入割引**

生産部会等の**集団**で**加入**すると、**掛金を5%割引**します。集団で一斉に加入しましょう。

- **太いパイプハウス等の割引**

太いパイプ (31.8mm以上) ハウスや**補強により同程度の強度を満たすパイプハウス**は、**掛金を15%割引**します。

制度を知りたい
場合はコチラ



検索

園芸施設共済

連絡先を知りたい
場合はコチラ



検索

農業共済 連絡先

加入された方の
声はコチラ



検索

園芸施設共済 声

引用・参考文献

- 1) 社団法人日本施設園芸協会(2003)：「五訂施設園芸ハンドブック」
- 2) 社団法人日本施設園芸協会(1997)：「園芸用施設安全構造基準（暫定基準）」
- 3) 社団法人日本施設園芸協会(2001（4版））：「園芸用鉄骨補強パイプハウス安全構造指針」
- 4) 社団法人日本施設園芸協会(1999（4版））：「地中押し込み式パイプハウス安全構造指針」
- 5) 森山(2008)：風害および雪害に対する温室設計技術の高度化に関する研究
- 6) 森山ら(2003)：台風0221による千葉県・茨城県下の園芸施設構造の被災状況と考察、農業施設34(3)：199-212
- 7) 森山(2006)：農業施設、2004年の強風被害とその教訓、日本建築学会、125-131
- 8) Moriyama, H. et al. (2010): Wind tunnel study of the interaction of two or three side-by-side pipe-framed greenhouses on wind pressure coefficients, Transactions of the ASABE, 53(2), 585-592.
- 9) 豊田ら(1998)：園芸用プラスチックハウス等の風害発生事例とその特徴、農業施設29(1)：21-30
- 10) 豊田ら(1999)：園芸用プラスチックハウスの耐久性向上のための簡易基礎工法について（第1報）、農業施設29(4)：215-223
- 11) 静岡県農政部(1993)：「農業気象災害技術対策指針」
- 12) 静岡県：平成24年7月「施設園芸における台風・強風対策マニュアル」
- 13) 静岡県：「施設園芸の台風被害を防止するためのチェックシート」
- 14) JA全農生産資材部：「施設園芸用ハウス自然災害対策マニュアル」
- 15) 一般社団法人日本施設園芸協会：平成26年7月「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」

愛媛県農業用ハウス災害被害防止マニュアル（改訂版）

令和 7 年 3 月発行

愛媛県農林水産部農業振興局農産園芸課

〒790-8570

愛媛県松山市一番町4-4-2

TEL：089-912-2565 FAX：089-912-2564