

普及版

園芸ハウス 台風対策マニュアル



京都府

平成31年3月作成

パイプハウスの台風対策フローチャート

まず、行うこと
パイプハウスの強度を確認

パイプハウスを補強

タイバー

X型補強

※タイバー、X型補強 P5参照

メンテナンス・点検の徹底

●普段からしっかりと点検する。
(サビ、腐食、金具、被覆のゆるみ、基礎)

作付けしていない場合は、ビニールを外す

⇒メンテナンスのためのチェックシート

品目によっては導入を考える
耐候性パイプハウス
低コスト耐候性ハウス

台風接近中

●気象情報の収集
台風進路、風速、襲来日時 of 予想
○事前対策の実施
⇒台風被害を防止するためのチェックシート

風の吹きこみを
防止

追加補強

補強では対応できない風速の場合

「アーチパイプの保護に重点をおいた対策」

ビニールの
引き落とし

ビニールの
切除

フルオープン化
巻き上げ

台風直前の対応

●台風通過中は無理な作業を行わない

台風通過後の事後対策

●破損箇所の復旧
●作物対応(潮風害、病害予防、草勢回復)

被害を受けた場合

●被害状況の把握

◎修理・補修の検討

園芸ハウス台風対策のポイント

1 まず、行うこと

①所有するパイプハウスが耐えられる風速の目安を知る

補強を行わなければ、最大瞬間風速22～27m/s程度

②パイプハウスの補強を行う

タイバー、斜材X型補強を行い、耐風速を1.2倍、1.3倍にそれぞれ向上させる

③フルオープン化を検討

→棟数が多いなどビニールの引き落とし、切断の対策ができない場合

※タイバー、斜材X型補強 P5参照

2 台風が近づいて来た時に行うこと

ハウス内への風の吹込みを防止する

- スプリングやパッカーで、サイドのビニールを止め、バタツキを防ぐ
- チェックシート項目で点検を行う

※風の吹きこみは浮き上がりやパイプのはじけ飛びを誘発し、倒壊につながる

3 補強では対応できない風速の場合

タイバー、斜材X型補強等で対応できる最大瞬間風速の目安26～32m/s程度

アーチパイプの保護に重点をおいた対策を行うことも必要

- ビニールの引き落とし、切断、巻き上げ(アーチパイプの露出)

4 品目によっては

- 耐候性パイプハウス、低コスト耐候性ハウスを導入(耐風速50m/s)

※平成30年台風21号:最大瞬間風速 亀岡市 44.5m/s、八幡市 49.2m/s

所有するパイプハウスの耐風速の目安を知る

表1 補強によって向上する耐風速の倍率

補強なし	タイバー	X型補強
1	×1.2	×1.3

注1)補強による風速の向上倍数は全てのアーチパイプにタイバーまたはX型補強をした時の値であり、計算値は目安と考えてください。

日本施設園芸協会資料より

表2 パイプ径の違いによる耐風速の違い

	アーチパイプ Φ22.2×1.2	アーチパイプ Φ25.4×1.2	アーチパイプ φ31.8×1.6
アーチパイプ材質	普通鋼管 (215N/mm ²)		
最大瞬間風速	22 m/s	27 m/s	35 m/s

※間口 6.0m、アーチパイプピッチ50cmでの耐風速値

H25.2鳥取県農業気象協議会（鳥取県農林水産部総合研究所編）、SRGタカミヤ資料より

注1)表2の耐風速の数値は間口6.0mのハウスの数値です。間口5.4mでは若干高く、7.2mでは低くなります。それぞれ間口6.0mの数値の1.4倍及び0.8倍になった事例があります。

注2)アーチパイプピッチは50cmを基準にしています。50cmより狭い場合は耐風速が増し、広い場合は耐風速が低下します。

目安となる耐風速の計算例

- ① アーチパイプ径φ22.2mm、タイバーを全てのアーチパイプに設置
間口6.0m $22 \text{ m/s} \times 1.2 = \underline{26.4} \text{ m/s}$
- ② アーチパイプ径φ25.4mm、タイバーを全てのアーチパイプに設置
間口6.0m $27 \text{ m/s} \times 1.2 = \underline{32.4} \text{ m/s}$

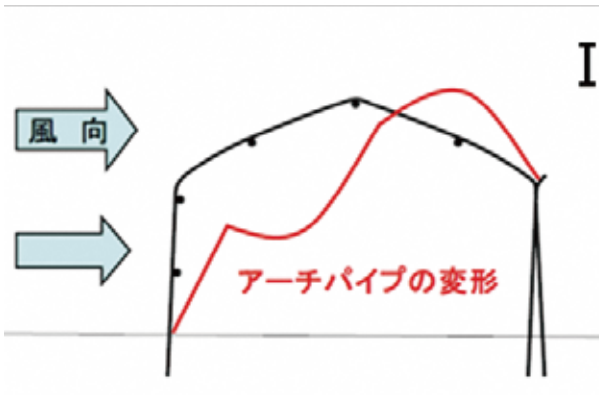
注1)ここではハウスが耐えることのできる風速の最大値のことを“耐風速”と呼ぶこととします。ただし、自然の風は一定の強さでは吹かないため、ここでいう耐風速”は風速の平均値ではなく瞬間値、すなわち“最大瞬間風速”で評価します。天気予報や気象情報などで「風速○メートル」という場合、10分間の平均風速を指します。一般的に、瞬間風速は平均風速の1.5から2倍近い値になります。

注2)被覆資材（農ビ等）は、新旧で強度が異なりますが、風速25m/s（下限値15m/s、上限値35m/s）で剥離等被害が生じます。

日本版改良藤田スケールに関するガイドライン 気象庁より

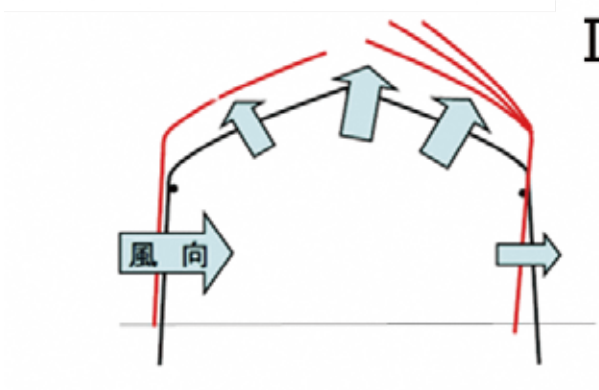
パイプハウスの補強を行う

パイプハウスの被害は4つのパターン



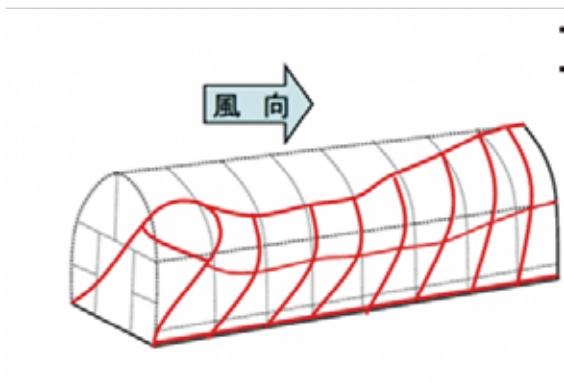
I 風上側の肩部分から屋根の破損

アーチパイプの鋼材が圧力に耐えることができずに曲がってしまい、ハウス全体が倒壊



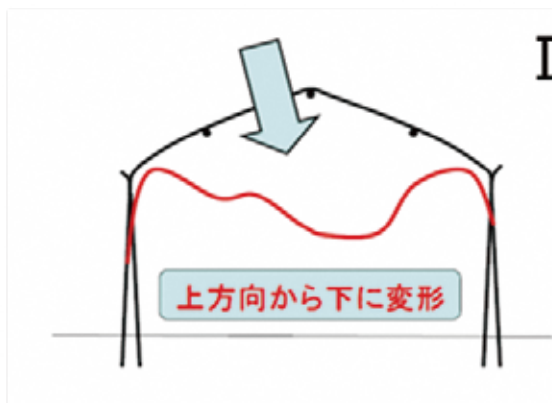
II 中から外へアーチパイプが弾けた破損

ハウス内に風が吹きこむと、内側から外に向かってビニールフィルムが膨らむ力が生じ、ハウスが持ち上げられ、アーチパイプが内側から外側に跳ね上がる被害が生じます。



III 妻面から奥行方向へ倒壊

強風が妻面から奥行方向に吹いた場合に、妻面が傾きアーチパイプが押されてドミノ倒しのように奥行方向へ倒壊します。



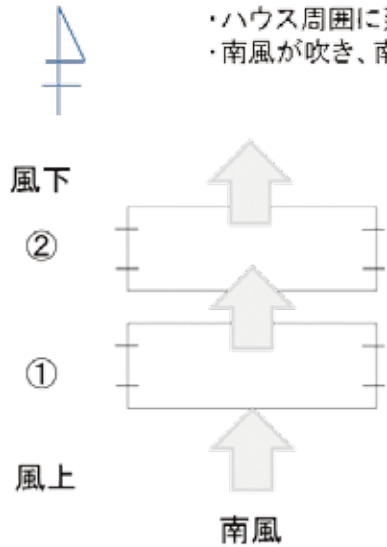
IV 真上から屋根が陥没する破損

一度建物などに当たり上昇した風が、下方へ吹き下ろすとき、障害物から離れたハウスがこのような被害を受けます

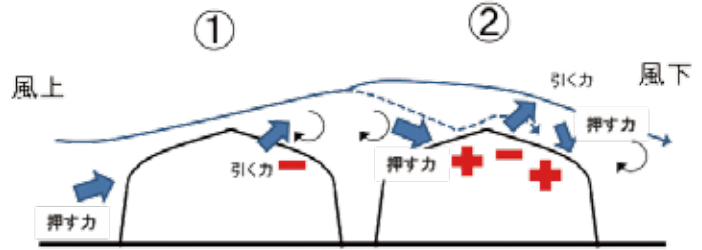
想定事例1

○想定条件

- ・ハウス周囲に建物等がなく、平地に建つ東西棟のハウスが併設。
- ・南風が吹き、南側ハウス側面に風が当たる。

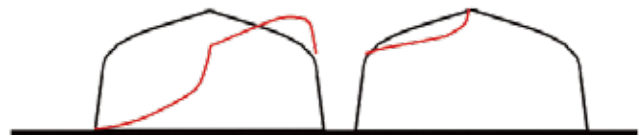


ハウスに掛かる力

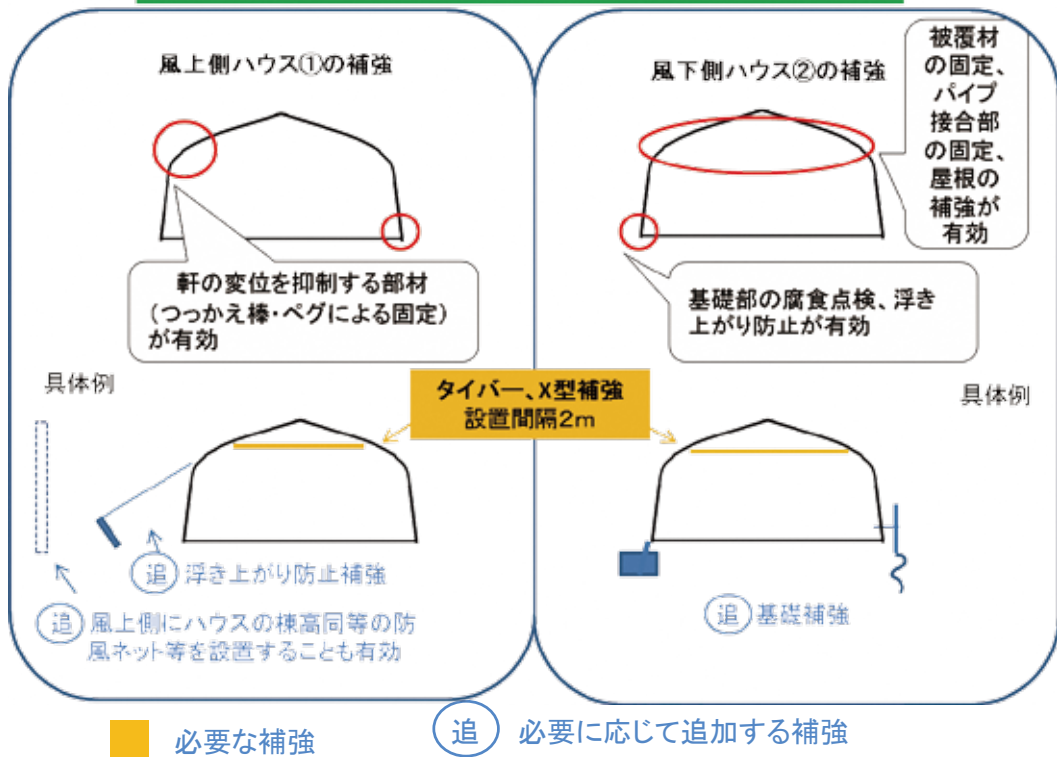


被害パターン I

Moriyama et al. (2010) T.ASABE,53(2)



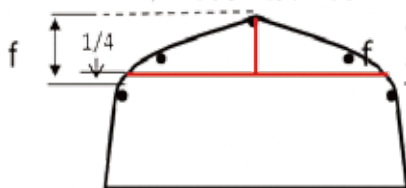
◎各棟で異なる補強が必要！



補強の種類

タイバー補強

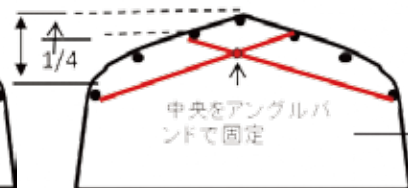
タイバーの取り付け
fの1/4の高さが効果が高い



2mおきに設置

X型補強

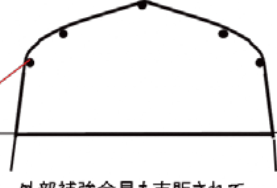
斜材で、X型に補強
fの1/4の高さが効果が高い



2mおきに設置

ひっぱり金具

肩部分をワイヤー等でひっぱり
ベグで固定



外部補強金具も市販されている

基礎補強の例

スパイラル杭と
アーチパイプを
結合



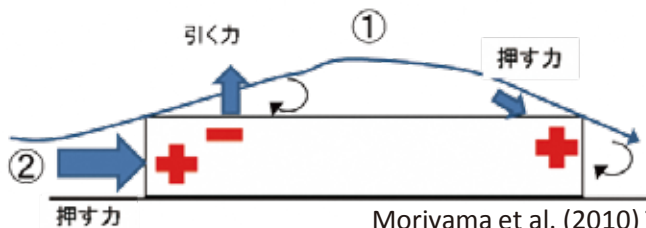
農研機構資料より

※接続部のつぶし加工をしないと想定強度を得られないので注意

想定事例2

○想定条件

- ハウス周囲に建物等がなく、平地に建つ南北棟のハウスが併設。
- 南風が吹き、両ハウス妻面に風が当たる。



Moriyama et al. (2010) T.ASABE,53(2)

一般的な妻面面積を15m²とすると最大瞬間風速45mでは、妻面に1,520kgもの力がかかります。

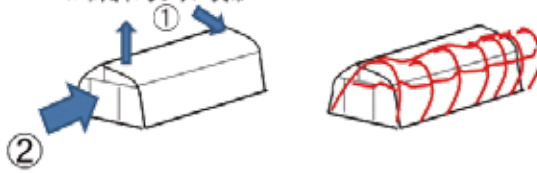
被害パターンⅡ 中から外へアーチパイプが弾けた破損

- 開口部ができて風が吹きこむと、ハウスが内側から破壊するように破壊

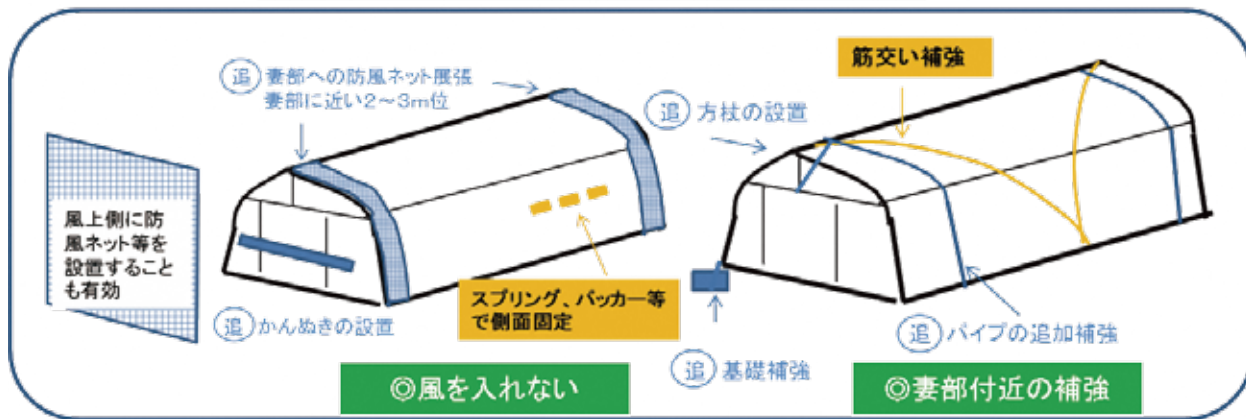


被害パターンⅢ 妻面から奥行方向へ倒壊

- 筋交いや方杖が設置されていないと、風下に向かって妻面が倒れるように変形



◎各棟同じ補強



必要な補強 (追) 必要に応じて追加する補強

※台風の風向きは変化しますので、想定事例1と併せた補強(タイバー等)を行いましょう。
 ※簡易コンクリート基礎は、土質によっては水を含むと引き抜き耐力が低下するので注意

補強の種類

スプリング・パッカーを使った側面固定

隙間をしっかりとふさぐ



筋交い補強

必ず妻面上部から筋交いを入れる。



防風ネット

引き抜きに耐えるよう打ち込み深度に注意



方杖



山口県マニュアルより

パイプハウス内への風の吹きこみを防止する

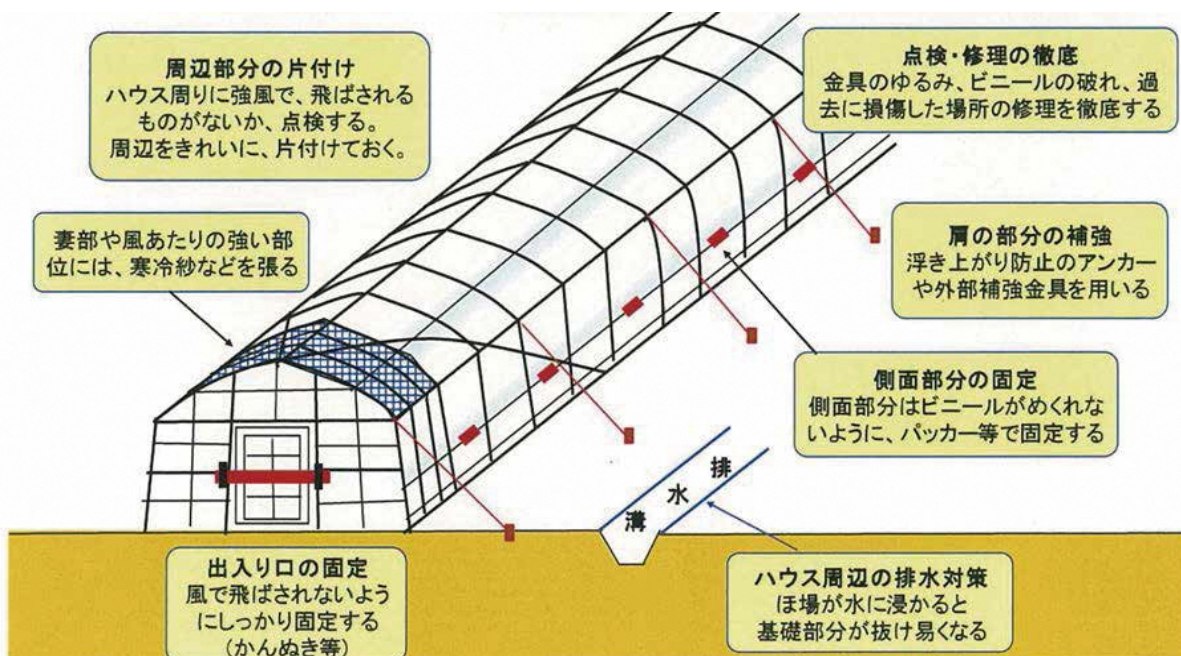
●講じる対策

<暴風圏に入ることが予想される場合>

タイバー、斜材によるX型補強を施したハウスでまず行うこと

ポイント!

チェックリストを確認し、ハウス内への風の吹きこみを防止する。



JA全農資料より

パイプハウスの補強では対応できない風速の場合

<暴風警報が発令>

タイバー、X型補強では対応できない風速※以上の場合

「暴風警報が出され、ハウスが耐えられないほどの強風が予想される場合など、通常の閉め込み作業だけではハウス本体の倒壊を防止することが難しいときは、緊急の損害防止措置としてビニールの引き落とし、切除及び巻き上げを行うことも必要。」

ポイント!

アーチパイプの保護に重点をおいた対策

既存ハウス

ビニールの引き落とし、切除

フルオープン化ハウス

天井ビニールフィルムの巻き上げ

注1) 被覆資材（農じ等）は、新旧で強度が異なりますが、風速25m/s（下限値15m/s、上限値35m/s）で剥離等被害が生じます。

日本版改良藤田スケールに関するガイドライン 気象庁より

○補強によって向上する耐風速の倍率

補強なし	タイバー	X型補強
1	× 1. 2	× 1. 3

注1) 補強による風速の向上倍数は全てのアーチパイプにタイバーまたはX型補強をした時の値であり、計算値は目安と考えてください。

※耐風速はハウス間口、パイプ径、パイプピッチの他、経年数、ビニールの新旧等の影響を受けます。P3を参照して、あなたのハウスの補強後の耐風速を計算し、倒壊の危険のある風速の目安を把握してください。但し、風速値は目安ですので、経年数や土性、地形などを考慮し、総合的に判断してください。

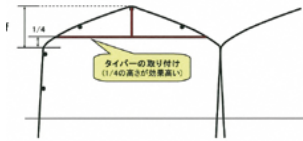
施設のタイプ別耐風速



耐風速29m/s パイプハウス（500万円/10a）

アーチパイプ	耐風速 (m/s)
Φ22.2×1.2mm	22～30
Φ25.4×1.2mm	27～33
Φ31.8×1.6mm	33～50

※間口5.4～6.0m



構造補強
全アーチにタイバー設置 耐風速1.2倍

耐風速37m/s



構造補強
全アーチにXタイバー設置 耐風速1.3倍

日本施設園芸協会

耐風速40m/s 鉄骨補強パイプハウス（約750～900万円/10a）



耐候性パイプハウス（約750～900万円/10a）

高張力鋼管及び補強パイプ（Xタイバー、トラス構造等）により耐風速を高めたパイプハウス

耐風速50m/s

超低コスト耐候性ハウス（約750～900万円/10a）

低コスト耐候性ハウス（約900～1,100万円/10a）

鉄骨補強パイプハウス等の基礎部分や接合部分を補強改良することで強度を確保したハウス設置コストが同規模・同強度の鉄骨ハウスの7割以下（超低コストは6割程度）のもの

鉄骨ハウス（約1,200～1,500万円/10a）

※破れにくいフィルムを展張すると、風圧で鉄骨が曲がり倒壊した事例もある。

耐風速60m/s

ガラス温室（約2,300万円/10a）



※飛散物によってガラスが破損すると、土にガラスが混入し、入れ替えをしないといけなくなる事例もある。

農林水産省資料「施設園芸をめぐる情勢」より

台風被害に備えるチェックリスト

補強対策(日頃心がけること)	チェック欄
アーチパイプのサビ、腐蝕等の確認(特に地際部)と修繕・補強	
ハウスバンドを止める直管パイプの腐蝕等確認(直管が折れるとハウスバンドの押さえが弱くなる)	
タイバーの設置 → 横風によるハウスの倒壊を防ぐ	
X型補強の設置 → 横風によるハウスの倒壊を防ぐ	
斜め支柱の設置 → 横風によるハウスの倒壊を防ぐ	
筋交いの設置 → 妻面からの風に対する強度を高める	
アーチパイプの補強 → アーチパイプを数本毎にダブルアーチとする	
引っ張り資材、つかえ棒の設置	
パイプの追加設置(妻面に近い部分)、太いパイプに交換	
防風ネット、防風林(垣)など防風施設の設置(防風ネットはネットの高さの20倍位の距離まで風を弱める)	
強風が吹き付けると考えられる場所の重点的補強	
らせん杭の設置、強度確認	
風を強く受ける部分や過去に被害を受けた部分の補強を行う	
応急修理用の補修テープ、ハウスバンド、スプリングなどの準備	
台風接近前(2~1日前)に行っておくこと	
作付けしていない場合は、ビニールを外す	
ビニールの破れ等の確認と修繕	
ハウス周囲の風に飛ばされ易いものは片付ける	
出入り口の戸車点検、レールの外れや傷みの修繕(強風で出入り口が開かないように)	
妻面の補強(「かんぬき」などの設置)	
風上側のハウスは浮き上がり防止のアンカーなどで補強する	
ビニペット(緩み、外れ、腐食)の点検	
ハウスバンドの締め直し	
ハウス周囲の排水対策	
妻部から2m程度の範囲に防風ネット(寒冷紗など)による補強	
灯油タンク、ガスボンベ等の固定、燃料バルブを閉じる	

台風被害に備えるチェックリスト

台風接近時(直前)に行うこと	チェック欄
台風の進路・勢力などについて最新の情報を確認する(台風の進路の東側＝右で被害大きい)	
出入り口を確認し、中に風が吹き込まないようにしっかりと固定(かんぬきなど)する	
サイドビニールの巻き上げをしっかりと下まで下ろす	
換気扇がある場合にはハウスを密閉し、換気扇を回してハウス内を負圧にする	
ハウスが倒壊する恐れあるときは、ビニールを切断することを検討(風下側から切る)	
ビニールを切断する場合は、共済組合へあらかじめ連絡する	
やむなく作業を行う場合には、必ずヘルメット等を着用し安全を図る	
台風通過中は人的被害を避けるため無理な作業を行わない	
台風通過後に行うこと	
早急に施設を見回り、破損箇所は修繕する	
ハウスバンドの締め直し、アンカーの点検	
換気を行い、施設内が高温になるのを防止する	
施設及び施設周辺の排水対策を積極的に行う	
被害内容について市町の関係課に報告する	
作物の状況を確認し、樹勢・草勢回復などの処置を行う	
まき直し、植え直しなどを含め、今後の栽培計画を検討する	

自然災害等による被害に備え、 園芸施設共済に加入しましょう！

加入できるものは

1. パイプハウス、鉄骨ハウスなどの**施設本体**
2. 本体に取付けられた換気装置、灌水装置、冷暖房装置、二重カーテンなどの**附帯施設**
3. 施設内で栽培する野菜、果物、花などの**農作物**（育苗は除きます）

対象となる災害は

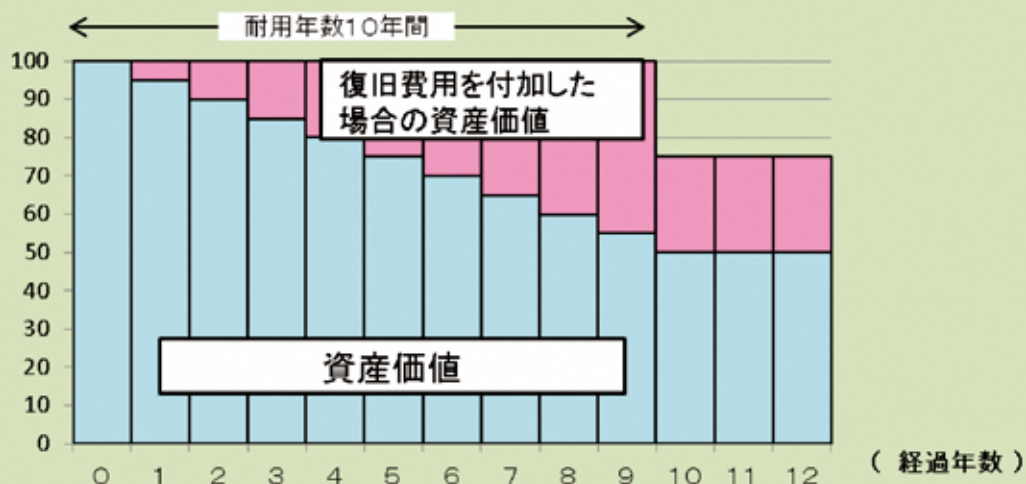
- ①風害、雪害、その他 ②火災 ③破裂および爆発 ④車両の飛び込み、 ⑤鳥獣害
気象上の原因による災害 接触、航空機の墜落

加入内容と補償は

- 1 **園芸施設共済加入の掛金は、国が半額負担し半額を加入農家が負担（注1）することになります。**（注1）復旧費用補償については、掛金全額を農家が負担
- 2 **加入期間は、通年加入（1年）となります。**
共済掛金の支払日の翌日から1年間が加入期間です。
加入時に被覆期間を聴き取り、被覆を外す期間は掛金が割引計算されます。
被覆していない期間に水害などで破損した場合も補償されます。
- 3 **施設が損害を受けた場合、施設の資産価値（注2）に応じ、最大で資産価値の8割を上限に共済金を支払います。損害が小規模の場合は、支払われない場合もあります。（次ページ参照）**
（注2）資産価値は、耐用年数の経過に応じて年々低減します（100～50%）。
例えば、骨材は、毎年補償額が5%減少しますが、10年以降は50%で据置きとなります。
また、被覆素材は、耐用年数に応じて補償額が減少しますが、2年以降は25%で据置きとなります。（軟質フィルムの場合）
- 4 **この他に復旧費用（注3）および撤去費用の補償も追加できます。**
（注3）復旧費用補償を付加すると、資産価値低減に伴う補償額の減少をカバーできます。施設の耐用年数内なら加入時の資産価値の最高80%まで、耐用年数以降も最高60%まで補償できます。

〈パイプハウスの場合〉

※共済金は資産価値の8割が上限



園芸施設共済の補償等が拡充されました！

平成30年4月の補償拡充等

- 被覆資材（農ビ、農POの一部）の補償価額の引き上げ
- パイプハウスの本体の共済掛金を、全国平均で約1割引き下げ

平成31年1月からの補償拡充等

被害が小さければ翌年の掛金が少なくなります

- 危険段階別共済掛金率の本格導入により、個人ごとに過去の共済金の受取実績に応じて掛金が設定され、共済金の受取が少ない場合、翌年の掛金を引き下げます。（＝右表）

選択により掛金を少なくすることもできます

- 共済金の支払対象としない金額（小損害不てん補）に、新たな選択肢（①10万円、②20万円）を追加し、掛金を少なくすることが可能となります。

小さな被害でも共済金が支払われます

- 小損害不てん補の最低価額を引き下げ（3万円又は共済価額（資産価値）の10%→3万円又は共済価額（資産価値）の5%）、補償対象が拡大されます。

大規模施設でも掛金が補助されます

- 共済掛金の国庫補助（掛金の1/2）限度額が2倍（8千万円→1億6千万円）に拡大されます。

危険段階別共済掛金率のイメージ

危険段階区分	危険段階別共済掛金率
20	5.448
19	4.524
18	4.441
⋮	⋮
⋮	⋮
3	3.190
2	3.107
1	3.024
0	2.940
-1	2.857
-2	2.774
-3	2.690
⋮	⋮
⋮	⋮
-18	1.440
-19	1.357
-20	1.294

平成31年9月からの補償拡充予定

- 耐用年数を相当程度経過した施設は、全棟加入の対象から外せます。
- 小損害不てん補の選択肢に50万円と100万円が追加されます。

共済加入の際の負担(掛金)と補償(共済金)の例

◆面積300㎡(間口6m×奥行50m)のハウスを新規加入する場合

31.8mmパイプハウス 軟質フィルム 付保割合8割 資産価値 108万円	設置後1年未満の施設		設置後10年経過の施設		撤去費用
	本体のみ	本体+復旧費用 (本体時価100%)	本体のみ	本体+復旧費用	
共済掛金(賦課金含む)	13,801円	13,801円	8,185円	10,409円	40円
半損時の共済金 (資産価値からの割合)	43.2万円 (40%)	43.2万円 (40%)	24.1万円 (22%)	33.6万円 (31%)	3.4万円
全損時の共済金 (資産価値からの割合)	86.4万円 (80%)	86.4万円 (80%)	48.2万円 (45%)	67.2万円 (62%)	6.9万円

25.4mmパイプハウス 軟質フィルム 付保割合8割 資産価値 66万円	設置後1年未満の施設		設置後4年経過の施設		撤去費用
	本体のみ	本体+復旧費用 (本体時価100%)	本体のみ	本体+復旧費用	
共済掛金(賦課金含む)	8,920円	8,920円	7,656円	8,663円	40円
半損時の共済金 (資産価値からの割合)	26.6万円 (40%)	26.6万円 (40%)	22.3万円 (34%)	26.6万円 (40%)	3.4万円
全損時の共済金 (資産価値からの割合)	53.2万円 (80%)	53.2万円 (80%)	44.6万円 (68%)	53.2万円 (80%)	6.9万円

※ハウスの面積や種類・構造により掛金・共済金は異なりますので、詳しくは最寄りの共済組合(支所)にお問い合わせください。

ビニール等の除去等に関するQ&A

Q1 大雪や台風などでパイプハウス本体を守るため、自ら被覆材の切断や除去等を行った場合、被覆材やハウス内作物の被害に関する共済金は支払われるのですか？

A1 気象予報等により、ハウス本体の倒壊が相当の確実さで予想される場合は、緊急避難的な損害防止処置(客観的に最善の方法)として、被覆材の切断については、共済組合が承諾した場合に限り共済金の支払対象となります。

このような場合、必ず事前に加入者から直接、最寄りの共済組合支所へ連絡し、指示を受けることが必要です。連絡のない場合は損害として認められなくなります。

ただし、停電や夜間・早朝等やむを得ない事情により、支所への事前連絡が取れなかったと認められる場合は、共済金の支払いの対象となる場合がありますが、この場合でも、可能な限り速やかに支所へ連絡してください。

また、ハウス内作物の補償を受けるには、ハウス内作物の加入が別途必要です。

Q2 被災後に共済組合の確認が待てない場合、応急処置ができないのでしょうか？

A2 被害が多発した場合、共済組合の損害確認が遅れてしまうことがあります。このような時に被覆材の張替等の応急処置を執られる場合は、被害がわかる写真を撮影していただくとともに、はがした被覆材を保存していただくようにお願いします。まずは、最寄りの共済支所にその旨を連絡してください。

Q3 10年以上経過したハウスの資産価値と共済の補償は？

A3 ハウスの資産価値は、耐用年数の経過に応じて年々減少しますが、パイプハウスの場合10年経過で50%となります。この資産価値にオプションとして、復旧費用の選択で最大で25%付加することができますので、最大75%まで上げることができます。

よって、共済の補償範囲は最大で資産価値の60%まで補償が可能となります。

共済組合支所の連絡先

山城支所 : 乙訓2市1町及び宇治市以南の山城地域にお住まいの方
TEL: 0774-62-8611 FAX: 0774-62-8629

京都支所 : 京都市、亀岡市、南丹市、京丹波町にお住まいの方
TEL: 0771-63-2951 FAX: 0771-63-2955

中丹支所 : 綾部市、福知山市、舞鶴市にお住まいの方
TEL: 0773-42-8800 FAX: 0773-42-1051

丹後支所 : 宮津市、京丹後市、与謝野町、伊根町にお住まいの方
TEL: 0772-62-6521 FAX: 0772-62-6795

連絡先一覧

連絡先	電話番号	所在地
京都府農林水産部農産課	075-414-5989	京都市上京区下立売通新町西入藪之内町
京都府農林水産技術センター 農林センター 園芸部	0771-22-0424	亀岡市余部町和久成9
山城広域振興局農林商工部 企画調整室	0771-21-3211	宇治市宇治若森7の6
南丹広域振興局農林商工部 企画調整室	0771-22-0371	亀岡市荒塚1-4-1
中丹広域振興局農林商工部 企画調整室	0773-62-2508	舞鶴市字浜2020
丹後広域振興局農林商工部 企画調整室	0772-62-4305	京丹後市峰山町丹波855
京都乙訓農業改良普及センター	075-315-2906	京都市右京区西京極徳大寺団子田町15番地
山城北農業改良普及センター	0774-62-8686	京田辺市田辺明田1
山城南農業改良普及センター	0774-72-0237	木津川市木津上戸18-1
南丹農業改良普及センター	0771-62-0665	南丹市園部町小山東町藤ノ木21
中丹東農業改良普及センター	0773-42-2255	綾部市川糸町丁畠10-2
中丹西農業改良普及センター	0773-22-4901	福知山市篠尾新町一丁目91
丹後農業改良普及センター	0772-62-4308	京丹後市峰山町丹波855