

# 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型補強等に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 <sup>2</sup> )		
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50 c m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  $27 \text{ m/s} \times 1. 2 = \underline{32. 4} \text{ m/s}$

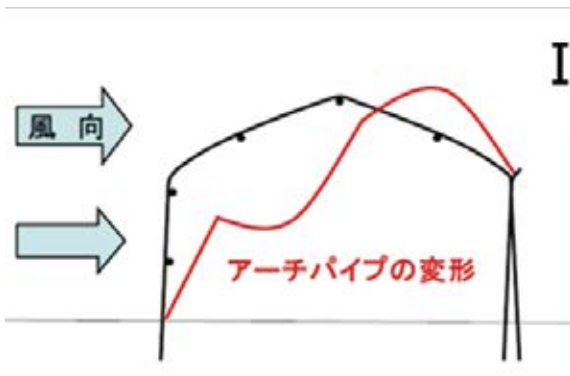
注1) ここではハウスが耐えることのできる風速の最大値のことを“耐風速”と呼ぶこととします。ただし、自然の風は一定の強さでは吹かないため、ここでいう耐風速“は風速の平均値ではなく瞬間値、すなわち“最大瞬間風速”で評価します。天気予報や気象情報などで「風速○メートル」という場合、10分間の平均風速を指します。一般的に、瞬間風速は平均風速の1. 5から2倍近い値になります。

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35n/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

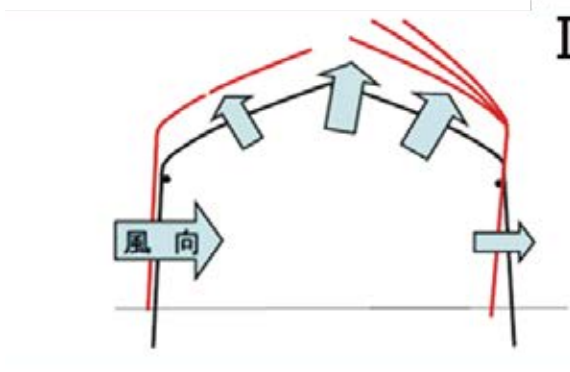
# パイプハウスの補強を行う

## パイプハウスの被害は4つのパターン



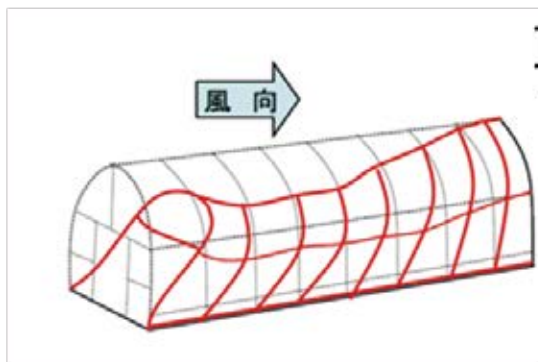
### I 風上側の肩部分から屋根の破損

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



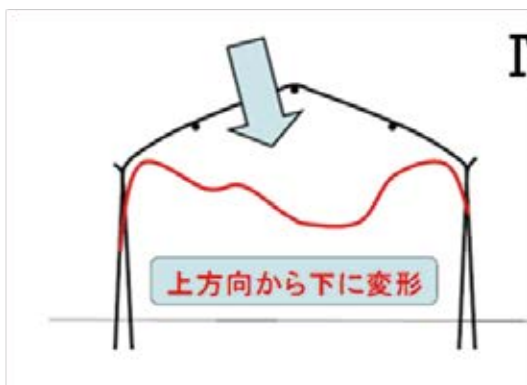
### II 中から外へアーチパイプが弾けた破損

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たり、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

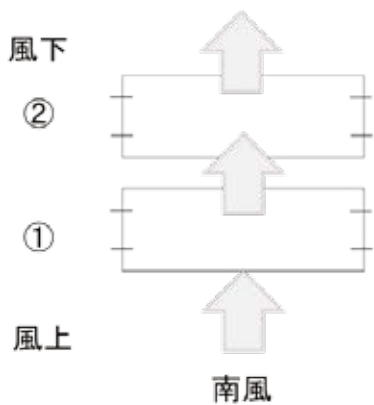
一度建物などに当たり上昇した風が、下方へ吹き下ろすとき、障害物から離れたハウスがこのような被害を受けます

# 想定事例1

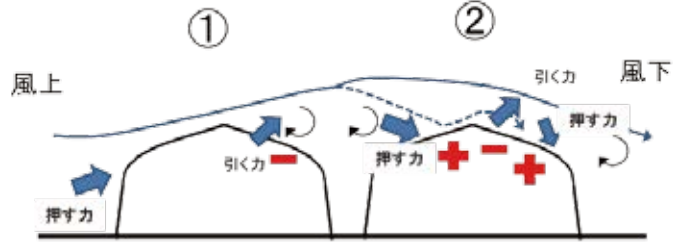


## ○想定条件

- ・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

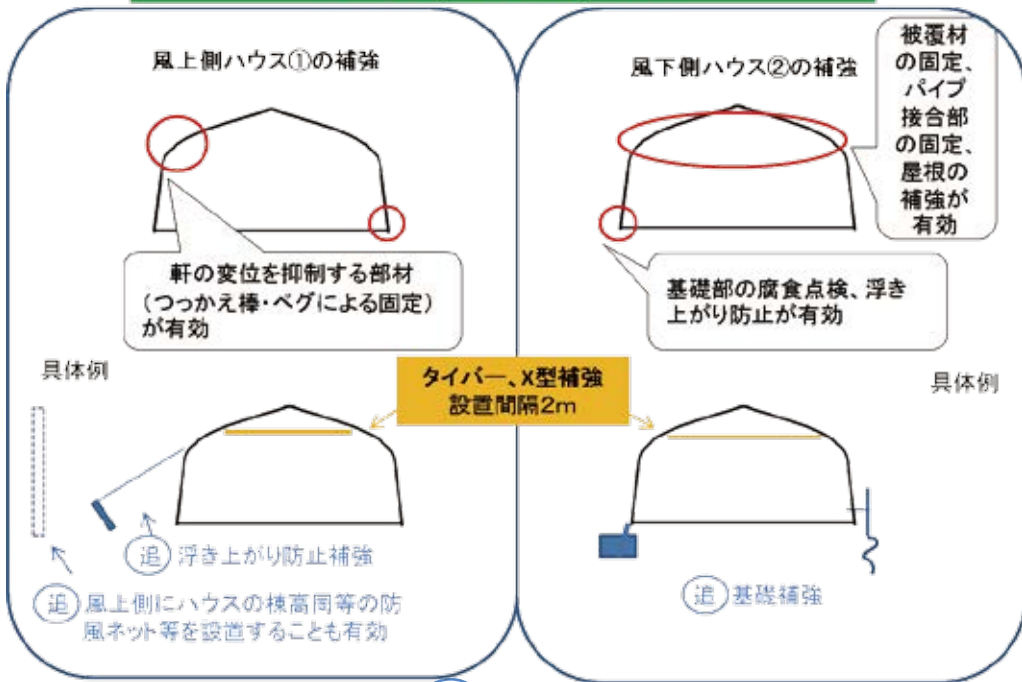


## 被害パターン I

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



## ◎各棟で異なる補強が必要！



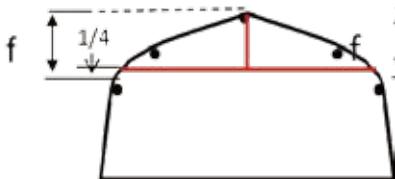
■ 必要な補強

○ 追 必要に応じて追加する補強

## 補強の種類

### タイバー補強

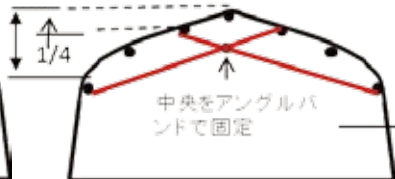
タイバーの取り付け  
fの1/4の高さが効果が高い



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

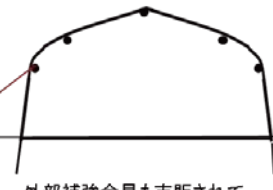


2mおきに設置

※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

### 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

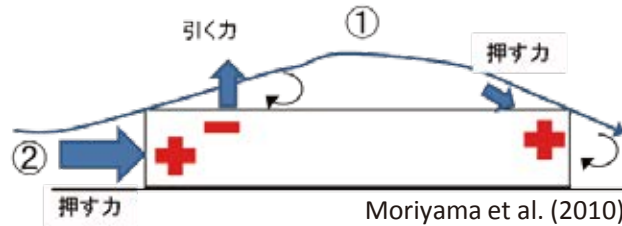
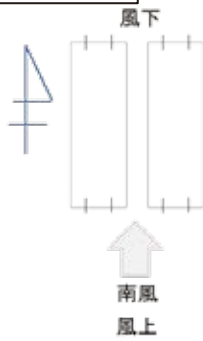


農研機構資料より

# 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15m<sup>2</sup>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。

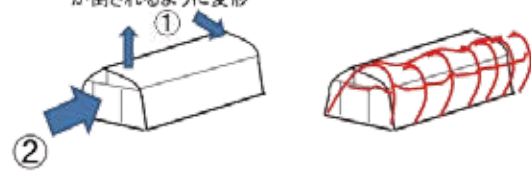
### 被害パターンⅡ 中から外へアーチパイプが弾けた破壊

- 開口部ができて風が吹きこむと、ハウスが内側から破裂するように破壊

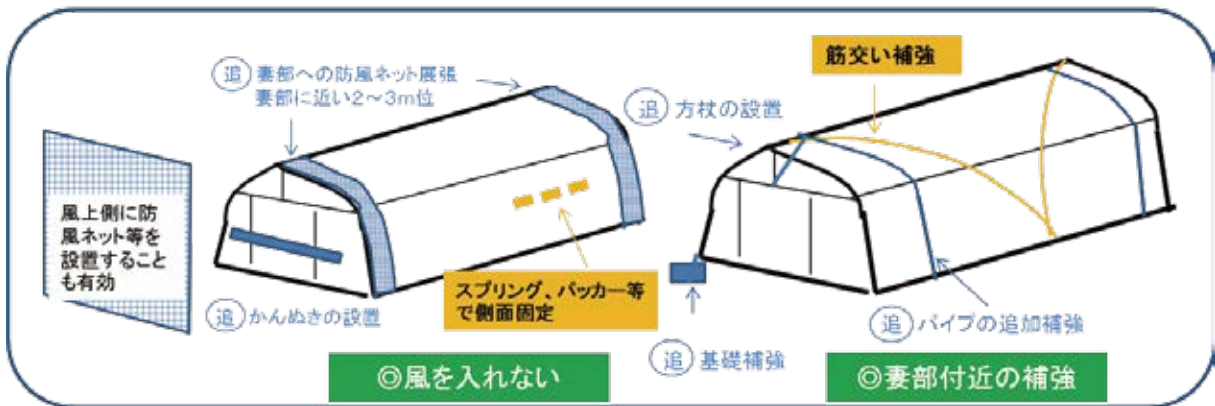


### 被害パターンⅢ 妻面から奥行方向へ倒壊

- 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されるように変形



## ◎各棟同じ補強



必要な補強

② 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。 ※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