

# 沖縄県における台風とその対策

～現地事例から学ぶその効果的な防ぎ方～



平成23年8月

沖縄県農林水産部

## 利用にあたって

沖縄県では、亜熱帯の地域特性を生かして、ゴーヤ、きく、マンゴー、さとうきび等の生産が、県内各地域で多様に展開されております。

しかしながら、本県は台風の常襲地帯であることから、毎年農作物や施設に甚大な被害を及ぼし、農家経営に大きな損失を与えています。

このようなことから、安定した生産を図るには、台風対策が極めて重要であります。

そのため、平成19年度に「沖縄県における台風とその対策」を発刊しましたが、今回新たに品目や生産現場での優良事例を追加した改正版として、関係機関協力のもと、とりまとめました。

台風対策については多様な対応が求められることから、本冊子だけで対策が図られるものではありませんが、台風被害の軽減対策の参考になればと考えております。

本冊子については、今後とも研究や現場事例を積み重ね、より一層充実したものとなるよう努めていきたいと考えております。

平成23年8月

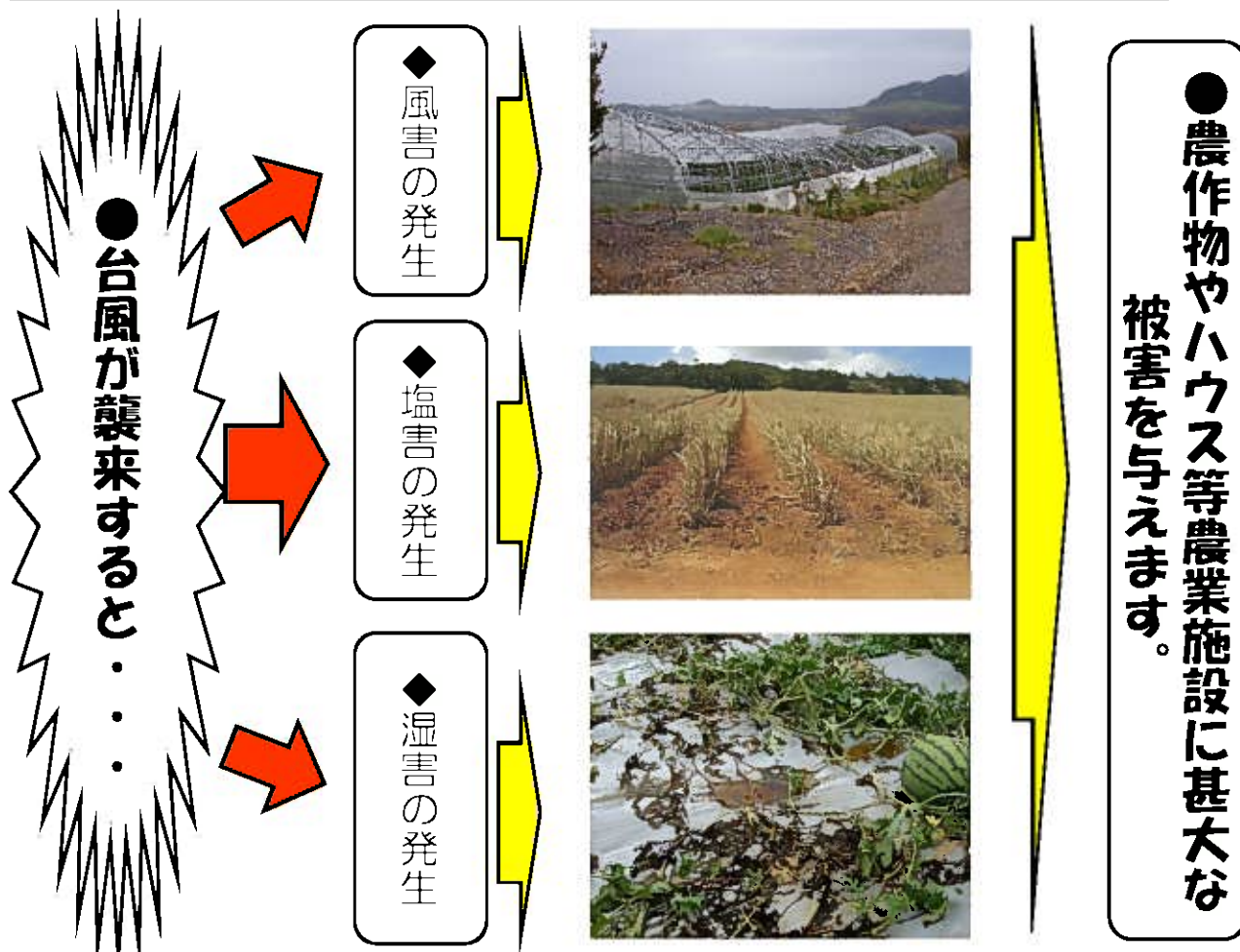
# 目 次

I	台風による被害を防ぐためには .....	1
II	台風の発生状況と実際の被害状況 .....	3
III	台風対策の事例	
	1 野菜の台風対策 .....	5
	(オクラ、葉野菜類、スイカ、とうがん、ヘチマ、ピーマン、ニガウリ、パパイアの対策)	
	(1) 事前対策	
	(2) 事後対策	
	(3) 台風対策の実際	
	2 花きの台風対策 .....	14
	(1) 事前対策	
	(2) 事後対策	
	(3) 台風対策の実際	
	3 果樹の台風対策 .....	19
	(マンゴー、カンキツ、バナナ、パッションフルーツの対策)	
	(1) 事前対策	
	(2) 事後対策	
	(3) 台風対策の実際	
	(4) 潮風害の対策	
	4 さとうきびの台風対策 .....	26
	(1) 事前対策	
	(2) 事後対策	
	(3) さとうきびの台風被害と対策	
	(4) さとうきびの台風被害と対策事例	
	(5) 台風に強い主な品種	
IV	施設の管理と補強方法 .....	30
V	防風林の整備 .....	37

# I 台風による被害を防ぐためには

## ●台風が襲来すると

- ①強風による被害⇒「風害」
- ②強い風により海水が飛散することにより起こる被害⇒「塩害」
- ③大雨などによる畑への冠水により引き起こされる被害⇒「湿害」により、農作物やハウス等の施設に大きな被害をもたらします。



## ●台風による被害を軽減するためには・・・

- ①台風が襲来する前に、施設等の倒壊を防ぐための準備や農作物にネットを被覆するなどの事前対策
- ②台風が通過後、農作物の葉や茎に付着した塩を洗い流したり、作物の草（樹）勢を回復させるため、液肥の葉面散布を実施するなど、事後対策が必要です。

## ●甚大な台風被害を防ぐためには・・・

◆台風襲来前後の対策と◆日頃からの備えの対策を複合的に組み合わせ、総合的な対策を講じることが大切です。

### ●台風襲来前後の対策

#### ★作物に応じた事前対策

- ◎枝・株等の固定、ネットの被覆等
- ◎病害虫対策、排水対策、施設の補強

#### ★襲来する台風の 情報把握

- ◎台風の進路
- ◎風速、気圧、降雨量

#### ★作物に応じた 事後対策

- ◎除塩、薬剤散布
- ◎草（樹）勢回復
- ◎施設の点検・補修

●複数の対策を組み合わせ、  
甚大な台風災害に備えましょう！！

### ●日頃からの備え

#### ★防風林の 植栽

- ◎樹種の選定・植栽
- ◎適正な管理

#### ★促成防風垣 の設置

- ◎施設等の周辺  
⇒生育の早い植物を植生

#### ★ほ場の立地 条件の確認

- ◎周囲の環境、風当たり
- ◎排水状況 など

#### ★防風施設 等の設置

- ◎栽培体系や経営に適した  
施設の導入
- ◎既存の施設の補強

## II 台風の発生状況と実際の被害状況

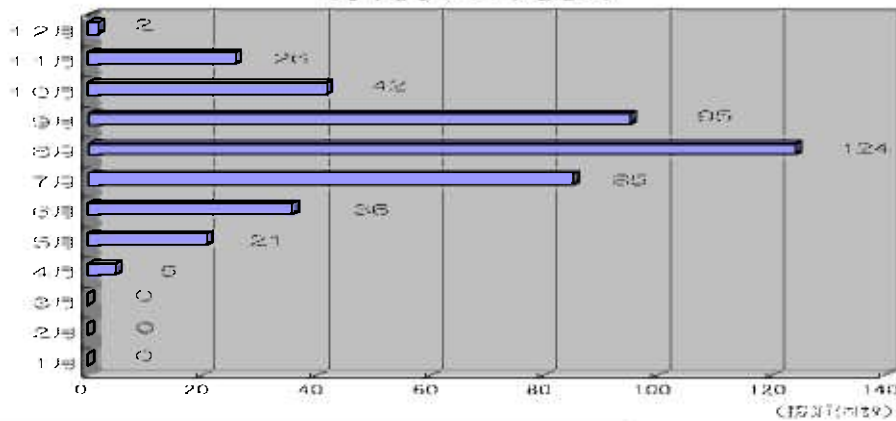
### 1 台風の発生状況

- 沖縄県は台風の常襲地域であり、過去60年間に発生した台風1,573件のうち約28%の436件が沖縄県に接近しています（昭和26年～平成22年）。
- また、毎年平均約7個の台風が接近し、風による農作物への被害やハウスの倒壊、潮による塩害や大雨による土壌の流出をもたらし、農家経営に多大な影響を与えています。
- 近年、平成15年の台風第14号（宮古島）や平成23年5月28日に襲来した台風第2号では、強風や塩害により農作物に甚大な損失をもたらしました。
- 農家経営を維持、安定していくためには、台風対策は絶対に必要不可欠であります。

#### ★過去の最大瞬間風速

1位	85.3m/s	1966年9月（昭和41年）	宮古島
2位	79.8m/s	1968年9月（昭和43年）	宮古島
3位	74.1m/s	2003年9月（平成15年）	宮古島
4位	73.6m/s	1956年9月（昭和31年）	那覇

沖縄県における各時期別の台風接近数の状況  
（昭和26年～平成22年）



- 台風の接近状況
- ① 4月～12月まで幅広い時期に接近
- ② 全体の約70%は7月～9月に接近

★参考資料：台風の発生数と沖縄県の接近数（1951年～2010年）沖縄気象台  
（接近数→2つの月にまたがって接近した場合、最初の月にカウント）

### 2 被害の状況

### 風害



●台風により倒壊したハウス①



●台風により倒壊したハウス②  
（H15年9月台風第14号 最大瞬間風速74.1 m/s）



●パパイアの被害状況  
パパイアは葉が大きく台風の被害が出やすい。

塩 害



●さとうきびの塩害状況  
葉が枯れ上がり、生育の遅れや品質の低下を生じる。



●スイカの被害状況  
ハウスのビニールがはがれ、葉茎は痛めつけられ、果実が散乱している。



●シークワサーの潮風害状況  
強風と塩害により葉の枯れ上がりが助長された。

湿 害



●大雨により冠水した後のキク畑の被害状況  
立ち枯れが発生している。



●大雨により冠水した後のスイカの被害状況  
病害等による二次的被害も招く。

### Ⅲ 台風対策の事例

#### 1 野菜の台風対策

##### (1) 事前対策

台風時期には前もって下記の対策を行いましょう。

###### 露地栽培・施設栽培共通の対策

- ① 収穫できるものは前もって収穫をしておく。
- ② 冠水や浸水が予想される圃場では、圃場及び圃場周辺の排水路の点検を行い水はけを良くする等排水対策を行う。
- ③ 苗は日あたりの良い納屋などに移し、被害を軽減する。
- ④ 降雨量が少ない場合は、塩害が懸念されるため、圃場周辺に防風垣を設置する等対策を行う。
- ⑤ 台風通過後に想定される病害対策として農薬など準備しておく。

###### 露地作物

- ① 地這い栽培のニガウリ、トウガン、葉菜類などは防風ネットで被覆し、飛ばされないようしっかり固定しておく。
- ② オクラは地表より約40cmの高さで切り戻しをする。
- ③ レタスなどのマルチは土のうなどで押さえ、破損している箇所は補修しておく。

###### 施設作物

- ① ビニールハウスは押さえバンドをしめ、補強する。破損箇所は補修する。
- ② 耐風性の低いパイプハウスで栽培中のニガウリ、キュウリなどはつり金よりネットをはずしつるを畦の中央部付近に下ろして防風ネットで被覆する。



防風ネットによる台風対策状況



## (2)事後対策

台風通過後は下記の対策を行きましょう。

### 露地栽培・施設栽培共通の対策

- ① じかがけした防風ネット等は早めに取り除く。
- ② 塩害が心配される圃場では早めに散水し、葉や茎に付着している塩を洗い流す。
- ③ 株に泥が付着したままだと生育が衰えるので、水で洗い流す。
- ④ 冠水した圃場は速やかに排水させる。マルチの上に溜まっている水は早めに除く。
- ⑤ 倒れた株は早めに元に戻し、土寄せを行う。
- ⑥ 台風通過直後、草勢の低下が見られる場合は、葉面散布等で草勢の回復を図る。
- ⑦ 肥料の流亡が懸念される場合には追肥等を行い草勢の回復を図る。
- ⑧ 傷葉、折損枝などは除去し、病害予防のため農薬散布を行う。
- ⑨ 欠株は補植し、被害が大きい場合は、植え替える。
- ⑩ 納屋などに移した苗はビニールハウスなどに移動し徒長を防ぐ。日中に移動すると強い日射しで日焼けを起こすことがあるので注意する。

### 露地作物

- ① じかがけした防風ネット等は早めに取り除く。

### 施設作物

- ① 倒した株は早めに起こし、再度誘引する。また、つる下ろし方式等により下ろしたネットは再度つり金にかけ固定する。



ゴーヤー等つるを下ろした株は早めに起こし、再度誘引する。

### (3) 台風対策の実際

#### 1) ネットを利用した対策方法

オクラ

台風対策をしていないオクラの被害状況



対策なしでは被害が大きい



じかがけ方式によるオクラ台風対策

一部ネットによるスレは見られるものの被害最小



ネットじかがけ方式対策による生育差

じかかけ方式の他、うきがけ方式によるオクラの台風対策の状況



左側 (じか掛け対策)

右側 (対策なし) 被害後蒔き直し



葉野菜類

台風対策をしていない葉野菜類の被害状況



ネットを利用して対策を行い被害を軽減させましょう。



じかがけ方式による葉野菜類の台風対策の状況



うきがけ方式による葉野菜類の台風対策の状況

スイカの対策



じかがけ方式による対策の状況

とうがんの対策



台風時は、トンネルを被覆しているネットでじかがけする。

へちまの対策



じかがけ方式による対策の状況

ピーマンの対策



トンネルがけ栽培による対策  
台風襲来期に定植するピーマン栽培で普及している。

7日後



対策したことにより側枝伸長が見られる

## 2) オクラの切り戻しによる台風対策

### 切り戻した圃場の生育状況

オクラ切り戻しによる台風対策  
台風襲来前に地表面より約40cmの高さで  
切り戻す



9日後

草勢の回復が早い



被害が少なく、台風襲来後  
20日～30日で収穫できる。



切り戻し あり

### 切り戻しをしていない圃場の被害状況

風で株が倒されている



9日後

根腐れが発生・枯れている



草勢の回復  
が遅い

葉の破損や枝の枯れ上がり  
があり被害が大きい。



切り戻し なし

台風襲来前のオクラ切り戻しあり、なしの違いにより、その後の生育差が大きくなる。

### 3)ニガウリのつる下ろし方式による対策方法

普段は立体栽培である。



台風時はつるを下ろし、防風ネットで被覆する。  
つるは畦の中央に下ろし、雨水の被害を少なくする。

対策あり



対策なし

台風通過後

つるを下ろさなかった圃場



被害が大きい



被害が少ない

つるを再度誘引した圃場

#### 対策のポイント

台風襲来前につる(ネットごと)を下ろし、通過後つるを再誘引する。



ネットの固定に支柱を使用せず、ネットが釣り金よりはずしやすいようにする。



台風発生時に施設谷間等で準備しておく。

## 4)低コスト施設を利用した台風対策

### K式ハウス



本施設は平成11年に襲来した台風18号（最大瞬間風速58.9m/s）通過後でも被害が少なかった。



### 強化型平張施設



花き栽培を中心に普及している施設  
最近野菜、果樹栽培でも普及しつつある。



野菜栽培を中心に普及している施設  
JA427の改良型で、屋根がフルオープン式のため温度管理が容易である。

## 5)低コスト施設に補強資材を使用し、耐風性を高めている事例



補強資材で従来のパイプハウスを強化



3.5m間隔に42mmパイプ<sup>®</sup>で補強している。



台風時はビニールの破損を防ぐためネットで被覆している施設もある。この方法は耐風性の低いパイプハウスなどには適さない。

## 6)防風林(垣)を活用して防風効果を高めている事例



台風襲来後の状況  
このとき、宮古地域では大きな被害がでた。  
しかし本施設では防風垣の効果があつて被害は軽かった。



平張施設の周囲に防風林を設置している。



インゲンの防風(ネット)対策  
台風時は防風ネットでうきがけする。



とうがん栽培におけるさとうきびの防風垣

## 7)その他の事例



ニガウリの防風対策  
台風時は棚を倒して、防風ネットで被覆する



# 8) 防風垣を利用したパパイアの台風対策の事例

防風垣のないネット式鋼管施設(ネットで被覆)



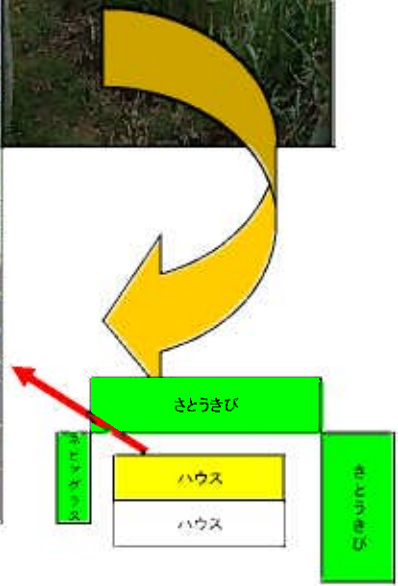
防風垣(林)が無いとハウス内のパパイアも被害を受ける

防風垣があると

施設周囲4面防風垣のある圃場



防風垣があると施設内のパパイアは被害を受けにくい





## 2 花きの台風対策

### (1) 事前対策

台風時期には前もって下記の対策を行いましょう。

- ① 降雨量の多い台風では風の被害より冠水による被害が大きい場合があるため、圃場内および圃場周辺の排水路の点検を行う。
- ② マルチは土のうなどで押さえ、破損している箇所は補修する。
- ③ 台風の接近前に親株から採穂できる穂は摘んで、冷蔵庫に保管する。
- ④ トネル資材などを利用してネットを浮き張りする。その場合は防風ネットにキクの先端が触れない高さで調整する。
- ⑤ 露地、施設内の電照施設の電球をはずし、室内で保管する。
- ⑥ 平張施設等においては、ネットや接合部分等の破損部を確認し、修復または補強を行う。
- ⑦ 台風通過後に散布予定の殺菌剤などを準備しておく。
- ⑧ 停電時でも台風後直ちに散水ができるようガソリンエンジン動力噴霧器を備えておく。

### (2) 事後対策

台風通過後は下記の対策を行いましょう。

- ① べたがけした防風ネットなどは早めに取り除く。
- ② 日が照る前に散水し、葉や茎に付着している塩分を洗い流す。
- ③ 株に泥が付着したままだと生育が衰えるので、水で洗い流す。
- ④ 冠水している圃場は排水を図り、マルチの上に溜まっている水は早めに除く。
- ⑤ 倒伏している株は早めに元に戻し、土寄せする。
- ⑥ 破損した株や枝は早めに片づけ整理する。
- ⑦ 天候の回復をまって、殺菌剤の散布を行う。
- ⑧ 肥料の流亡や草勢の低下が考えられる場合葉面散布を行うが、速効性肥料による追肥は台風直後は控え、草勢を見ながら行う。
- ⑨ 施設は側窓等を開け、換気をよくする。
- ⑩ 電線、電球、タイマーなどの電照設備の点検と故障箇所の修理を行う。
- ⑪ 平張施設のネットに付着した塩分は早めに洗い流す。

### (3) 台風対策の実際

#### 1) ネットのべたがけ、うきがけによる対策事例

対策をしないと...



茎葉の損傷、倒伏被害が大きくなる。

対策すると...



茎葉の損傷、倒伏がみられず、生育は順調に進む。

ネットを活用して対策しましょう！



防風ネットをうきがけし、ネット端は鉄筋等を深く差し込みはがれないようにする。



防風ネットをうきがけし、バクカーで固定する。ネット端は束ねる。



防風ネットはバクカーでパイプに固定し、はがれないようにする。



圃場周囲を防風林、防風ネットで囲み、ネットでべたがけを行う(写真はネット除去後)。

## 2) 防風ネットによる簡易防風対策事例



防風ネットを用いた簡易防風対策事例  
畦ごとに防風ネットで植物体全体を覆う  
ネット上部は植物体頂点に触れないよう、  
はりをもたせて展張する



フラワーネットの受け木幅は畦幅と同幅  
程度が望ましい  
ネット端はひとつに縛り、固定しておく



冬期は季節風対策の防風ネットとして  
利用し、台風時には左のように用いる



台風後は速やかにネットを除去  
し、かん水をおこなう



ネット開放後の親株



台風後9日目の状況  
ほとんど被害がみられない

### 3) 平張施設を利用した防風対策事例



平張施設の外観  
屋根面1~3mm、側面0.6mmの防虫ネット  
で被覆されている。

露地だと...



強風及び降雨により茎葉への土はねや  
土壌の流出がみられる。



ネットうきがけを行ったが、一部破損し茎の曲がり  
がみられる。

平張施設内だと...



ネット被覆により風雨が弱まり、茎葉への土はねや  
土壌の流出はみられない。



茎葉の痛みや茎の曲がりほとんどみられない。

## 4) 防風林、防風垣を利用した被害軽減事例



平張施設周囲の防風垣(ブツウゲ)



平張施設周囲の防風施設(ネット)



平張施設周囲の防風垣(千年木)

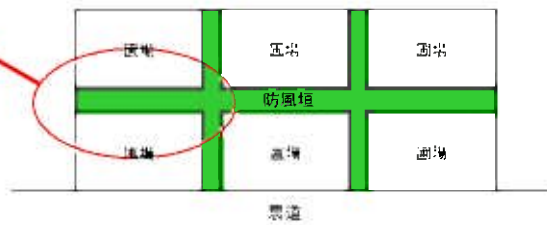


台風後の施設内の状態

葉の損傷はほとんどなく、施設の傾きはみられない。



ブツウゲを利用した防風垣



ひとつの圃場を数区画に区切り、防風垣を設置している事例もある。

### 3 果樹の台風対策

#### (1) 事前対策

台風時期には前もって下記の対策を行いましょう。

##### 露地果樹

- ① 台風の被害を最小限に抑えるため、防風林(垣)の設置が未整備の場合は、前もって防風ネットの設置を行う。
- ② 柑橘等の高接ぎ園については、新梢を支柱等で固定し、枝の折損防止に努める。
- ③ 台風後の病害発生を防止するため、台風接近前に果樹品目に応じた使用可能な殺菌剤(銅水和剤等)を散布し、予防に努める。
- ④ 台風通過後の潮害防止のため、樹上散水用の水を10a当たり2～3tを目安に確保する。
- ⑤ 大雨に備えて集排水路の掃除など事前に対策を行う。

##### 施設果樹

- ① 永年性の果樹を台風から保護するために、角鋼や耐候性ハウスでは防風ネットを利用し、屋根、側面、妻面などを被覆する。
- ② 強化型ハウスでは、内側の果実吊り棚にネットを設置すると、台風被害防止効果が高い。特にマンゴーなどの収穫期を迎えたハウスについては可能な限り、ネットの二重被覆を検討する(22ページ参照)。
- ③ ハウス出入口、天窓、谷間換気部は、強風による破損が多いので、補強材等で固定する。(写真左)
- ④ 花吊り、果実吊り等の吊り系については、強風により枝等に絡み、損傷を与えるため、収穫後は直ちに園内から回収するか、からまないようにまとめて縛っておく。
- ⑤ 施設のネットは、設置後数年を経過すると、ネットの縫い目部分の劣化等により切れる可能性が大きいので、必要に応じて事前に取り替えておく。
- ⑥ 腐食等による施設本体の強度の低下がないか、アンカーやボルトの締め付け部の緩みはないかチェックを行い、必要に応じて補修する(33ページ参照)。



ハウスの出入口、天窓、谷間換気部の被害が大きい。



ハウスの出入口や天窓、谷間部分は補強材でしっかりと固定する。



防風林が配置されていると台風被害も軽減される(石垣市)。

## (2)事後対策

台風通過後は下記の対策を行きましょう。

### 露地果樹

- ① 潮害の発生が心配される果樹園については、台風通過後、6時間内に、スプリンクラー、かん水用ホース、鉄砲ノズル等を利用し、10a当たり2～3tを目安に、樹体に付着した塩分除去に努める。その際、防風林(垣)、防風ネット等が未整備で、葉のスレが著しい園では、潮害の発生が助長されるので、特に被害軽減に努める。
- ② 台風後の病害の拡大を防止するため、果樹品目に応じた使用可能な殺菌剤(銅水和剤等)を散布し、被害軽減に努める。
- ③ 倒伏した果樹、防風樹については、健全な根を切らないように、出来るだけ早めに引き起こし、支柱等で固定する。
- ④ 落葉が著しい場合は、日焼け防止のための白塗剤の塗布や樹勢に応じた液肥の散布、果実の摘果等を行い、樹勢の回復に努める。

(引用: 果樹の風害・潮害対策のてびき (財)中央果実生産安定基金協会)

### 施設果樹

- ① 防風ネット等の破損により、樹体に損傷を受けている場合は、病害の拡大を防止するため、使用可能な殺菌剤を散布し、被害軽減に努める。また、樹勢に応じた液肥の散布、果実の摘果等を行い、樹勢の回復に努める。
- ② 特に損傷が激しく、枝の枯れ上がりが想定される場合は、強い剪定は避け、病害の被害拡大防止に努める。
- ③ 防風ネット等に破損が見られた場合、次期の台風接近に備え、早めに補修を行う。
- ④ 落果果実があった場合は、出来るだけ早く園内から除去し、腐敗防止に努める。
- ⑤ 施設内に停滞水が見られる場合は、早急に排水対策を行う。
- ⑥ 台風通過後の強い日差しで、果実への日焼けが心配される場合、ネット等で遮光を行う(写真)。



ハウス内部に遮熱ネットを被覆し、日焼け対策を施した事例(石垣市)



台風通過後、強い日差しから果実への日焼けを防ぐため、ネットで遮光・遮熱対策を行った事例(今帰仁村)

### (3)台風対策の実際

#### 1)防風林(垣)を利用した対策

～大型ハウスや簡易パイプハウス栽培でも防風林(垣)の設置で、台風の被害軽減効果は大きい。～



大型ハウスの周囲に防風林(イスノキ)を設置(石垣市)



簡易パイプハウスの周囲に防風林(イヌマキ)を設置(石垣市)



防風垣(ネット)を設置しての対策(宮古島市)



防風林とネット栽培を組み合わせた柑橘園(名護市)



防風林側は、バナナへの被害が軽減できた。(西原町)



平張施設内は、露地と比較し、被害を軽減できる。(中城村)



## 2) マンゴー等の防風ネットを利用した対策

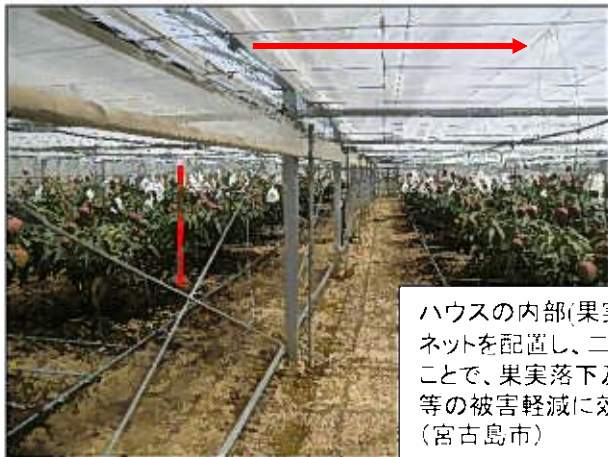
古くなったネットでは、縫い目などからほつれや破損が起こり、特に収穫期にネットが強風で破れてしまうと果実への被害が大きくなる。



台風前、ハウス谷間部分に防風ネットを準備する。台風接近時にネットを広げ、強風対策。(県立農大)



対策例



ハウスの内部(果実樹)にネットを配置し、二重にすることで、果実落下及び新梢等の被害軽減に効果が高い。(宮古島市)



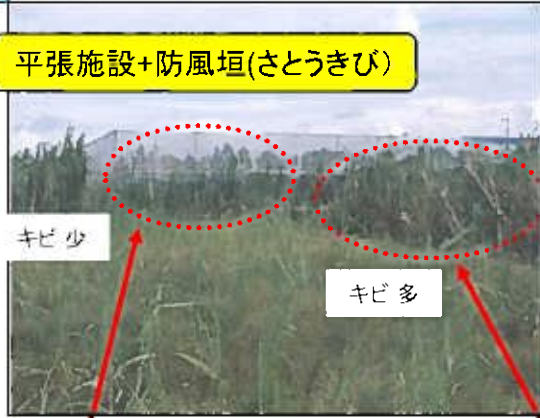
ハウスの妻面や側面に、ハウス内側からネットを準備し、台風接近時に被覆して、対策を行っている事例。(石垣市)



通常は、ネットをハウスの端に固定しておく

### 3) 防風施設等を利用した熱帯果樹類の台風対策

平張施設+防風垣(さとうきび)



対策

さとうきび等の簡易な防風垣と平張施設を組み合わせると効果的です。

防風垣の効果が弱い

防風垣の効果が高い



さとうきびの防風垣とハウスネットを組み合わせることにより被害が軽減された。

ネット資材で被害が軽減されたパッションフルーツ



パッションフルーツ(苗が小さい場合)



株と支柱を倒して、ネットで抑える。(8月下旬)

## 4) 防風林を活用した柑橘類の台風対策



県内において防風林が整備された優良柑橘園地の一風景(うるま市)



密閉率を考慮され刈り込まれたイヌマキの防風林



防風林と平張施設を併用し、高品質で安定生産に取り組んでいる。



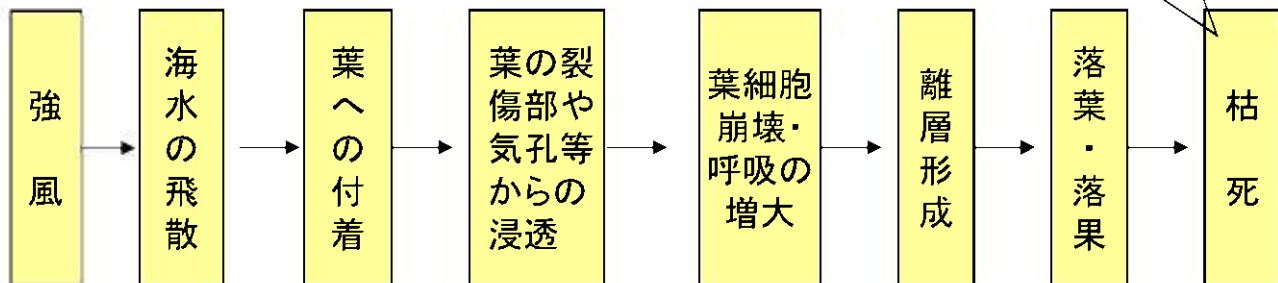
台風等による風スレ果も少なく、外観が良い。



品種更新の際は、新梢を竹等の支柱で固定する。

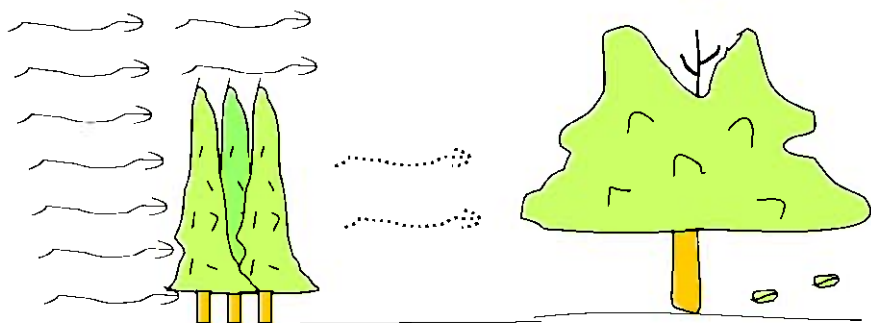
## (4) 潮風害の対策

### 潮風害発生仕組み(柑橘類の場合)



台風の進路、降雨の有無によって、潮風害の発生しやすい園を常にチェックすること。

葉が「塩辛い」と感じたら、直ちに散水し、**除塩対策**を！



### 潮風害の事後対策

#### (除塩対策)

潮害の発生が心配される果樹園では、台風通過後、6時間内に、スプリンクラー、かん水用ホース、鉄砲ノズル等を利用し、10a当たり2~3tを目安に、樹体に付着した塩分の洗い流しに努める。10時間以上たってからの散水では効果が無いとされている。

#### (病害対策)

台風通過後は、果樹品目に応じた使用可能な殺菌剤(銅水和剤等)を散布し、被害軽減に努める。

#### (樹勢回復)

落葉の程度によって、摘果等を行い、樹勢の維持に努める。特に落葉の著しい樹は無剪定とし、追肥を行い樹勢回復に努める。

## 4 さとうきびの台風対策

### (1)事前対策

台風時期には前もって下記の対策を行いましょう。

#### 茎の折損防止

- ① 生育初期の梢頭部は折損しやすいので、早期植え付けで茎長を確保するため春植は3月までに、夏植は遅くとも10月までには植える。
- ② 採苗圃は防風林帯のある場所、または風当たりの弱い場所に設置する。
- ③ F177など強風折損に弱い品種は、耐風性の品種に更新する。

#### 葉の裂傷・潮風害の防止

- ① 防風林や防風垣の設置により被害軽減を図る。

#### 土砂の流亡防止・茎の倒伏防止

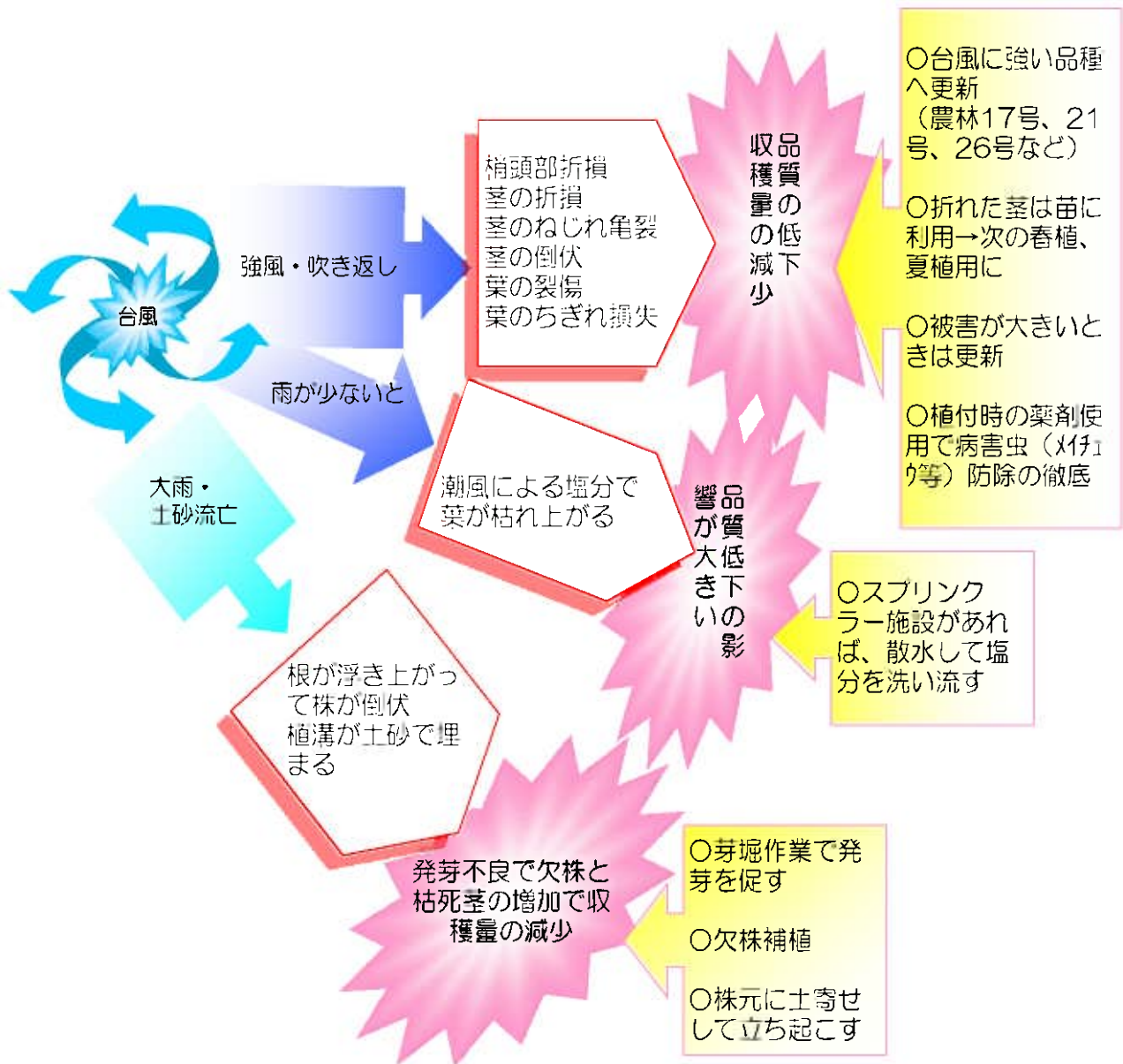
- ① 深植えと適期の平均培土で分けつ茎数を増やして根量を増やす。
- ② 株元まで土入れを行って高培土をしっかりと行うことで根張りを強くする。
- ③ 圃場への流水を防ぎ、排水性を良くする。

### (2)事後対策

台風通過後は下記の対策を行いましょう。

- ① 生育初期の6～7月の台風で発生した折損茎は、採苗が可能な場合は次期春植用苗として植え付け、8月以降の折損茎は植え替用苗として使い、苗の確保に努める。
- ② 折損被害が甚大な場合、採苗後の畑は株揃えして採苗圃とするか、更新して夏植または次期春植を行う。
- ③ 台風通過後はスプリンクラーの整備された畑では速やかに散水して除塩を行う。
- ④ 植付け直後の苗が土砂で埋没した場合は、芽掘り作業によって土を除去し、発芽促進に努める。
- ⑤ 植え付け直後に、苗が流亡して欠株になった場所は、補植を行い茎数を確保する。
- ⑥ 土が流亡して根が浮き上がった場合は、株元に土寄せを行い、株を立ち起こして樹勢の回復に努める。

### (3) さとうきびの台風被害と対策



#### (4) さとうきびの台風被害と対策事例



強風による折損を茎伸長のしなりで軽減出来る場合もある。折損被害の発生はさとうきびの品種にもよるが、生育と台風の接近時期も関係する。



強風でほとんどの葉は脱落、茎も倒伏したが、折損は少なく、その後、茎の立ち上がりと葉の回復で収穫が可能となった



沿岸部で強風と潮風害によって葉のチギレと枯れ上がりを生じた圃場



台風通過直後はスプリンクラー散水により除塩し、葉の回復を図っている。



勾配のある圃場で、株元の土が洗い流され根が露出している状況



夏植後の発芽時期に土砂が流れ込んで植溝が埋没した圃場で、芽堀作業を行っている。

(5) 台風に強い主な品種



農林17号

農林21号

農林26号

(特徴)

- ・風折抵抗性に優れている。
- ・潮風害後の収穫でも糖度が高い。

(普及対象地域)

久米島地域

(特徴)

- ・風折抵抗性に優れている。
- ・潮風害後の収穫でも糖度が高い。

(普及対象地域)

久米島地域

(特徴)

- ・風折抵抗性に優れている。

(普及対象地域)

南北大東島地域

※ 普及対象地域以外においては、農業研究センター、農業改良普及センター等にご相談下さい。



## IV 施設の管理と補強方法

### 1 事前のチェックポイント

園芸ハウスの台風対策に怠りはありませんか？台風対策は万全!! と思っても、確認の漏れから、思わぬ被害が起きてしまうことがあります。早い時期の台風にもあわてないように、下記のチェックリストに従って、いっしょに対策状況を確認しましょう。

#### チェックポイント① ハウスの耐風速を知っていますか？

H形鋼をメインフレームに使用した大型ハウス  
(最大瞬間風速60m/sの風荷重に耐える設計)



低コスト耐候性ハウスは最大瞬間風速50m/sの風荷重に耐えるように設計されている。

#### チェックポイント② つっかえ棒を備えていますか？



つっかえ棒は  
支柱と固定!

写真のように、つっかえ棒を入れることで、妻面の傾斜を防ぐ効果があります。



ブレースが土に  
めり込んでしまうのでは…

チェックポイント③

方杖(ほうづえ)を備えていますか？

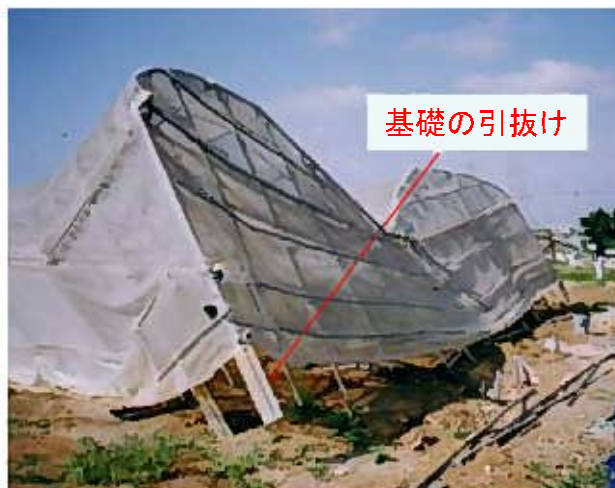


チェックポイント④ 柱間の固定はしっかりしていますか？



クランプから鋼管が抜けて屋根が落下

チェックポイント⑤ 基礎の埋設状況は？



チェックポイント⑥ フィルムの破損を防止するためには？



フィルムを巻き上げる



フィルムが飛ばないように、上から抑える

チェックポイント⑦ 大型ハウスは天窓の破損に注意!!



天窓の破壊(石垣市)

※天窓の破壊は、H型鋼をメインフレームに使用したハウスに多く見られる。



天窓の破壊(豊見城市)

## 2 施設の補強事例



トラス構造を用いたハウス(那覇市)



ハウス内につっかえ棒を設置

スイカ用ハウス(今帰村)



ワイヤーによる引張補強(宮古島市)



旧農業試験場 ハウス破壊試験状況

ブレース(筋交)による補強は効果抜群



ハウス内にワイヤーを引張することもハウスの補強に役立つ(南城市)



かんぬき

かんぬきは入り口の破損を防ぐ(南風原町)

### 3 パイプハウスの台風対策

パイプハウスを強化し台風に耐えられるようにするには、「2 施設の補強事例」で示した方法の他に防風林の設置、一定間隔で太い鋼管へ変更する、防風ネットの設置などが考えられます。








防風林の設置(宮古島・石垣島)



防風ネットの設置(今帰仁村)

## 4 耐風施設等

No	施設名称	参考写真	特徴
①	大型鉄骨ハウス H形鋼ハウス		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビニール被覆の状態でも最大瞬間風速60m/sまで耐える。</li> <li>・野菜、果樹を問わず多くの作物の栽培に利用できる。</li> <li>・周年高品質安定生産が可能。</li> <li>・耐用年数は15年。</li> </ul>
②	角形鋼管ハウス		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビニール被覆の状態でも最大瞬間風速40m/sまで耐える。</li> <li>・主にマンゴーなどの果樹栽培に利用されている。</li> <li>・周年高品質安定生産が可能。</li> <li>・耐用年数は12年。</li> </ul>
③	耐候性ハウス 低コストハウス		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビニール被覆の状態でも最大瞬間風速50m/sまで耐える。</li> <li>・天井がフルオープン方式で温度管理が容易である。</li> <li>・保温・耐風性に優れ、周年高品質安定生産が可能である。</li> <li>・鉄骨ハウスの7割以下の価格である。</li> <li>・耐用年数は8年。</li> <li>・備考：AETハウス</li> </ul>
④	アーチ型 農作物被害防止施設		<ul style="list-style-type: none"> <li>・全面ネット被覆により台風と季節風への防風効果が高い。</li> <li>・台風時はつる下ろしやネットによるべたがけが必要。</li> <li>・天井がフルオープン方式で温度管理が容易、雨除けが可能。</li> <li>・周年高品質安定生産が可能。</li> <li>・耐用年数は8年。</li> <li>・備考：アーチ型427施設、アーチ型486施設、アーチ型500施設</li> </ul>
⑤	平張施設		<ul style="list-style-type: none"> <li>・全面ネット被覆により台風と季節風への防風効果が高い。</li> <li>・雨除けの効果は低い。</li> <li>・台風時はつる下ろしやネットによるべたがけが必要。</li> <li>・冬春時に保温を要しない品目は周年高品質安定生産が可能。</li> <li>・耐用年数は8年。</li> </ul>

No	施設名称	参考写真	特徴
⑥	K式ハウス		<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風と季節風に対する効果が高い。</li> <li>・周年高品質安定生産が可能である。</li> <li>・H形鋼ハウスに比べ、ビニール等の被覆作業が容易である。</li> <li>・台風時につるの上げ下ろしが必要である。</li> <li>・耐用年数は8年。</li> </ul>
⑦	【東江方式】 簡易平張施設		<ul style="list-style-type: none"> <li>・季節風に対する効果が高い。</li> <li>・耐風性や雨除けの効果は低い。</li> <li>・施設の設置・移動が容易である。</li> <li>・耐用年数は5年。</li> </ul>
⑧	【パタン9】 可変型園芸棚		<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風被害を軽減する効果がある。</li> <li>・露地栽培で病害虫などの被害を受けやすい。</li> <li>・台風前後に棚の下ろし及び上げの作業が必要。</li> <li>・施設の設置・移動が容易である。</li> <li>・耐用年数は5年。</li> </ul>
⑨	【具志頭方式】 施設内ネット被覆		<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存施設の耐台風性を高める有効な方法である。</li> <li>・施設の設置・移動が容易である。</li> </ul>
⑩	防風ネット		<ul style="list-style-type: none"> <li>・季節風に対する防風効果が高く、台風被害も軽減される。</li> <li>・施設の設置・移動が容易である。</li> </ul>

## V 防風林の整備

### 1 防風・防潮林整備の重要性

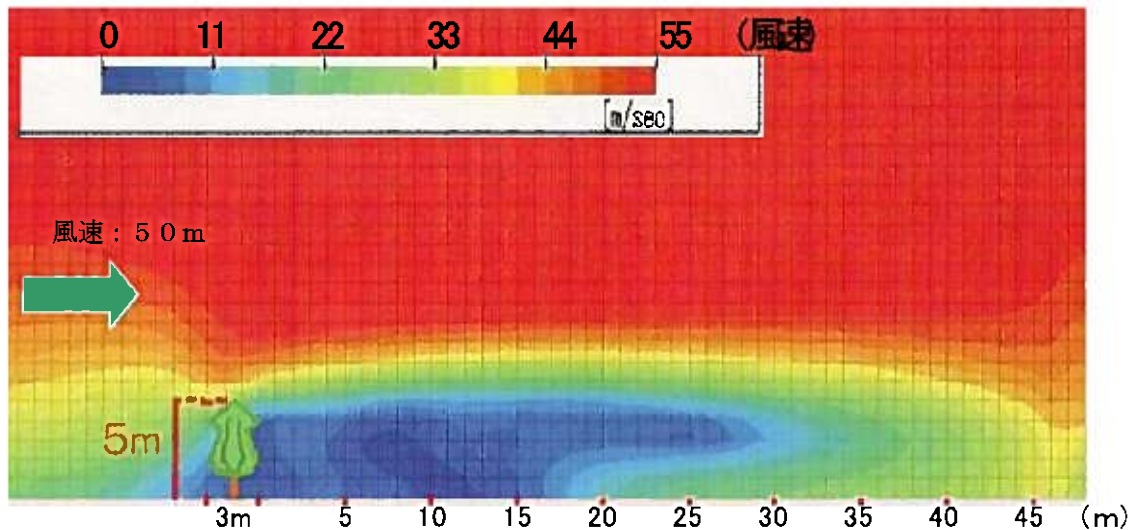
沖縄は我が国唯一の亜熱帯地域であり、周年温暖な気候特性を生かした野菜、花き、熱帯果樹、さとうきびなどの多様な作物が生産されています。一方で、台風常襲地帯でもあり、強風や潮害による農作物および農業用施設への被害が恒常的に発生しております。

そこで、台風に左右されずに、安心して生産に取り組めるようにするための環境づくりが求められており、そのための具体的な対応策として防風・防潮林を整備していくことが重要となります。

防風林の有効性は経験的にも、科学的にも証明されています。効果が発揮されるまでには時間が必要ですが、地道に継続して取り組むことが大切です。

### 2 防風・防潮林の効果

#### 防風効果の検証(シミュレーション)



上の図は、高さが5mの防風林が幅3mの林帯として整備されていた場合に、風速50m/秒の減風効果をシミュレーションしたものです。

濃い青色の部分が、防風林帯の効果により風速11m/秒以下に減風される範囲を示しています。また、概ね木の高さの10倍程度は減風効果があることがわかります。

資料提供：沖縄県農業研究センター 農業システム開発班



### 3 防風・防潮林の効果の実際

#### (1) 施設被害軽減効果



これまで、台風被害とは無縁と考えられていた鉄骨(H形鋼)ハウスであっても、猛烈な台風が襲来すると倒壊する場合があります。



鉄鋼ハウスでも倒壊被害が発生した猛烈な台風ですが、防風林が整備されていたことにより、パイプハウスで被害を免れた例がありました。

#### (2) 防潮林による塩害軽減効果



↑ 防潮林が整備されていないと塩害が発生し、さとうきびの減収が起きます。↑



防潮林が無い場所

塩害の被害が大きい

防潮林がある場所

塩害の被害が小さい

### (3)防風林・防風垣の基本的な設置方法

#### 1) 樹種選定について

樹種は、風や潮に強いのは勿論ですが、防風林の場合は寿命が長く、病害虫にかかり難いものを、防風垣の場合は生長が早く、病害虫にかかり難く、また更新が容易に行えるものを選びましょう。なかなかこれらの条件をすべて満足させるような樹種は難しいですが、それぞれの目的に応じてできるだけ満足するように選定する必要があります。

県内の防風林、防風垣によく使われる代表的な樹種の特徴(表1)と写真を以下に掲載します。

#### 2) 種子の選び方

○種子は、完熟した果実から播種しましょう。

○種子によっては、発芽しやすいよう前もって処理を行きましょう(水に浸す、種皮に傷をつけるなど)。

#### 3) 苗木の植え方

○苗木は根の活着や、その後の生育が良好な2年苗で樹高30cm程度の健全な苗木を選びましょう。

○植える時期に注意しましょう(旧暦の10月頃が適しているといわれています)。

○植え付け間隔は、30cm以下が望ましい。根や枝が触れ合って密生して壁をつくることで、強風に耐えられます。

○苗木の植え付け後は、根の活着を促すためしっかり土を踏み固めましょう。

○植え付け後は、必ず十分かん水しましょう。

#### 4) 健全な樹の育て方

○苗木を植えた後は、倒伏させないよう保護支柱をつけ、風が強い場所は防風ネットを設置しましょう。

○苗木の生長を妨げる雑草を定期的に刈り払いましょう。

○木の生長を助けるため肥料をほどこしましょう。

#### 5) 防風林の配置について

台風時は、一晩で財産(農作物や農業施設)が吹っ飛んでしまいます。不規則な向きの暴風から圃場を守るには、圃場を囲むように木を植えることが最も効果的です。

その場合、圃場内の日照を遮るなど作物の生育に影響を与えないように防風林帯(6mほど)を十分確保するように心がけましょう。とくにH鋼ハウス等を防風林(垣)で囲む場合は、ハウス内の日照を十分確保できるように配置しましょう。

また、複数の樹種を組み合わせることで防風効果をさらに上げることができます。

防風林は、自らの財産を守るものであることから、各自で木を植えるのが原則であります。しかしながら、地域の一体的な防風効果を図るため、土地改良事業でも、圃場を囲むような防風林の設置を進めています。

表1

植物名	防風施設の種類	耐風性	耐潮性	成長度合	十城適応性			育ちやすい環境	最高樹高(ｍ)	特徴など	備考
					酸性土	アルカリ	砂地				
フクギ	林	◎	◎	△	△	○	○	陽	15~20	潮・風に極めて強い。生長が遅いが、成林すれば恒久樹種として申し分ない。	
テリハボク	林	◎	◎	○	△	○	○	陽	15~20	潮・風に極めて強い。低温に弱い傾向があるため、本島で用いる場合は冬季の寒風が直接当たる場所では気をつける。	
イスノキ	林	◎	○	○	○	○		陽	10~15	潮風にやや弱い。強風には極めて強い。また、陽樹であるが陰地にも耐え、環境適応性が大きい。	
イズマキ	林	◎	○	○	○	○		陰	10~15	潮風にやや強い。強風には極めて強い。キオビエダシヤクの発生があるので注意。	
リュウキュウコクタン	林	◎	◎	△	○	○		陽	10~15	生長はやや遅いが、耐潮・耐風性の強い樹種。寒乾風により枝下がりを起こしやすいので、孤立木にならにように注意する。	
サンゴジュ	西方	○	○	◎	△	○		陰	3~10	庭木、生垣、防風、防火林で使用されている。サンゴ石灰岩地帯でもよく生長する。種子は取りまきにする。	
ヤドリフカノキ	垣	○	○	◎	○	○		陽	4~6	陽樹であるが陰地でも良く育つ。樹冠が乱れやすい。環境適応力強く、植栽、管理とも非常に容易な樹木である。	
イトバシロウ	垣	○	◎	◎	○	○		陽	3~5	防風垣や芭蕉布に用いられます。バナナセセリの被害には要注意である。	
ブツウゲ	垣	○	○	◎	○	○		陽	3~5	耐潮・耐風性強く、特に十城も選ばない。挿し木で容易に増やせ、扱いやすい樹種である。花が美しく、景観的にも良い。	
千年木	垣	○	○	◎	△	○		陽	3	半日陰の排水良好な場所によく生長する。萌芽力が強い。	
ゲッコウ	垣	○	○	◎	○	○		陽	2~3	陽樹であるが日陰にも耐える。花、葉とも美しく、景観的にも良い。	

# 防風林・防風垣の設置事例写真



フクギ

(名護市)



フクギ

(石垣市)



イスノキ(全景)

(本部町具志堅)



テリハボク

(宮古島市)



イスノキ

(東村川田)



イスノキ

(東村川田)



イヌマキ

(うるま市)



リュウキュウヨコタン

(今帰仁村崎山)



サンゴジュ (宜野座村松田)



ヤドリフカノキ (恩納村前兼久)



イトバショウ (金武町宇謝)



ブツウゲ(ハイビスカス) (金武町屋嘉)



千年木 (本部町具志堅)



千年木 (東村川田)



千年木 (東村川田)



ゲットウ (宜野座村松田)

## (4)各作物における防風林(垣)設置事例

### ○ さとうきび



さとうきび圃場における防風林の設置



さとうきび圃場における防風林の設置

### ○ 花き



ヘリコニア圃場におけるブツウゲの設置  
(石垣市)



花き(ジンジャー)平張施設での防風垣の  
設置状況(石垣市)

### ○ 果樹



かんきつ圃場におけるイヌマキの設置状況  
(うるま市石川)

### ○ 野菜



野菜圃場におけるゲットウによる防風垣  
(八重瀬町)

## 4 「防風林の日」について

沖縄県は台風の常襲地帯であり、島しょ性地域で環境容量も小さいことから、強風や潮害による農作物や農業用施設等への被害が大きく防風・防潮林の整備を加速させる必要があります。平成18年11月、県は「沖縄県防災農業推進会議」を設置し、また11月第4木曜日を「防風林の日」と定め、植樹大会や講演会、防災農業賞の表彰等防風林に関連する行事を行い、防風・防潮林についての普及啓発に取り組んでいます。



### 「防風林の日」

沖縄県防災農業推進会議では、11月の第4木曜日を「防風林の日」に制定し、気象災害に左右されない防災農業確立のため啓発活動を行っています。

#### 防風林の働き

- ▲ 強風から農作物を守る
- ▲ 塩害や飛砂から農作物を守る
- ▲ 農地の土砂流出防止
- ▲ 農村地域の景観形成 等

#### 防風林の効果

防風林の樹高(高さ)の約15倍の距離まで、吹き付ける風を1/4程度に抑えることができます。



### 「防風林の日」植樹大会

#### 地域活動の重要性

植樹してから、防風林としての効果を発揮するまでには、肥培管理や除草作業等、地域一体となった取り組みが必要です。

## 「防風林の日」植樹大会一覧

年 度	日 付	市町村	場 所	樹種・本数
平成18年度 (第1回)	11月30日	うるま市	宮城島上原土地改良区	アカテツ 100本 テリハボク 100本 クロヨナ 100本 計 300本
平成19年度 (第2回)	11月29日	宜野座村	惣慶区土地改良区	フクギ 400本 コバナサンダンカ 800本 計 1,200本
平成20年度 (第3回)	11月27日 (12月3日)	宮古島市	下地積間(ツマー)地区	ヤブツバキ 300本 シマハヤヒハツ 260本 タブノキ 320本 フクギ 260本 テリハボク 300本 イヌマキ 260本 計 1,700本
平成21年度 (第4回)	11月26日	久米島町	仲里土地改良区	フクギ アカテツ テリハボク 計 400本
平成22年度 (第5回)	11月25日	伊是名村	伊是名村東部地区	アカテツ 200本 テリハボク 200本 シマヤマヒハツ 200本 ヤブニッケイ 200本 アセロラ 100本 グァバ 50本 シークァーサー 50本 計 1,000本



## 編集

農林水産部 糖業農産課  
農林水産部 園芸振興課  
農林水産部 農村整備課  
農林水産部 農業大学校  
企画部 農業研究センター  
農林水産部 営農支援課

## 参考文献

- ①野菜栽培技術指針 鹿児島県園芸振興協議会編
- ②サトウキビとその栽培 宮里清松
- ③果樹の風害・潮風害対策の手引き (財)中央果実生産出荷安定基金協会

## お問い合わせ先

北部農林水産振興センター農業改良普及課 TEL(0980)52-2752  
中部農業改良普及センター TEL(098)894-6521  
南部農業改良普及センター TEL(098)889-3515  
宮古農林水産振興センター農業改良普及課 TEL(0980)72-3149  
八重山農林水産振興センター農業改良普及課 TEL(0980)82-3497  
営農支援課 TEL(098)866-2280  
糖業農産課 TEL(098)866-2275  
園芸振興課 TEL(098)866-2266  
農村整備課 TEL(098)866-2290  
農業大学校 TEL(0980)52-0050  
農業研究センター農業システム開発班TEL(098)840-8502