Ⅸ　施設（ビニールハウス）

１．潮風害及び暴風による被害解析

１）園芸施設被害の概要

台風18号がもたらした暴風による園芸施設被害は，宗谷支庁，根室支庁を除く全道一円に及び，ビニールハウス42,351棟，6,055百万円という大きなものとなった。

暴風により，ビニールの飛散，パイプの折れ曲がり，ハウスの倒壊など大きな被害が発生した。また，ハウス内作物にも大きな被害を及ぼした。

このような暴風による園芸施設被害の防止対策を確立するため，被害事例を調査した。

２）調査方法

調査地区は，園芸施設被害が大きかった石狩北部・渡島中部・檜山南部・北後志・空知中央・上川中部・中留萌・西胆振の８地区農業改良普及センター管内とした。

調査対象施設は，野菜・花き等園芸施設（パイプハウス）とした。

調査方法は，園芸施設（パイプハウス）の倒壊事例および倒壊回避事例をアンケート調査（表Ⅸ－１）により収集した。被害回避に将来役立つと思われる事例（センターごとに倒壊事例および倒壊回避事例各２～３点）を選定して調査した。特に，倒壊のあった施設に隣接していても倒壊が回避された事例の解析により被害回避に役立つ情報を意識的に抽出した。

３）調査結果の概要

（１）台風直前対策の実施状況

倒壊回避事例16点，倒壊事例21点，合計37点の事例を収集した。

台風が到来する直前に行った対策の実施状況は，図Ⅸ－１，図Ⅸ－２のとおりである。

「天窓，側窓，出入り口の固定」は６割以上と多かったが，「押さえ金具やバンド，固定具の締め直し」，「ビニールのたるみ直しや補修」，「アンカーの点検」，「ハウス周辺の整備」，「支柱の設置」などは２～３割と少なかった。また，「防風網の設置」，「バンドの増設」，「寒冷しゃの重ね張り」，「休閑ハウスのビニール除去」，「ビニールの切断」は１割程度に過ぎず，「筋交いの増設」，「換気扇での負圧化」は皆無であった。

風台風への対応策が不慣れなこともあるが，身の危険などもあって十分対応しきれていないのが実態である。

（２）調査事例別の検討

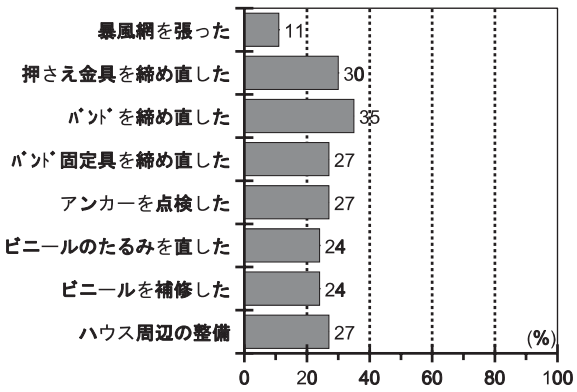
地域によって風速が異なり，一概に並べて比較することが困難なため，地域ごとの倒壊，回避事例の比較検討を行った。

①事例A（石狩北部１，ユリ，収穫直前）

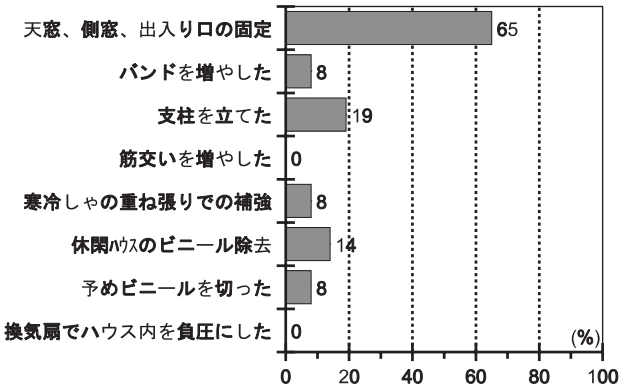
風速は不明（推定40m/s）で，風向は南である。防風林などはなく，沢に沿って南から風が直接吹きこんだ。筋交いの固定は行っており，寒冷紗と追加バンドによる補強は行っていた。また，天ビニルを除去したハウスでも棟が南北方向のハウスは妻面に風を受けて全・半壊した。東西方向のハウスも全・半壊した。風速にムラがあるらしく，全壊したハウス周囲のハウスは半壊であっても他よりも壊れ方が甚だしかった。周囲に全・半壊の４年経過ハウスが多い中で，新設ハウスは被害を回避した。(図Ⅸ－３)

②事例B（石狩北部２，デルフィニウム，収穫直前）

風速は不明（推定40m/s）で，風向は南である。風下および風上に防風林があるハウス，風下側のみに防風林



図Ⅸ－１　台風直前対策実施状況１（調査農家37戸）



図Ⅸ－２　台風直前対策実施状況２（調査農家37戸）

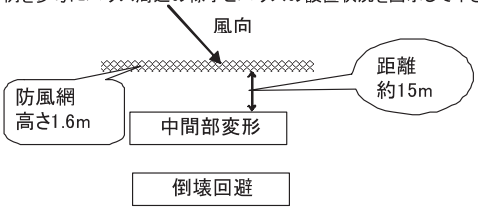
表Ⅸ－１　調査用紙

台風18号被害の追跡調査票(施設部門)

普及センター名：
調査事例No.

設問No.				回答欄
1	事例の種類		（倒壊回避事例：0,倒壊事例：1）	
2	品目	（果菜類:0,葉茎菜類:1,根菜類:2,果実的野菜:3,花き:4,その他:5）	品目名：	
3	播種期または定植期	（記入例：5月上旬＝5上）		
4	生育ステージ	（播種・定植直後:0,生育期:1,収穫直前:2,収穫初期:3,収穫中期:4,収穫後期:5）		
5	パイプの経年数は何年ですか?		半角記入	
6	ビニルの経年数は何年ですか?		半角記入	
7	規格について	間口(m)	半角記入	
8		長さ(m)	半角記入	
9	直管について	管径(mm)	半角記入	
10		本数（頂部を含め片屋根・片側方の合計、ビニペットも含む）	半角記入	
11	アーチパイプについて	管径(mm)	半角記入	
12		管の形状(円筒:0,特殊形状:1)		
13		スパン(cm)	半角記入	
14		妻面のアーチパイプは根がらみ(土中に差し込む)していましたか?	（はい:0,いいえ:1）	
15	筋交いについて	管径(mm)	半角記入	
16		妻で固定してありましたか?	（はい:0,いいえ:1）	
17		反対側は土中に埋めて固定してありましたか?	（はい:0,いいえ:1）	
18	支柱(中柱、控え柱)について	管径(mm)	半角記入	
19		間隔(m)	半角記入	
20	アンカー(定着杭)	間隔(m)	半角記入	
21	換気窓の有無	天窓	（有り:0,なし:1）	
22		妻窓	（有り:0,なし:1）	
23	換気扇の有無		（有り:0,なし:1）	
24	被覆材の材質		（農ビ:0,PO:1,その他:2）	
25	被覆材の厚さ	(mm)	半角記入	
26	被覆材の留め方		（ビニペット:0、パッカ:1,併用:2）	
27	被覆材張り留め方法		（バンド:0,バンドレス:1）	
28	棟の方向		（東西棟:0,南北棟:1,その他:2）	
29	その他の場合　方角			
30	倒壊時の風向	（南:0,南東:1,南西:2,北:3,北東:4,北西:5,東:6,西:7）		
31	倒壊時の最大風速	(m/s)	半角記入	
32	台風直前の対応	防風網を張った。	（実施した:0,しなかった:1）	
33		押さえ金具を締め直した。	（実施した:0,しなかった:1）	
34		バンドを締め直した。	（実施した:0,しなかった:1）	
35		バンド固定具を締め直した。	（実施した:0,しなかった:1）	
36		アンカーを点検した。	（実施した:0,しなかった:1）	
37		屋根、妻、接地部ビニルのたるみを直した。	（実施した:0,しなかった:1）	
38		屋根、妻、接地部ビニルの補修をした。	（実施した:0,しなかった:1）	
39		風による飛来防止のため、ハウス周囲を清掃した。	（実施した:0,しなかった:1）	
40		天窓、側窓、出入り口を密閉・固定した。	（実施した:0,しなかった:1）	
41		バンドを増やした。	（実施した:0,しなかった:1）	
42		支柱を立てた。	（実施した:0,しなかった:1）	
43		筋交いを増やした。	（実施した:0,しなかった:1）	
44		寒冷紗を重ね張りしてバンドで補強した。	（実施した:0,しなかった:1）	
45		休閑ハウス、雨よけハウスのビニルを除去した。	（実施した:0,しなかった:1）	
46		予めビニルを切った。	（実施した:0,しなかった:1）	
47		換気扇付きの場合風下側の換気扇を回して室内を負圧にした。	（実施した:0,しなかった:1）	

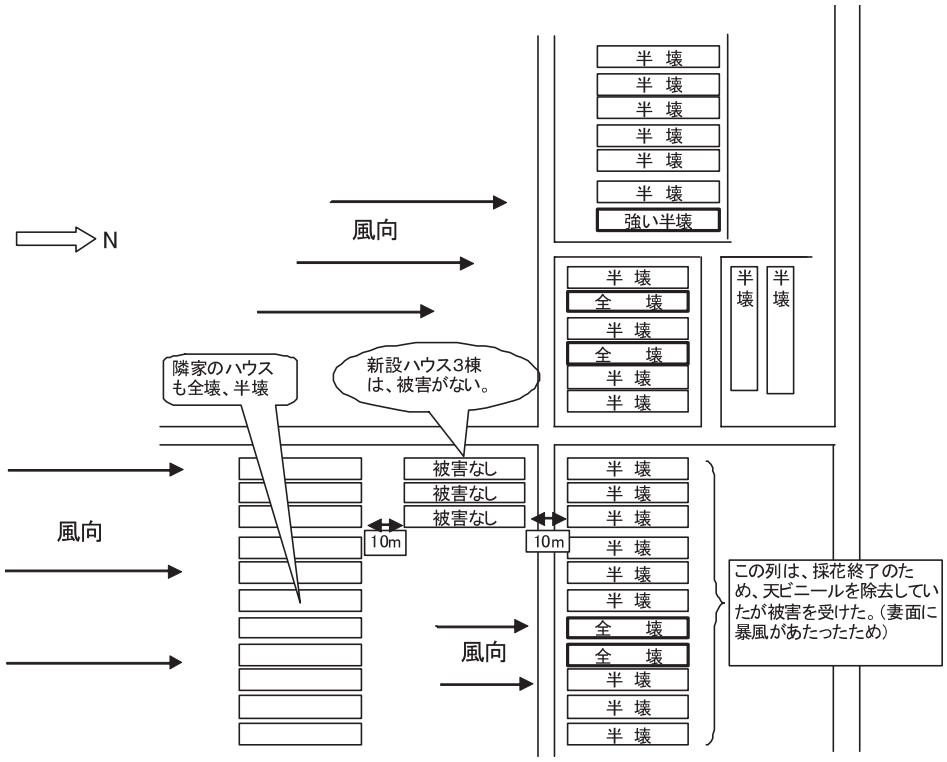
例を参考にハウス周辺の様子とハウスの設置状況を図示して下さい。



ハウス周辺の様子記入例

ハウスの設置状況図示例　　直管、筋交い、支柱の配置やその位置などがわかるように

ハウス設置状況記入例



図Ⅸ－３　倒壊ハウスと倒壊回避の混合事例（石狩北部）

があるハウスともに倒壊を回避した。パイプは事例Aよりも細く，筋交いの土中への固定は行っていないが，アンカーは自作のラセン杭を30㎝間隔で設置していた。防風用ネットを張ってバンドを追加し補強を行っていた。(図Ⅸ－４)

③事例C（石狩北部３，ミニトマト，収穫中期)

風速40m/sの西風を斜め横から受けた。倒壊，回避事例の違いはアーチパイプの太さ（倒壊25㎜，回避32㎜）にあった。

④事例D（渡島中部１，カーネーション，収穫直前)

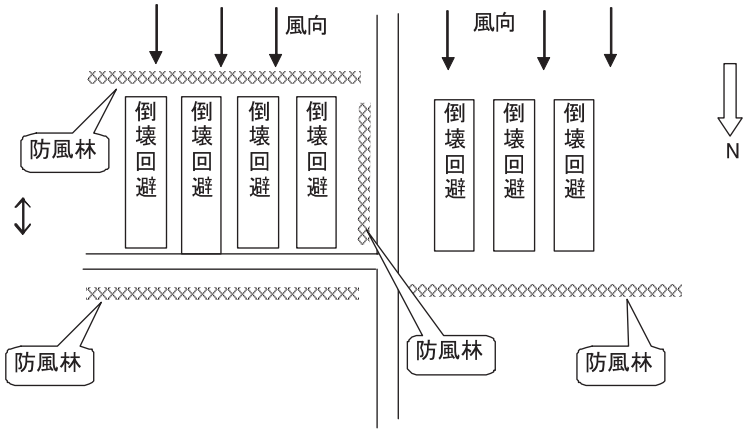
風速は不明である（推定43m/s)。南北棟に東風を受け，風上側は中間部が変形したが，風下側は回避した。構造上の主な違いは，アーチパイプのスパン（50㎝，40㎝)，直管の太さ（19㎜，25㎜）である。(図Ⅸ－５)

⑤事例E（檜山南部１，アスパラガス，生育期)

風速は31m/s，風向は南西で棟はすべて横風を受けた。倒壊例と回避例の違いは２年の施工経年数のほか，二重ハウス，内カーテンハウスの違い，直管本数の違いである。(図Ⅸ－６)

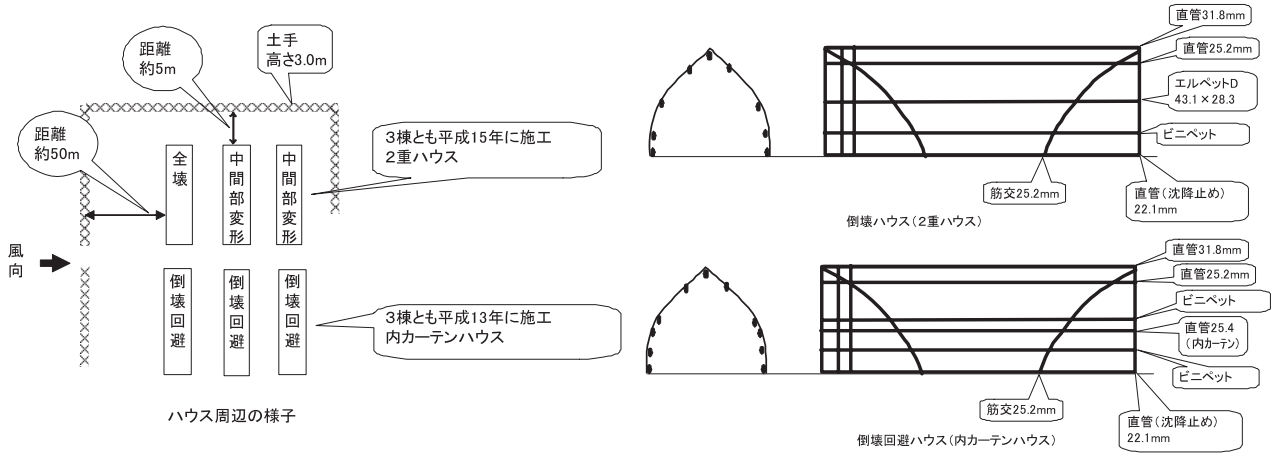
⑥事例F（檜山南部２，アスパラガス，収穫後期)

風速は43m/s，風向は南西で棟はすべて横風を受けた。風上側に高さ５mの防風網を設置しており，８m風下側



図Ⅸ－４　倒壊回避事例（石狩北部）

図Ⅸ－５　変形および倒壊回避事例（渡島中部）



図Ⅸ－６　変形および倒壊回避事例（檜山南部）

は回避したが，さらに風下側のハウスはすべて中間部が変形した。防風網による風の減衰効果が及ばなかったものと推察される。(図Ⅸ－７)

⑦事例G（北後志１，ミニトマト，収穫後期）

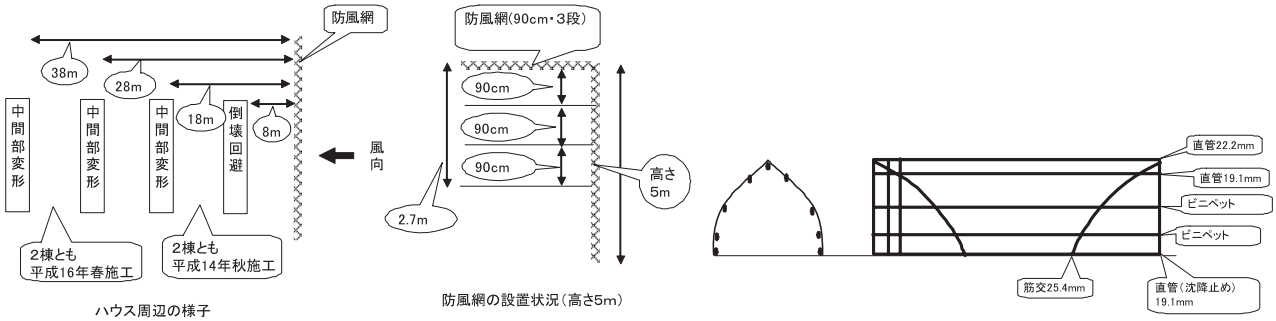
風速は43m/s，風向は南東で南北棟と東西棟が混在している。全壊はないが，防風林の風上側に変形した棟が見受けられ，全て南北棟であった。パイプの経年数は25年である。ハウスには筋交いや支柱等は設置しておらず，妻面は木製の手作りである。台風前にバンドの締め直しや防風網などの設置は行っていない。台風前に天井のPO（ポリオレフィン系）フィルムは頂部に寄せて開けっ放しにしておいたところ，台風の風でPOフィルムが少しずつずれてきて，午前７時頃には天井が全部はがれて飛んでいった。ハウス内の作物には被害が出たが，ハウスパイプの倒壊は免れた。(図Ⅸ－８)

⑧事例H（北後志２，ミニトマト，収穫中期）

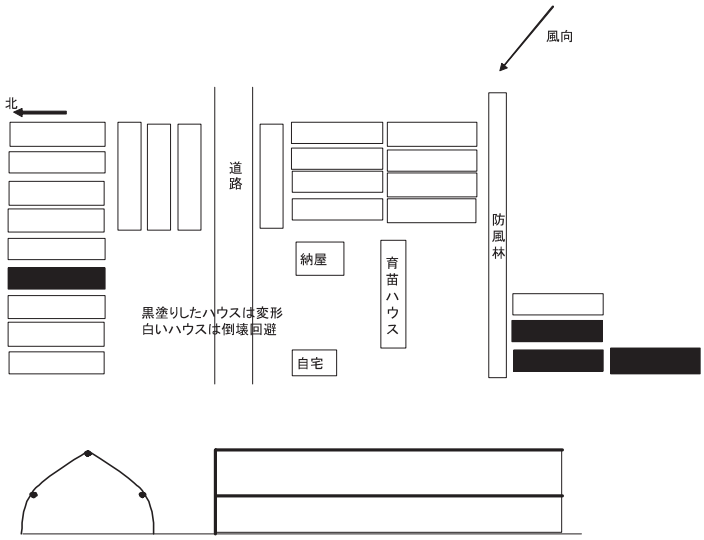
風速は50m/s，風向は南西で南北棟と東西棟が混在している。筋交いはあるが，土中では固定されていない。南北棟はビニールの破れのみであったが，東西棟はパイプが損壊した。(図Ⅸ－９)

⑨事例I（北後志３，きゅうり，収穫中期）

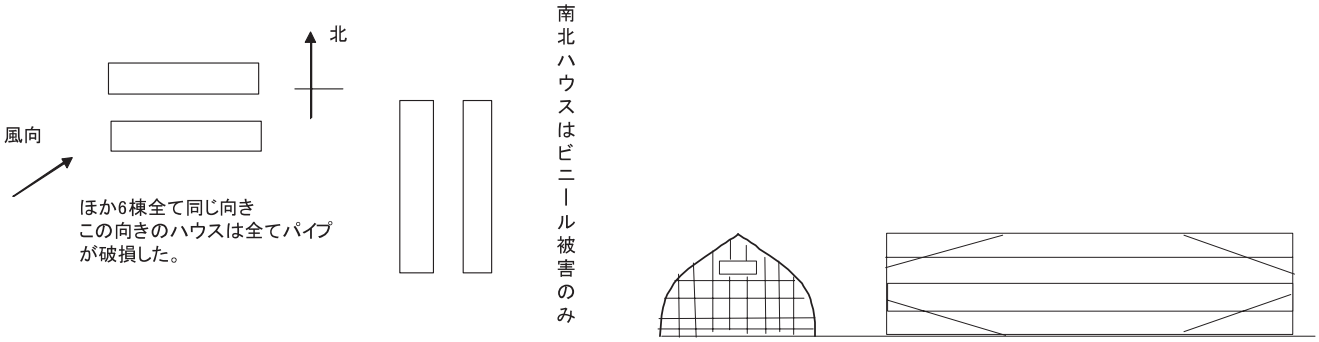
風速は50m/s，風向は南西で南北棟である。上部はPOフィルムを使用し，筋交いは妻面での固定のみであるが，もともと風の強い所なのでハウス内支柱はトンネ



図Ⅸ－７　変形および倒壊回避事例（檜山南部）



図Ⅸ－８　変形および倒壊回避事例（北後志）



図Ⅸ－９　変形および倒壊回避事例（北後志）

ル除去後常に設置しており，全て倒壊を回避できた。(図Ⅸ－10)

⑩事例J（空知中央１，果実的野菜，生育期)

風向は南で風速は39m/sであった。倒壊事例では棟の横から風を受けたのに対し，回避事例では妻面に風を受けた。倒壊事例は回避事例よりも直管やアーチパイプの直径が大きく，アーチパイプのスパンも短く，台風直前の対応も倒壊事例の方が行った項目が多かった。被覆材の厚さ，留め方，張り留め方法に違いがあった。回避事例では妻面のアーチパイプの根がらみがあり，寒冷紗を重ね張りしてバンドで補強を行ったが倒壊事例では実施しなかった。(図Ⅸ－11)

⑪事例K（空知中央２，花き，収穫初期)

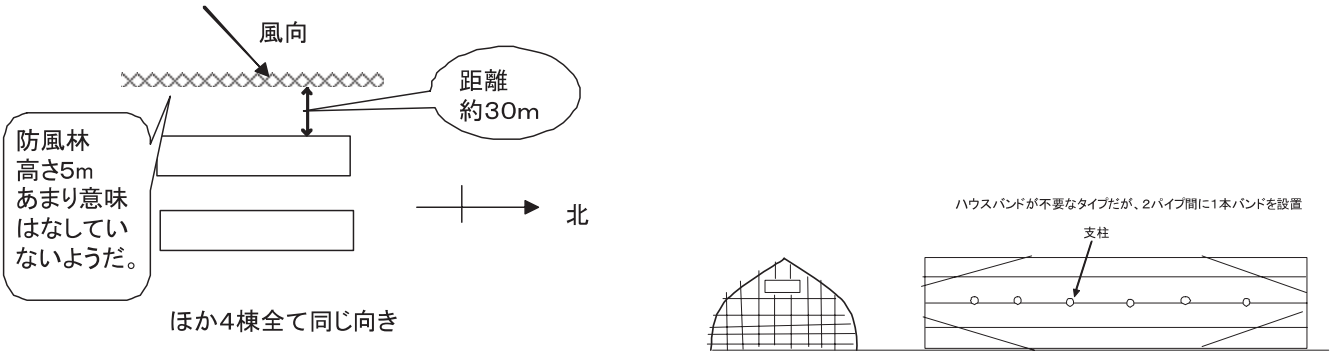
風速は44m/s，風向は南東である。ハウスの構造に大きな違いはない。直管数は多いが筋交いは上半分に直管をつなぎ合わせるように固定してあり，地面では固定されていない。風向きに対し，直角棟と平行棟が混在しており，直角棟は横風を受けて半壊，平行棟はビニールの破損でパイプ損壊を回避した。パイプの変形程度を比較すると防風網に近いハウス４で変形が少なく，その他は大きく変形した。特にハウス１では風下側への変形もあり，風の負圧により，引き込まれたものと推察される。(図Ⅸ－12)

⑫事例L（上川中部１，ほうれんそう，生育期)

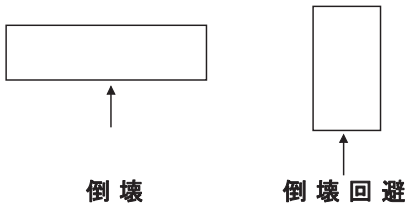
風速は不明（推定30m/s）で風向は南西であった。防風網の有無が倒壊，回避の要因であった。この例では1.5mの防風網の効果は10mの距離であった。

⑬事例M（上川中部２，抑制メロン，収穫直前)

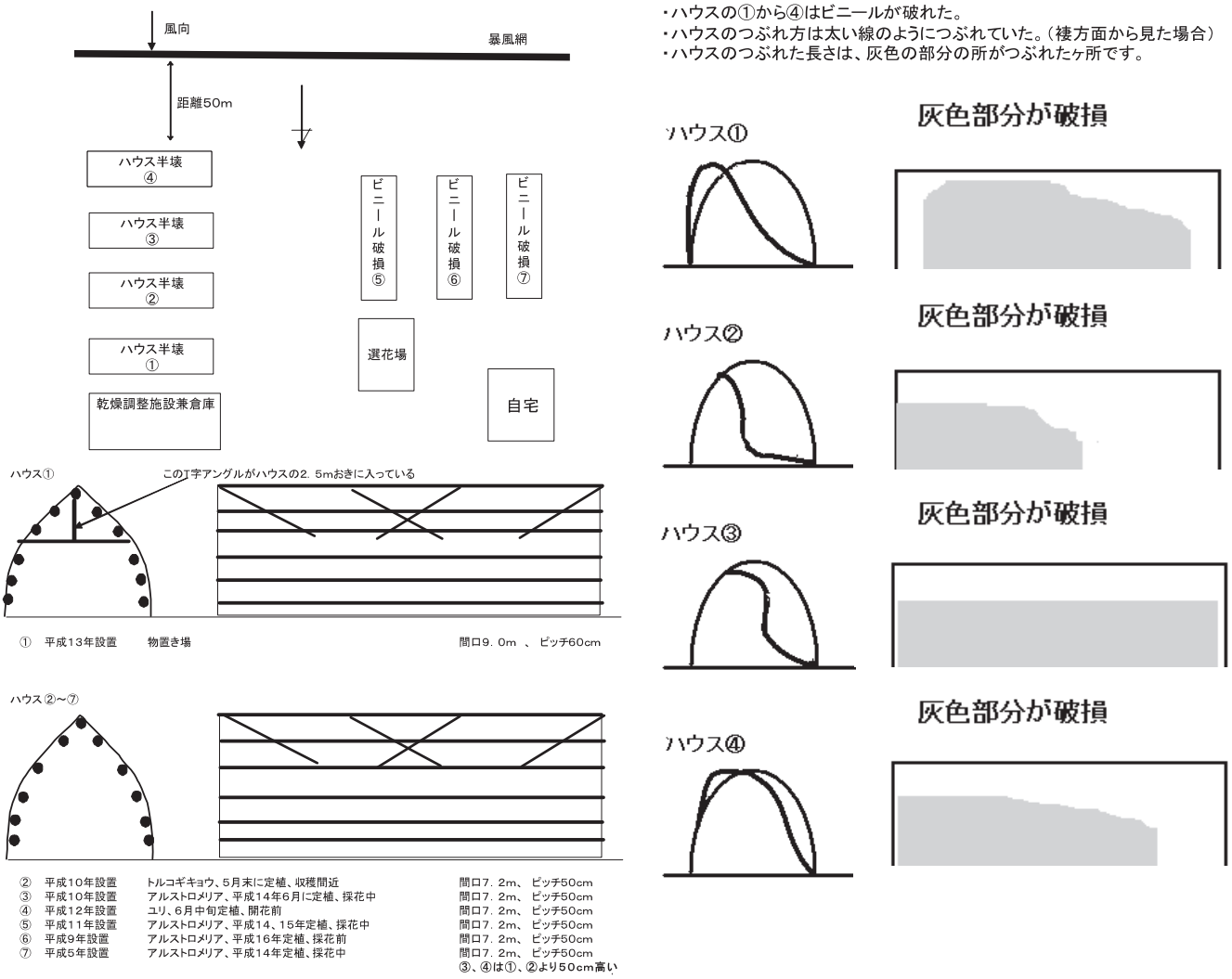
風速は不明（推定30m/s）で風向は南西であった。棟は南北棟が主であった。「前日からバンドの数を増やした」,「出入り口を密閉・固定を図った」,「台風当日，ハウスの上部に寒冷沙を設置した」,「ビニールの固定には，片方にビニペットもう片方はパッカとし，完全には固定しなかった」などの対策を行ったが，結果として台風当日の９時から10時にかけて倒壊，破損した。ハウス全体で24棟，内ビニール破損23棟，骨材変形（半壊）３棟，妻面破損８棟となった。作物被害として，メロン廃棄20％であった。アーチパイプの直径は25㎜であり，筋交い



図Ⅸ－10　変形および倒壊回避事例（北後志）



図Ⅸ－11　倒壊および倒壊回避事例（空知中央）



図Ⅸ－12　倒壊および倒壊回避事例（空知中央）

のない部分のアーチパイプが変形していた。(図Ⅸ－13)本人からの意見として以下を聞き取った。

ア）最近の骨材は，軽量化が図られ，強度が弱いと思う。また，サビにも弱い。

イ）ビニペットで固定すると，ビニールに余裕がなくなり，骨材を壊す。

⑭事例N（中留萌１，ミニトマト，収穫後期）

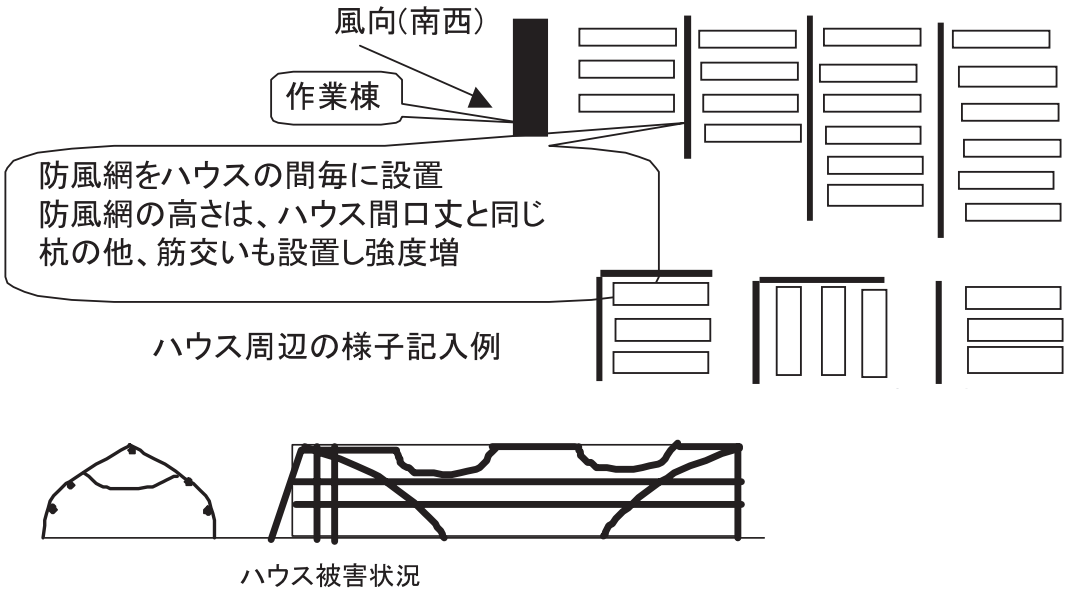
風速は不明（推定44m/s）で，風向は南であった。東西棟で25㎜のアーチパイプを70㎝スパンで敷設してある。バンドの締め直しや妻窓などの密閉以外に対策はとっていないが，倒壊を回避した。(図Ⅸ－14)

⑮事例O（中留萌２，ミニトマト，収穫後期）

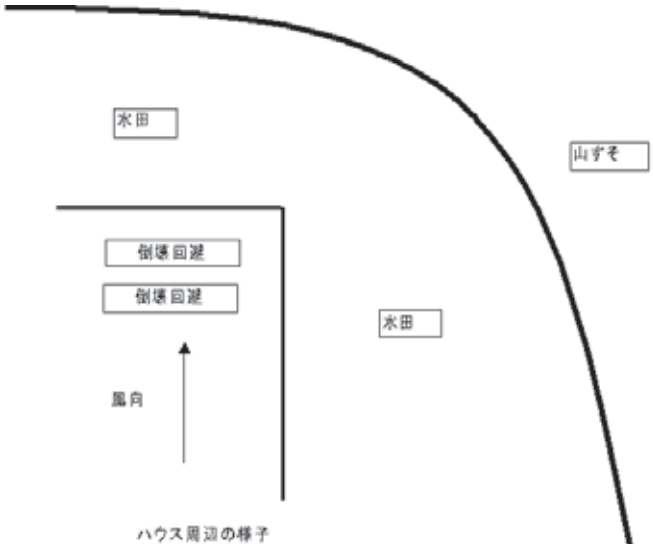
風速47m/sの南西風で，倒壊，回避事例ともに妻面に対して斜め方向から風を受けた。被覆材を除去したハウスは倒壊を回避したが，その他は全壊した。アーチパイプ，筋交いともに25㎜で，特に筋交いは何れも中間部にも設置し，土中への固定も行っていた。(図Ⅸ－15)

⑯事例P（中留萌３，ミニトマト，収穫後期）

風速47m/sの南西風で，全壊事例は妻面から，変形事例は横風を受けた。アーチパイプ，筋交いともに28㎜で，特に筋交いは何れも中間部にも設置し，土中への固定も行っていた。全壊・変形の大きな違いは設置位置の高さと棟の向きである。設置位置が地形的に高いハウスは全壊していた。(図Ⅸ－16)



図Ⅸ－13　倒壊および倒壊回避事例（上川中部）



図Ⅸ－14　倒壊回避事例（中留萌）

⑰事例Q（中留萌４，メロン）

風速47m/sの南西風で，棟は風と直角方向，平行が混在していた。フィルムを除去してあったハウスは倒壊を回避し，その他は棟の方向に関係なく全壊または変形した。フィルムをはずさずに倒壊を回避したNo.12と並列して倒壊したNo.11との違いはアーチパイプの設置スパン(60㎝と70㎝）およびアーチパイプの根がらみの有無であった。(図Ⅸ－17)

⑱事例R（西胆振１，ピーマン，収穫中期)

風速50m/sの南風で，東西棟で６棟並んでいるが南側に防風林，東側に倉庫がある。南側から５棟は同一構造(間口6.3m，径20㎜）で，No.１とNo.５はフィルム（農ビ）を除去してあった。No.４はバンドをはずしてあったがフィルム（農ビ，３年目）を被覆したままにしてあり，No.６は間口８m，径28㎜のPOフィルム（８年目)，バンドレスの大型ハウスである。

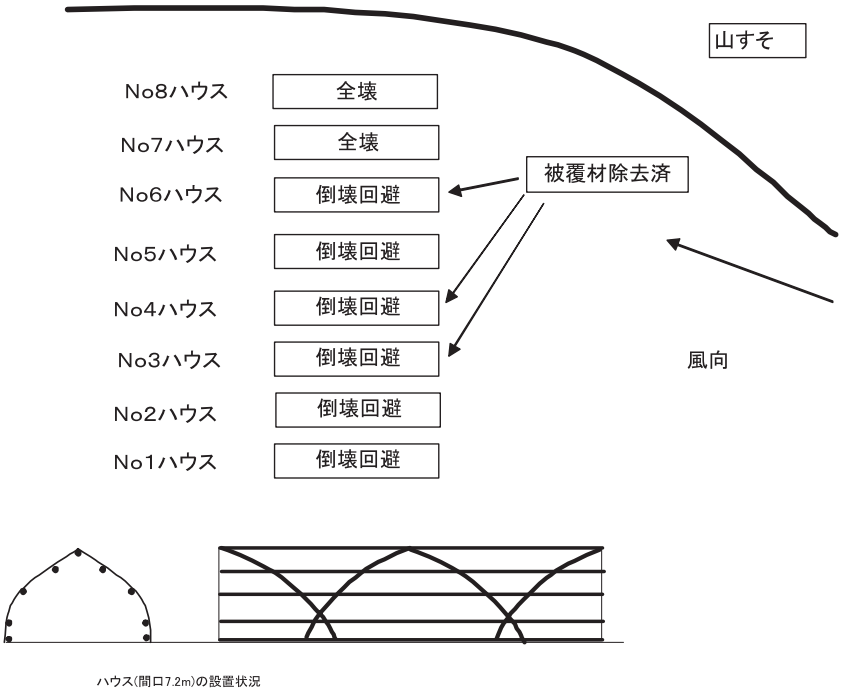
No.２だけが倒壊したが，防風林と倉庫の間で風の通りが狭められたためにさらに風速が強まり，最も当たりの強いハウスが倒壊したものと考えられた。

他の被覆していたハウスは，一部フィルムが破損しただけで倒壊を回避した。(図Ⅸ－18)

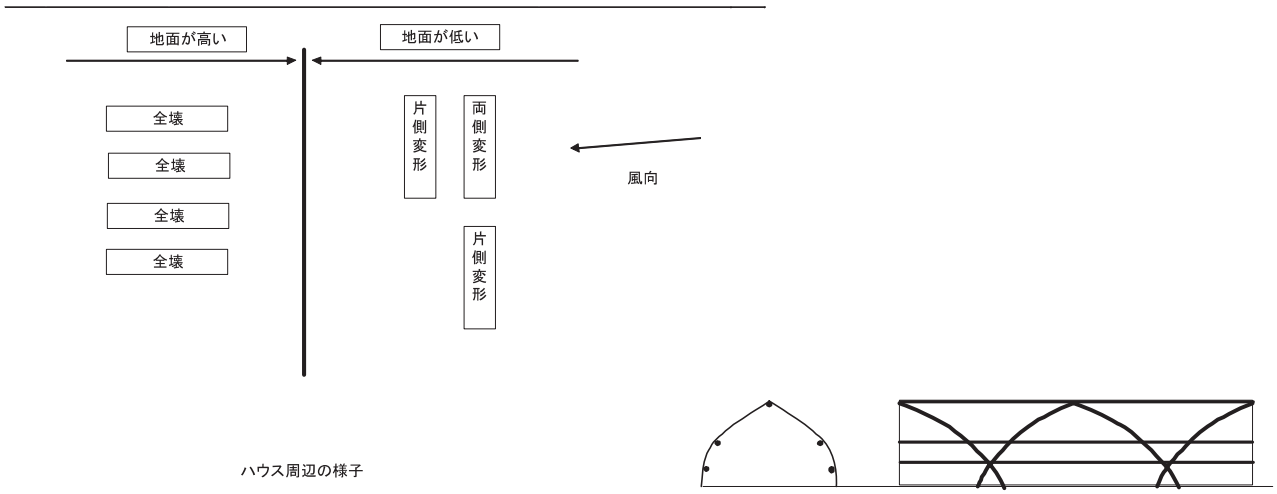
４）被害解析のまとめ

（１）倒壊・回避対照事例の相違

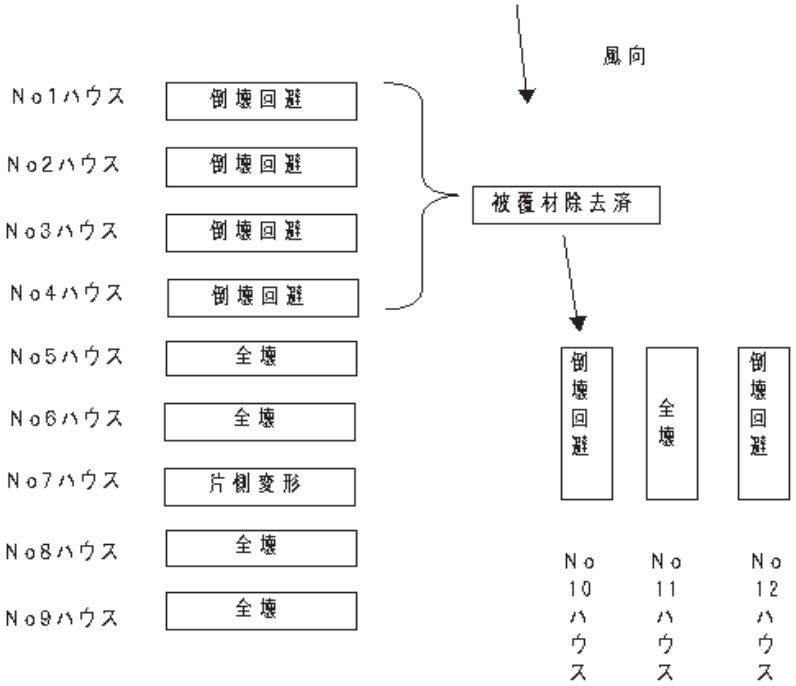
各事例から同一地域，同条件下における倒壊と回避事



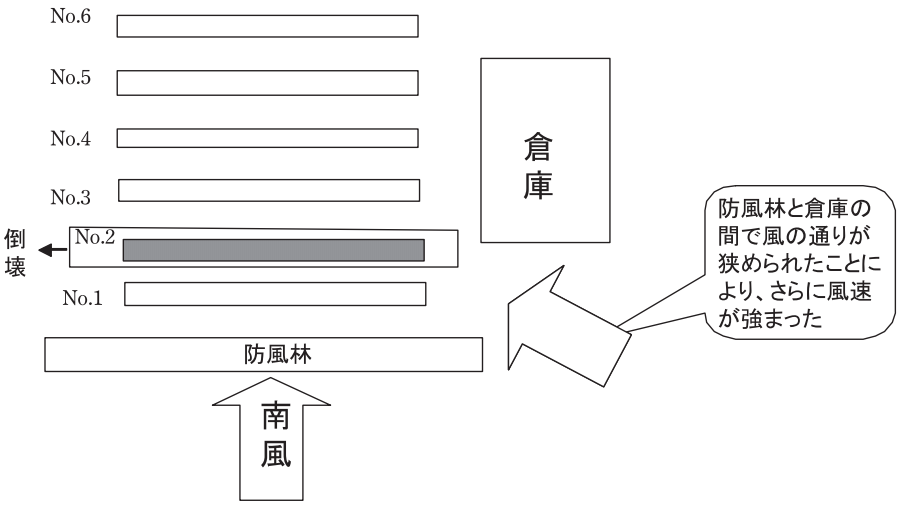
図Ⅸ－15　倒壊及び回避事例（中留萌)



図Ⅸ－16　全壊及び変形事例（中留萌)



図Ⅸ－17　全壊及び変形事例（中留萌）



図Ⅸ－18　倒壊及び回避事例（西胆振）

例を比較し，以下のとおり整理した

①ハウスの構造上の違い（強度の違い）

ハウスの構造上の違いによる倒壊，回避事例を比較すると表Ⅸ－２のとおりである。

ア）アーチパイプの太さ：25㎜は倒壊，32㎜は回避（風速40m/s）

イ）アーチパイプのスパン：50㎝は倒壊，40㎝は回避（推定風速43m/s），70㎝は倒壊，60㎝は回避（風速47m/s）

ウ）アーチパイプの根がらみ：無しは倒壊，有りは回避（風速47m/s）

エ）直管の太さ：19㎜は倒壊，25㎜は回避（推定風速

表Ⅸ－２　ハウスの構造上の違いによる比較

項目	倒壊事例	回避事例	風速等の条件
アーチパイプの太さ	25㎜	32㎜	風速40m/s
アーチパイプのスパン	50㎝	40㎝	推定風速43m/s
	70㎝	60㎝	風速47m/s
アーチパイプに根がらみ	無	有	風速47m/s
直管の太さ	19㎜	25㎜	推定風速43m/s
直管本数の違い	９本	11本	風速31m/s
アーチパイプの根がらみ及び寒冷紗をかけてバンドで補強	無	有	妻面から南風39m/s
フィルム除去	無	有	－

43m/s)

オ）直管本数の違い：９本は倒壊，11本は回避（風速31m/s)

カ）アーチパイプの根がらみ及び寒冷紗を掛けてバンドで補強：無しは倒壊，有りは回避（妻面から南風39m/s)

キ）フィルム除去：無しは倒壊，有りは回避

②ハウスの方位の違い

ア）台風18号襲来時の風向は，ほとんどの事例が南寄りの風であり，倒壊回避事例では南北棟が多く，倒壊事例では東西棟が多かった。(表Ⅸ－３，表Ⅸ－４)

イ）南北棟はビニールの破れのみであったが，東西棟はパイプが損壊した（南西風50m/s，南風39m/s，南東風44m/s)。

ウ）筋交いのないハウスでPOフィルムを上にずらしたものの，妻面フィルムを張ったままにしておいたところ，南北棟は妻面からの風で変形し，東西棟は回避した(南東風43m/s)。

③ハウスの設置位置の違い

ア）同一地区で設置高さが異なる。高い方が全壊した(南西風47m/s)。

イ）風の通りが狭まることによってさらに風速が強まり，最も風当たりの強いハウスが倒壊した（南風50m/s)。

④防風施設の違い

ア）防風網の有無（高さ1.5mの防風網により10mの位置で回避)。

イ）防風網の高さ及び防風網との距離（軒高以上の高さがあると回避。防風網との距離が遠くなると効果激減)。

（２）比較のない事例

同一条件での比較はできないが，単独で被害回避に有用と思われる情報を以下にまとめた。

①防風林の効果,アンカーや防風用ネットとの相乗効果

②防風網（ハウス軒丈以上の高さ）の効果

③ハウス内支柱（６m間隔で設置）の効果

表Ⅸ－３　倒壊時の風向

項目	事例数	倒壊時の風向(%)				
		南	南東	南西	東	西
倒壊回避事例	16	25	13	50	6	6
倒　壊　事　例	21	19	5	67	5	5

表Ⅸ－４　ハウスの方位と被害

項目	事例数	ハウスの向き(%)		
		東西棟	南北棟	その他
倒壊回避事例	16	13	63	19
倒　壊　事　例	21	52	38	10

２．栽培への影響と対応技術

１）ハウスの補強

耐風強度50m/sを想定したパイプハウスは市販されているが，現在道内に普及している簡易パイプハウスにもともとそれだけの強度はなく，ビニールの破損やパイプの損壊は免れない。

また，沖縄や九州など，台風被害が頻発する地域ではアンカーの浮き上がりを防止するための基礎杭や横風の耐風性を増したパイプ構造，妻面への風に対する補強方法などが試験され，実用化されている。北海道のパイプハウスにそのまま適用するとコスト高となる懸念があり，北海道向けの安価な補強技術の検討が必要である。

暴風時のハウスの浮き上がりに対しては，定着杭（アンカー杭，ラセン杭）を３m程度の間隔で取り付けて地盤に固定する。

ハウス内の支柱は，補強効果が高い。特に強風地帯では，必ずハウス内に６m間隔程度で支柱を設置しておく。

筋交いは妻で固定し，必ず反対側を土中に埋めて固定する。補強のため，ハウスの中央部にも筋交いを設置する。

台風が近づいたらフィルムのずれやたるみを修正し，破れ箇所などを完全に補修する。

ハウスバンドを点検し，必要に応じて締め直す。増し締めは，一本おきに先に締め，次いで残りを締める。古いハウスバンドは劣化により強度が低下しているので，新しいものに取り替える。

屋根面，特に妻面の周辺を防風用ネットで覆って保護する。

開口部や出入り口を密閉し，側窓巻き上げフィルムを降ろしてばたつかないようにし，強風がハウス内部へ入り込まないようにする。

換気扇を備えている場合は，密閉状態で風下側を作動させてハウス内を負圧にする。

暖房機を備えている場合は，煙筒を取り外して収納し，油タンクなどもしっかり固定する。

２）ハウスの設置方位

ハウス倒壊などの甚大な台風被害を受けるときは，概ね南寄りの風向となる。このため，ハウスの方位は立地条件などの制約もあるが，可能な限り「南北棟」とする。ただし，南側の妻面付近の強度を高めておく（アーチパイプの根がらみ，筋交い）必要がある。

南北棟は，暖候期を中心とした本道の施設栽培において，ハウス内の気象環境や作物の受光態勢上も適当である。

３）防風網・防風林の設置

防風網の高さは，ハウス軒丈以上とする。風の通り道となる狭さく部にも，応急的に防風網を設置する。

防風林は，風下にあるだけでも効果が高いので，日当たりを考慮して整備する。

４）ハウスの修正と保守管理

年数を経ると地盤の影響等により不等沈下や浮き上がりが生じ，ビニールがゆがんだり風の力を不均一に受けるようになるので，アーチパイプの高さや形状を均一に修正する。

各骨材の接合部のボルトやナット，接合金具の点検や増し締めを行う。開閉窓や出入り口ドアの取り付け，レール部分の保守管理も徹底する。

収穫終了後のハウスで被害を受けた事例も多かったので，収穫終了後は速やかに被覆フィルムを除去しておく。あわせて，妻面や出入り口のフィルムも除去する。

５）台風直前の対応

強風によりハウス倒壊の恐れがある場合は，被覆フィルムを取り外すか切断し，倒壊を回避する。特に，POフィルムは農ビよりも破断しにくいので，人為的な対応が必要である。

草丈の低い作物は，べたがけ資材で保護し，できるだけ風害を防止する。

風向きによっては，まず両妻面のみを取り外し，さらにやむを得ない場合に屋根面および側面フィルムを取り外す。

６）技術対応としての残された課題

（１）北海道に適応した低コスト耐候性ハウスの開発

（２）暴風に対する直前対応の効果的な補強手段の検討

７）府県における台風対策情報の例

（１）岡山県の例

①事前対策

風圧を弱める対策として防風ネットや防風垣を設置する。既設の防風用ネットのゆるみを点検しておく。

被覆フィルムが緩んでいると，強風であおられて被害が起こりやすいので，ハウスバンドを締め直す。ハウスバンドを留めている番線やパイプ及び杭を確認する。

換気扇のある大型ハウスや連棟ハウスは出入り口を密閉して換気扇を稼働させ，施設内を負圧にする。

出入り口から風がハウス内に進入する場合はビニルをあてて密閉度を上げる。吸気口も，ビニルで包んで風が入らないようにする。

強風により小石などが飛来して被覆資材が破損しないように，施設周辺を清掃しておく。

雨よけハウスなどはサイドビニルを下ろし，妻部分も張ってすきま風が入らないようにする。

筋交い補強やパイプの連結固定を念入りにする。

②事後対策

台風通過後は速やかに換気を行い，温度や湿度の低下に努める。天候の回復を待って，速やかに殺菌剤を散布する。

（２）島根県の例

①事前の対策

天窓，側窓，出入り口等は開かないよう密閉，固定する。被覆資材は押さえ金具，バンドの締め直し，バンド固定パイプの補強，屋根，妻，設置部のビニルのたるみ破れを補修する。天窓，横窓を隙間が出来ないように修理しておく。

強風時は密閉固定する。骨組みや，防風ネットはしっかりと固定補強する。ハウス周囲を清掃し，木片などの飛来をなくす。休閑ハウスはビニルを除く。

強風下では換気扇を回し，内部に負圧をかける。換気せざるを得ない場合は風下側で行う。フィルムの破損が激しい場合メロン，トマトは誘引紐を切ってつるを倒し，ホウレンソウでは寒冷紗を直掛けする。最悪の場合人の安全を確かめながら被覆フィルムを風下側から裂き，ハウスの倒壊を防ぐ。

②事後の対策

風が弱まったら風下側から順次開いて換気し，骨組みの変形，緩み，フィルムの破れは補修する。支柱，誘引紐の切れ，緩みは点検立て直す。出荷可能な果実は収穫する。速効性の液肥を施用して草勢の回復を図る。折れた枝，傷果は除く。殺菌剤を散布する。(H11年台風18号対策)

(柳山　浩之，竹中　秀行)