

イチジク簡易雨よけ施設

導入のすすめ



滋賀県農業技術振興センター農業革新支援部

【 目 次 】

I. イチジク栽培の現状と課題	・ ・ ・ 1
II. 簡易雨よけ施設の特徴	・ ・ ・ 2
III. 簡易雨よけ施設の導入メリット	・ ・ ・ 3
IV. 雨よけフィルムの取り外しと再展張	・ ・ ・ 4
V. 簡易雨よけ施設の施工手順	
・ 標準畝幅仕様	・ ・ ・ 5
・ 狭畝幅仕様	・ ・ ・ 9
・ 雨よけフィルムの被覆	・ ・ ・ 13

I. イチジク栽培の現状と課題

滋賀県では、水田で簡単に栽培ができ、早期成園化が可能な品目としてイチジクの栽培面積が伸びてきました。現在、JA単位で産地が形成され、生産量の8割が市場に出荷されています。

栽培方法は産地により多様で、パイプハウスによる雨よけ栽培を100%している産地もあれば、ほとんどが露地栽培の産地もあります。県全体では55%が露地栽培となっています。

露地栽培は、初期投資が少なく取り組みやすいというメリットはありますが、収穫期の降雨により果実が水を含み、水膨れや裂果、果実腐敗が発生して秀品率が低下し、出荷量が減り所得の低下に繋がります。

このため、本県ではパイプハウスなどによる雨よけ栽培を推進していますが、施設費が高額(270万円/10a)なため、簡単には進みませんでした。

そこで今回、低コストな簡易雨よけ施設を開発し、現地での実証効果が確認できました。

既存産地における露地イチジクの果実品質向上を目指した取り組みや、新たな栽培者の掘り起こしによる新規産地の育成に向けて、低コストな雨よけ施設の導入を推進していきます。

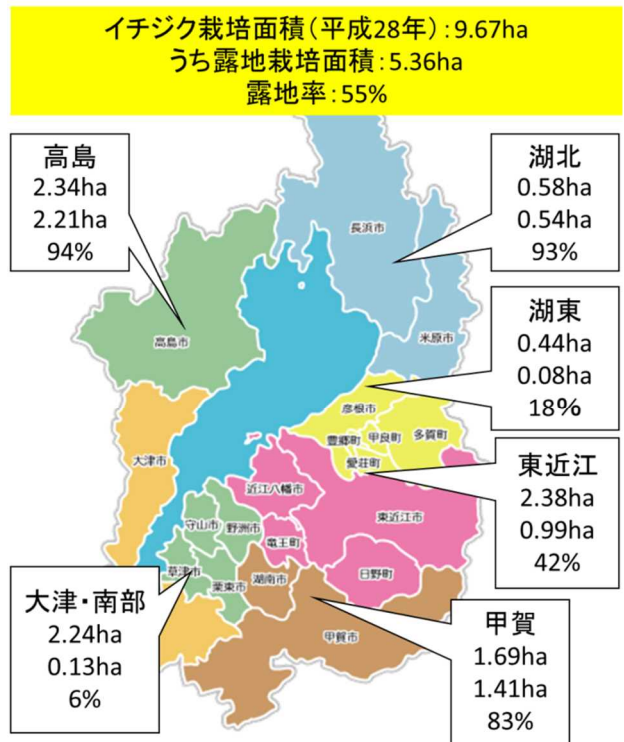


図1 県内イチジク栽培の現状



防鳥ネットが設置された露地栽培ほ場



雨による果実の割れ、腐敗、着色不良

II. 簡易雨よけ施設の特徴

1. 簡易雨よけ施設の構造

一般的にイチジクのパイプハウスを利用した雨よけ栽培では、間口 5.4m~7.5m のパイプハウスが使用され、2~3 畝が 1 棟のパイプハウスの中に植えられています。今回の簡易雨よけ施設はそれと比較すると小さく、1 畝ごとに雨よけフィルムを被覆する構造になっています。

また、県内のイチジクほ場の畝幅は一律ではなく、簡易雨よけ施設には、①標準畝幅仕様と②狭畝幅仕様の 2 つの仕様があります。

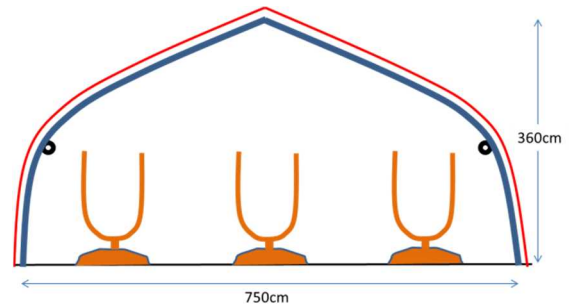


図2 一般的なパイプハウスによる雨よけ施設

① 標準畝幅仕様

畝幅 250cm のほ場に対応する仕様で、畝をまたぐようにアーチパイプが設置されます。

1 畝ごとに独立しているため、横方向に支柱を通して一体化した施設にすることで、揺れに対して強くしています。

隣のアーチパイプとの間隔は、100cm の作業通路幅を確保できるため作業に支障はありません。

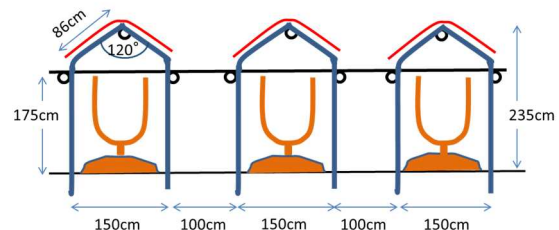


図3 標準畝幅仕様の簡易雨よけ施設

② 狭畝幅仕様

畝幅が狭い 200cm のほ場でも対応できる仕様で、標準畝幅仕様と比べるとアーチパイプの間口と組み方が異なります。

間口 400cm のアーチパイプを使用し、隣り合うアーチパイプが 200cm ずつ重なり合う構造です。

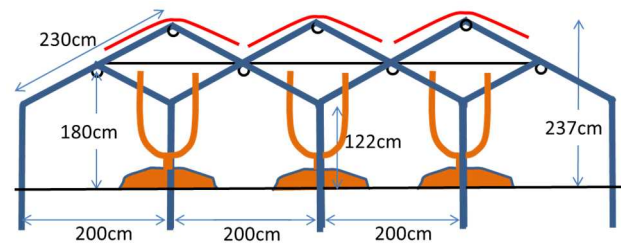


図4 狭畝幅仕様の簡易雨よけ施設

アーチパイプの足元が畝中央部にくるため、畝幅が狭くても作業用通路の幅が確保できます。

2. 簡易雨よけ施設の資材費

簡易雨よけ施設の資材費は、標準畝幅仕様が約 106 万円/10a、狭畝幅仕様は約 119 万円/10 a となり、パイプハウスの 270 万円/10a と比較して 4 割程度の資材費となりました。しかし、資材を購入する業者や時期により単価は異なりますので、実証までの参考金額としてください。

また、直管パイプを購入して自分で加工

表1 標準畝幅仕様の簡易雨よけ設置に必要な資材と経費				規模: 10a	
	規格	数量	単価(円)	小計(円)	
構造部	直管パイプ	φ 22mm × 1.2mm × 5.5m	688本	810	557,280
	外ジョイント	22mm用、曲げ角60°	204個	178	36,312
	トップクロスワン	25mm × 22mm	204個	135	27,540
	クロスワン	22mm × 22mm	816個	49	39,984
				計	661,116
※ 50m畝 × 8列					
	規格	数量	単価(円)	小計(円)	
雨よけフィルム等	雨よけフィルム	0.1mm × 240cm × 50m	8枚	14,912	119,296
	直管パイプ	φ 19mm × 1.2mm × 5.5m	144本	720	103,680
	巻き上げ器		16個	7,780	124,480
	パッカー	φ 22mm	216個	50	10,800
	パッカー	φ 19mm	816個	47	38,352
	マイカー線	500m巻	2巻	1,188	2,376
				計	398,984

することを前提としています。雨よけフィルムの展張部は、半円形ではなく三角形としているため、パイプベンダーで1点だけを曲げれば、必要とするアーチパイプが作れます。

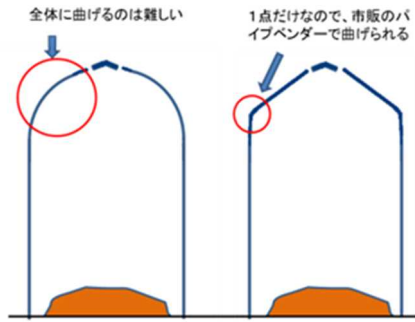


図5 雨よけフィルム展張部の特徴

表2 狭畝幅仕様の簡易雨よけ設置に必要な資材と経費 規模: 10a

	規格	数量	単価(円)	小計(円)	
構造部	直管パイプ	φ22mm×1.2mm×5.5m	702本	810	568,620
	外ジョイント	22mmパイプ用、曲げ角60°	205個	178	36,490
	トップクロスワ	25mm×22mm	205個	135	27,675
	クロスワ	22mm×22mm	656個	49	32,144
	ユニバーサルジョイント	22mm×22mm	82個	70	5,740
	締め付けバンド	22mmパイプ用	205個	67	13,735
計				684,404	

※ 50m畝×10列

	規格	数量	単価(円)	小計(円)	
雨よけフィルム等	雨よけフィルム	0.1mm×270cm×50m	10枚	16,776	167,760
	直管パイプ	φ19mm×1.2mm×5.5m	180本	720	129,600
	巻き上げ器		20個	7,780	155,600
	バックカー	φ22mm	210個	50	10,500
	バックカー	φ19mm	1020個	47	47,940
	マイカー線	500m巻	2巻	1,188	2,376
計				513,776	

Ⅲ. 簡易雨よけ施設の導入メリット

1. 果実品質と出荷量の改善

簡易雨よけ施設を導入すると、雨が降っても果実が濡れず、水膨れや裂果、腐敗などの発生が抑えられ、秀品率が向上し、安定した出荷ができるようになります。

実証ほの取り組みでは、①雨が降っても糖度が落ちない、②雨で廃棄する果実が減った、③被覆していることから2~3段多く収穫できた、などの効果が出ています。

イチジクは市場出荷が中心であり、雨により果実品質が落ち、出荷量が減ることが産地評価を落とす原因となっていました、その改善にも繋がります。

表3 簡易雨よけ施設による果実品質と出荷量の改善

甲賀(H28)

区名	糖度(%)	果皮色	秀品率(%)	出荷量(kg/10a)
簡易雨よけ	16.3	5.6	97	2,843
露地	15.7	5.5	96	2,115

高島(H28)

区名	糖度(%)	果皮色	秀品率(%)	出荷量(kg/10a)
簡易雨よけ	14.8	5.0	92	911
露地	12.3	4.7	71	499

東近江(H29)

区名	糖度(%)	果皮色	秀品率(%)	出荷量(kg/10a)
簡易雨よけ	13.5	3.8	83	2,654
露地	13.6	4.0	64	1,516

2. 収益性の改善

簡易雨よけ施設を導入すると施設費が増えますが、その経費以上に売上金額が増え、所得の向上に繋がります。

いずれの実証ほでも、経費を差し引いても所得が増えました。

表4 簡易雨よけ施設による収益性の改善

円/10a

実証ほ	簡易雨よけ売上	露地売上	売上増	減価償却費等増	販売費増	所得増
甲賀	1,836,578	1,366,290	470,288	145,869	47,028	277,391
高島	588,506	322,354	266,152	173,152	26,615	66,385
東近江	1,714,382	979,140	735,242	145,869	73,524	515,849

※ イチジクの単価は646円/kgで計算

IV. 雨よけフィルムの取り外しと再展張

低コストを目指した簡易雨よけ施設のため、台風等の強風が予想される時には、必要に応じて事前に雨よけフィルムを取り外す必要があります。台風は1年間で約25個程度発生し、その内2~3個が大きな被害を及ぼすと言われています。そのため、年間2~3回の雨よけフィルムの取り外しと再展張が必要となるので、作業が早く楽にできる巻き上げ式で取り組みます。



雨よけフィルムを取り外して片側に寄せる仕様（左）から、巻き上げ器をつけた仕様（右）で軽労化

実証までは、巻き上げ式にすることにより、雨よけフィルムの1回の取り外しと再展張にかかる作業時間を約18時間削減できました。

表5 雨よけフィルムの取り外しと再展張に要する作業時間 (時間/10a)

	実証地域	ヒモ結束	巻上式	削減時間	平均削減時間	平均削減率
雨よけフィルムを取り外す時間	東近江	12.1	6.1	6.0	7.5	68%
	高島	11.0	2.5	8.5		
	甲賀	10.7	2.7	8.0		
雨よけフィルムを再展張する時間	東近江	18.2	6.1	12.1	10.4	72%
	高島	14.7	3.7	11.0		
	甲賀	10.7	2.7	8.0		

V. 簡易雨よけ施設の施工手順

【標準畝幅仕様：畝幅 250cm】

1. 簡易雨よけの構造

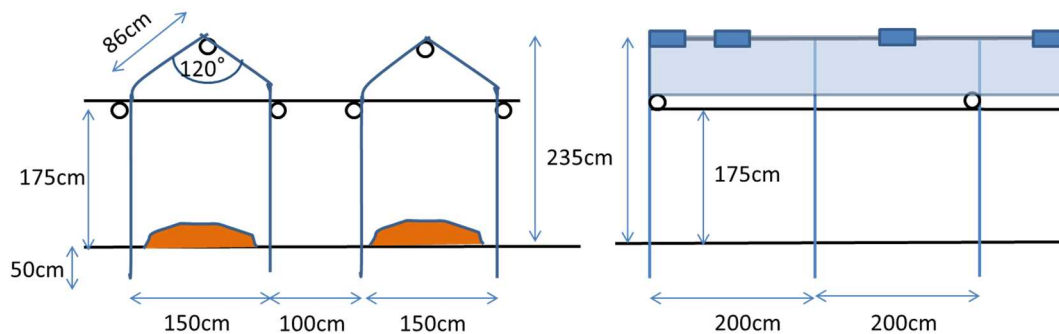
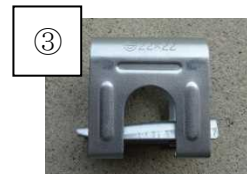


図6 正面図と側面図

2. 使用する資材

- ① 直管パイプ (φ22mm×1.2mm×5.5m)
直管パイプをパイプバンダーで曲げて
(曲げ角 60°) アーチパイプを作る。
- ② トップクロスワン (25mm×22mm)
妻面上部に直管パイプを十字に固定する。
- ③ クロスワン (22mm×22mm)
直管パイプ同士を十字に固定する。
- ④ 外ジョイント (曲げ角 60°)
アーチパイプ同士を連結する。
- ⑤ テックスビス
連結した直管パイプが抜けないようにする。



3. アーチパイプの加工

- ① 直管パイプに、以下の4カ所の印付け
 - A) 直管パイプの切断部
 - B) 土中埋め込み部
 - C) 縦連結パイプ接合部

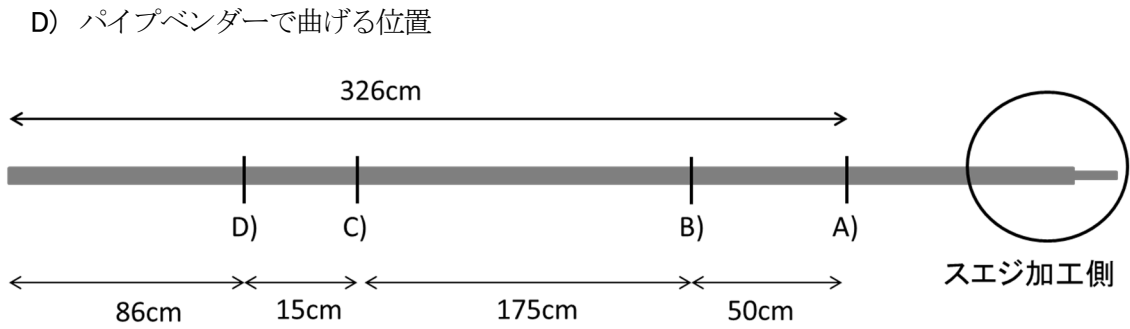


図7 直管パイプへの印付け

- ② 直管パイプを A 位置で切断
 - ・ 高速切断機などを利用して切断する。
 - ・ また、スエジ加工側を切断する。
- ③ パイプベンダーを使って D 位置で 60°に曲げる



パイプベンダー

4. 設置の手順

- ①アーチパイプの埋め込み位置を決め、穴を掘る
 - ・ 畝ごとにアーチパイプを埋め込む最初の位置と最後の位置（畝の両端の●）に棒を立て畝方向に水糸を張る。この時、各畝の最初の位置を揃えるようにする。
 - ・ 200cm毎に棒などで軽く穴（○）をあけ、アーチパイプを埋め込む位置の目印とする。
 - ・ 目印した所を、鉄杭（又はφ25mmのドリル）等を使って50cmの深さに穴を掘る。

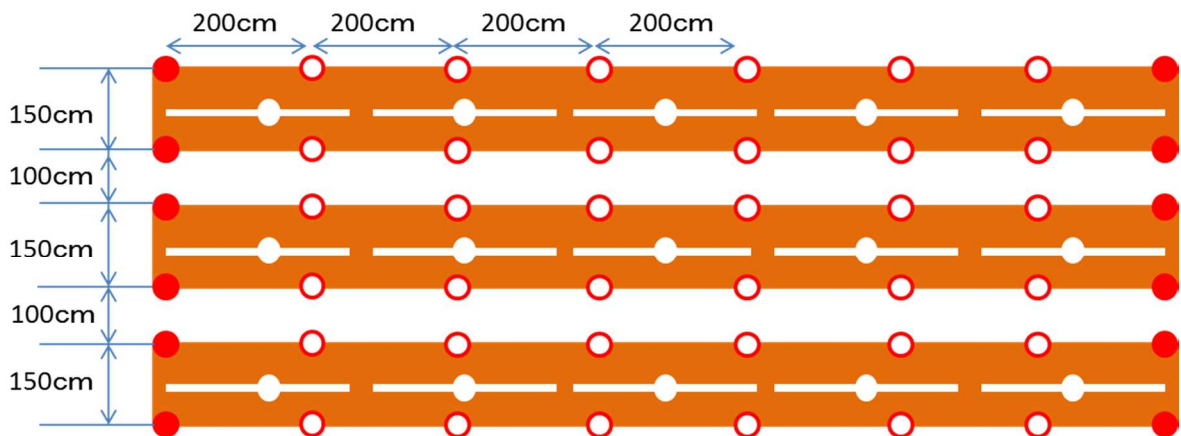


図8 アーチパイプの埋め込み位置

②アーチパイプを埋め込む

- アーチパイプに、埋め込み部（長さ 50cm）を示す印（B位置）と、アーチパイプと直管パイプを縦に連結する箇所を示す印（C位置）があることを確認する。（図9）

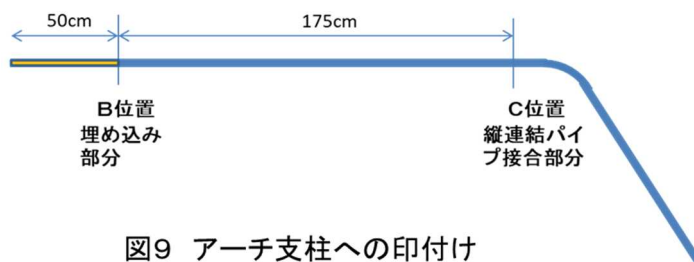


図9 アーチ支柱への印付け

- アーチパイプを B 位置まで埋め込み、向かい合うアーチパイプを外ジョイントで連結する。
- 妻面のそれぞれのアーチの高さが揃うように、両端のアーチパイプの C 位置に水糸を張り、埋め込み深さを微調整する。（図10）
- 畝の縦方向にあるアーチパイプの高さを揃えるために、畝両端のアーチパイプの C 位置に水糸を張り、埋め込み深さを微調整する。

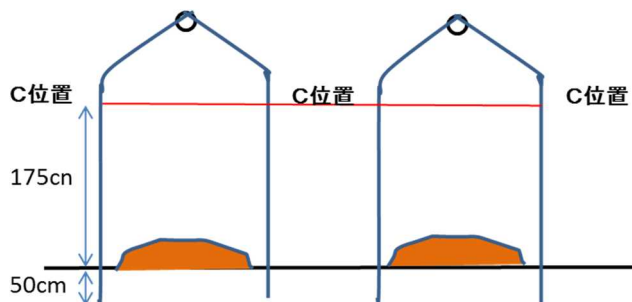


図10 アーチ支柱の妻面の調整

③アーチパイプの連結（縦方向）

- アーチパイプを縦方向に連結する直管パイプは、一旦通路に並べて連結し、200cm 毎に印を入れる。

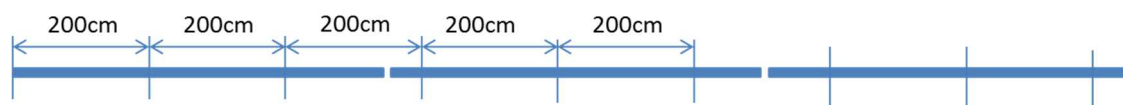


図11 直管パイプへの印付け

- 200cm 毎に印をした直管パイプの連結を外しながら、順にアーチパイプの棟部に持ち上げ、印をつけた個所でトップクロスワンで固定する。この時、連結した直管パイプが抜けないようにビス止めする。（図12）
- アーチパイプの C 位置の外側から直管パイプをクロスワンで固定する。この時も、連結した直管パイプが抜けないようにビス止めする。（図12）

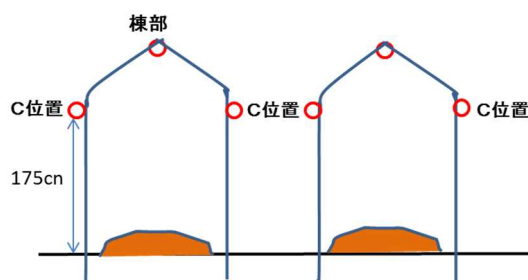


図12 アーチパイプの縦方向の連結

④アーチパイプの連結（横方向）

- ・ アーチパイプを横方向に連結するために、直管パイプを4m毎に縦方向に連結している直管パイプの上を通し、クロスワンで固定する。（図13）
- ・ 横方向に連結する直管パイプを固定する位置が低いと、栽培者の頭が当たるため、当たらないように高さを調整する。（図13）

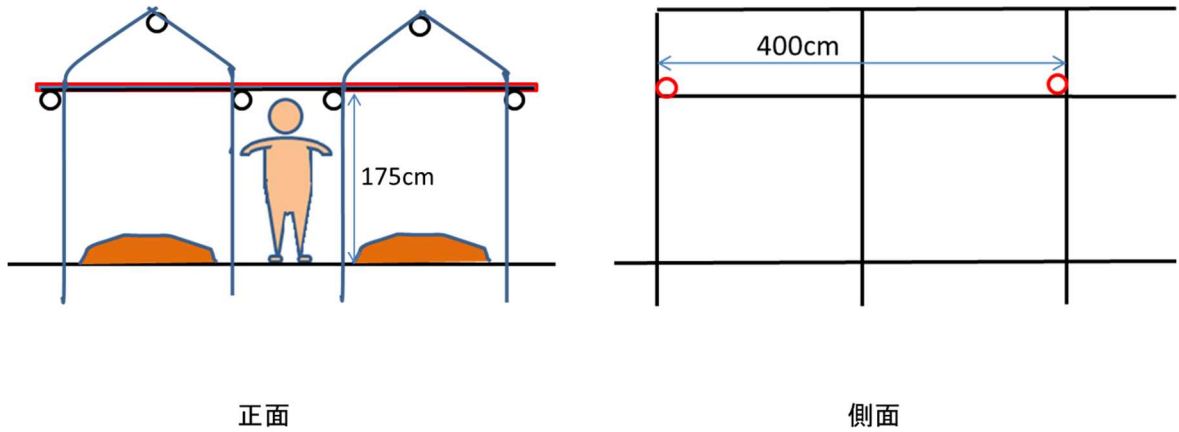


図13 アーチパイプの横方向の連結

【狭畝幅仕様：畝幅 200cm】

1. 簡易雨よけの構造

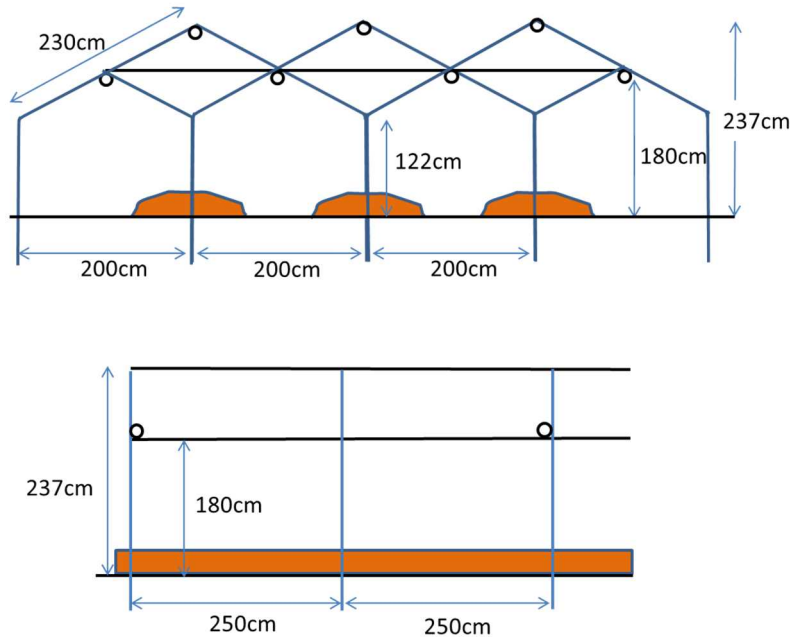


図14 正面図と側面図

2. 使用する資材

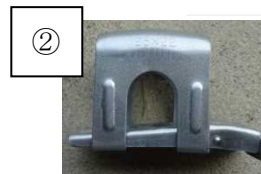
- ① 直管パイプ (φ22mm×1.2mm×5.5m)

直管パイプをパイプバンダーで曲げて (曲げ角 60°) アーチパイプを作る。



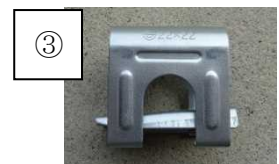
- ② トップクロスワシ (25mm×22mm)

妻面上部に直管パイプを十字に固定する。



- ③ クロスワシ (22mm×22mm)

直管パイプ同士を十字に固定する。



- ④ 外ジョイント (曲げ角 60°)

アーチパイプ同士を連結する。

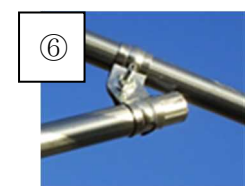


- ⑤ 締め付けバンド

埋め込んだアーチパイプ同士を固定する。



- ⑥ ユニバーサルジョイント (22mm×22mm)



- ⑦ テックスビス

直管パイプが抜けないようにインパクトドライバーで打ち込む。

3. アーチパイプの加工

ⒶとⒷの2種類の長さのアーチパイプを加工する。

① 直管パイプに、以下の4カ所に印を付ける。

- A) 直管パイプの切断部
- B) 土中埋め込み部
- C) 結束バンドの締め付け位置
- B~C間の長さは、畝の高さを考慮し、100cmから畝の高さ分だけ短くなる。
- D) パイプベンダーで曲げる位置

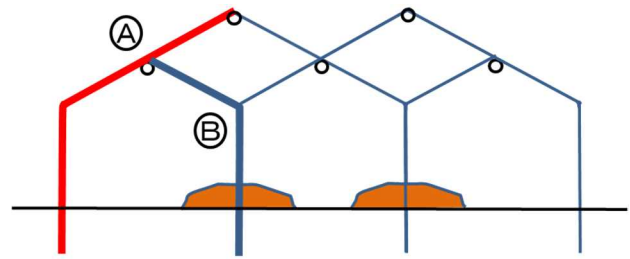


図15 2種類アーチパイプを使用

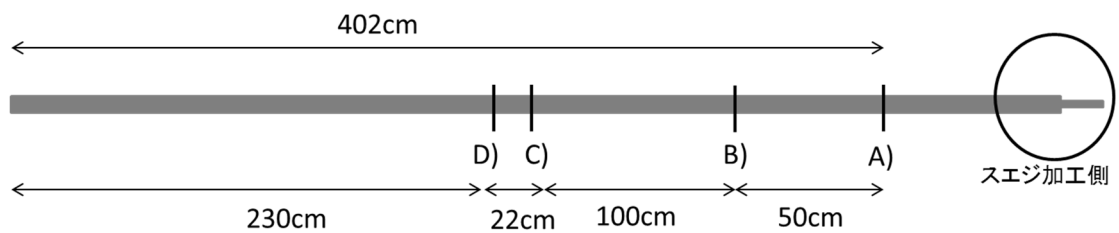


図16 Ⓐのアーチパイプ加工にあたっての印付け

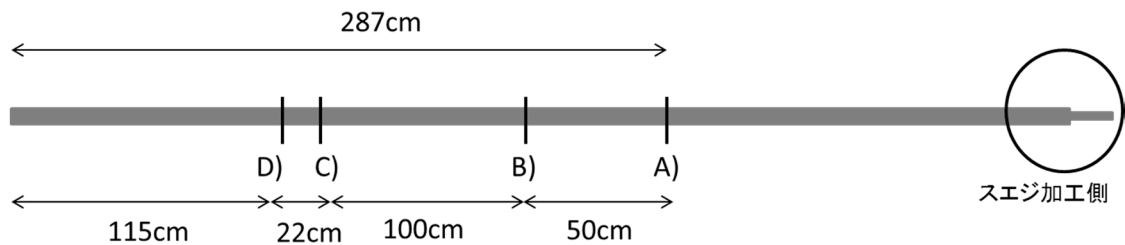


図17 Ⓑのアーチパイプ加工にあたっての印付け

- ② 直管パイプをA位置で切断する。
- ③ パイプベンダーを使ってD位置で60°に曲げる。

4. 設置の手順

①アーチパイプの埋め込み位置を決め、穴を掘る

- ・ アーチパイプの埋め込み位置が畝の中心部となるが、既存園ではイチジク樹があるため、主枝の左右どちらか横にずらして埋め込むことになる。(図18)
- ・ 畝ごとにアーチパイプを埋め込む最初と最後の位置(畝の両端の●)に棒を立て、水糸を張る。
- ・ 250cm毎に棒などで軽く穴(○)をあけ、アーチパイプの埋め込む位置の目印とする。
- ・ 目印した所を、鉄杭(又はφ25mmのドリル)等を使って深さ50cmの穴を掘る。

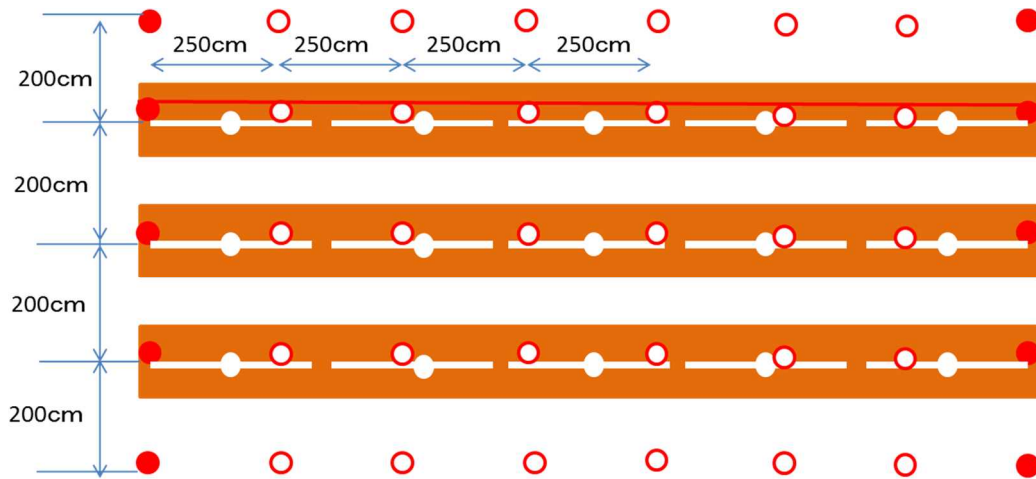


図18 アーチパイプの埋め込み位置

② アーチパイプを埋め込む

- ・ ①のアーチパイプを B 位置まで埋め込み、向かい合うアーチパイプを外ジョイントで連結する。
- ・ 妻面のそれぞれのアーチパイプの高さが揃うように、畝両端のアーチパイプの C 位置に水糸を張り、埋め込み深さを調整する。(図 19)
- ・ 畝の縦方向にあるアーチパイプの高さを揃えるために、畝両端のアーチパイプの C 位置に水糸を張り、埋め込み深さを微調整する。

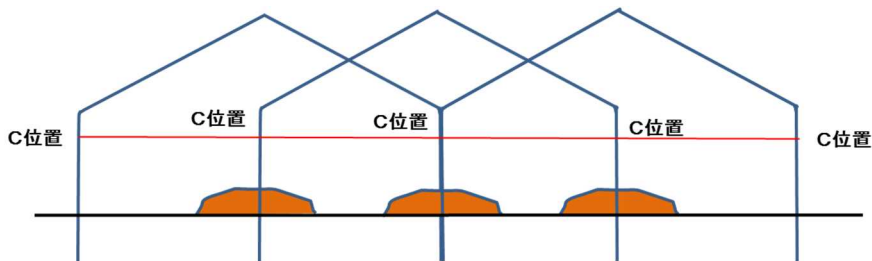


図19 アーチ支柱の妻面の調整

③アーチパイプ同士の固定

- ・ ②のアーチパイプを埋め込み、ユニバーサルジョイントで①のアーチパイプと固定する。
- ・ 同一カ所に埋め込んでいる 2 本のアーチパイプを C 位置で締め付けバンドを使って結束する。(図 20)

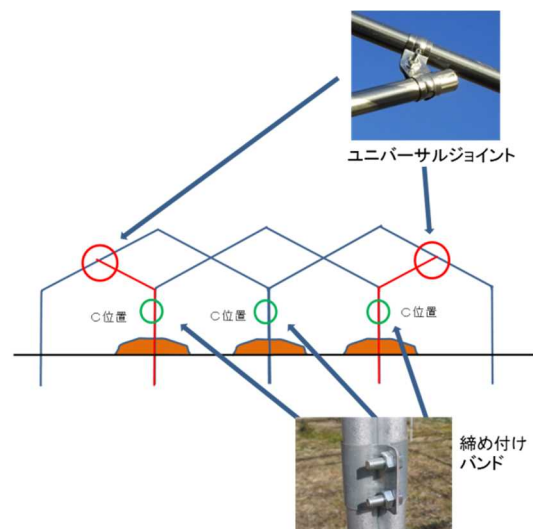


図20 ユニバーサルジョイントと締め付けバンドの使用

④ アーチパイプの連結（縦方向）

- ・ アーチパイプを縦方向に連結する直管パイプを、通路に並べて連結し、250cm 毎に印を入れる。

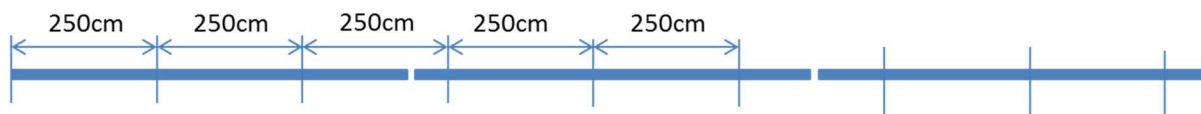


図21 直管パイプへの印付け

- ・ 250cm 毎に印をした直管パイプの連結を外しながら、順にアーチパイプを棟部に持ち上げ、印を付けたところでトップクロスワンで固定する。この時、直管パイプが抜けないう、連結したらすぐにビス止めする。（図 22）
- ・ アーチパイプが交差する位置の下側に直管パイプを通し、2本のアーチパイプにクロスワンで固定する。この時も、直管パイプが抜けないう、連結したらすぐにビス止めする。（図 22）

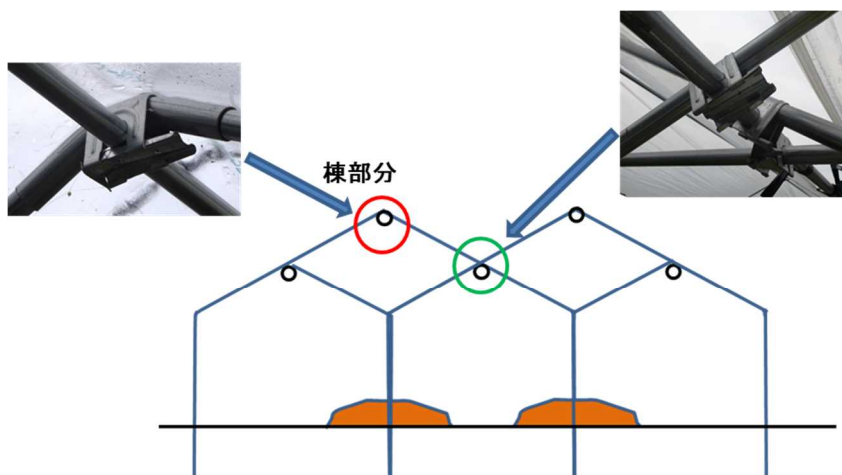


図22 アーチパイプの縦方向の連結

⑤ アーチパイプの連結（横方向）

- ・ 直管パイプを 5m 毎に縦方向に連結した直管パイプの上を通し、クロスワンで固定する。（図 23）

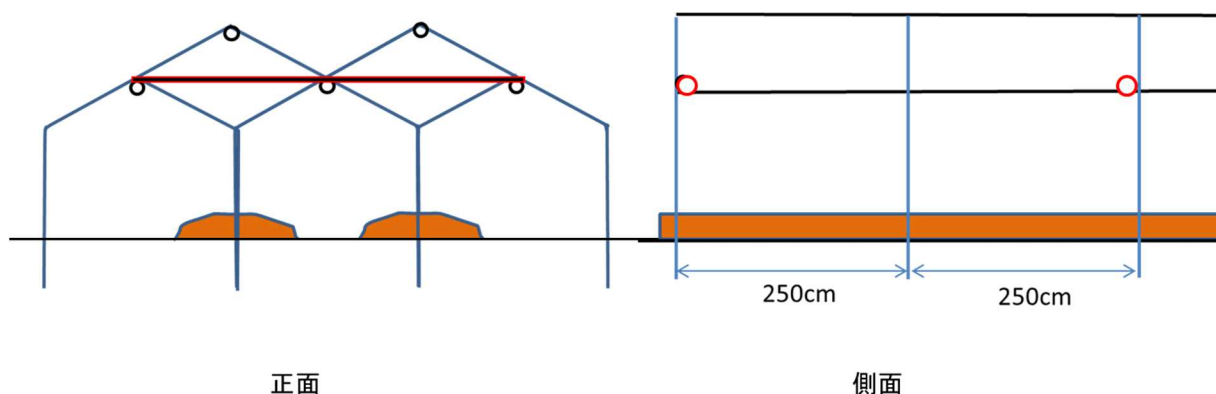


図23 アーチパイプの横方向の連結

【雨よけフィルムの被覆】

1. 使用する資材

① 巻き上げ器

パイプハウスの妻面の巻き上げに使われる器具

② 直管パイプ

φ19mmの直管パイプ

③ パッカー

φ19mm用、φ22mm用

④ マイカー線 (500m 巻)

⑤ 雨よけフィルム

ブドウ用の一部被覆用フィルムを使用する。

ハトメ加工していないフィルムで、標準畝幅仕様は幅 240cm、狭畝幅仕様は幅 270cm のフィルムを使用する。

⑥ テックスビス



2. 被覆の手順

- 巻き上げ用の直管パイプをアーチパイプの谷部に上げて連結し、接続部が抜けないようにビスで固定し、一方の端に巻き上げ器を取り付ける。
- 巻き上げ用の直管パイプに、長さ 150cm 程度に調整したマイカー線を 200~250cm 毎 (アーチパイプとアーチパイプの間) に結束する。(図 24)

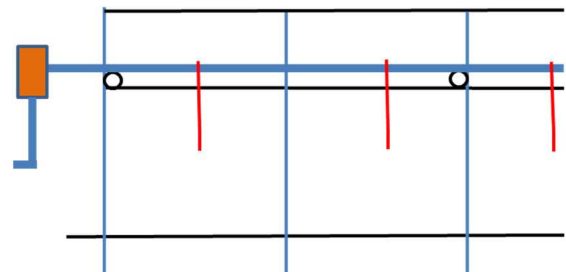


図24 巻き上げ用直管にマイカー線を結ぶ

- 雨よけフィルムは、通路部上部を通して端まで引っ張ってから展開する。(図 25)

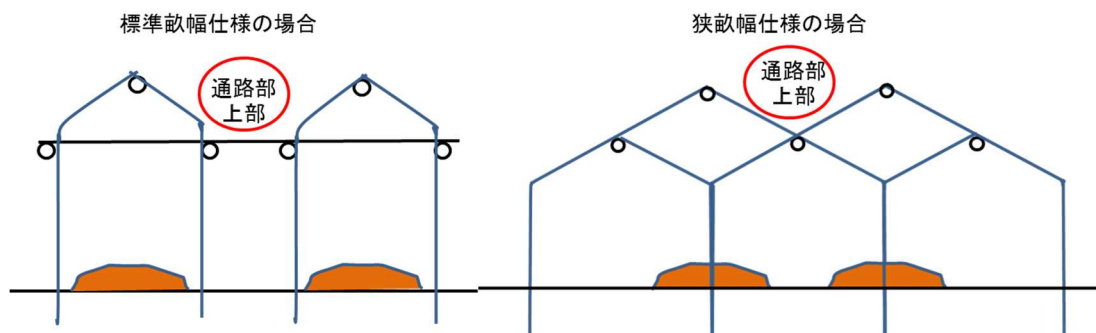


図25 雨よけフィルムの展開

- 雨よけフィルムの展開は、緩まないように、最初に両端の妻面上部をパッカーで固定し、その後はアーチパイプとアーチパイプとの中間部をパッカーで固定する。(図 26)
- 巻き上げパイプと雨よけフィルムの固定は、100cm 毎にパッカーで固定する。この時、巻き上げ用直管パイプに結束したマイカー線を挟んで固定する。(図 27)
- 雨よけフィルムが強風でバタつき、固定しているパッカーが外れないようにするため、雨よけフィルムを 20cm 位巻き上げ、マイカー線を直管に結び付ける。この時の巻き上げる向きは、雨水が溜まらないように内向きに巻き上げる。

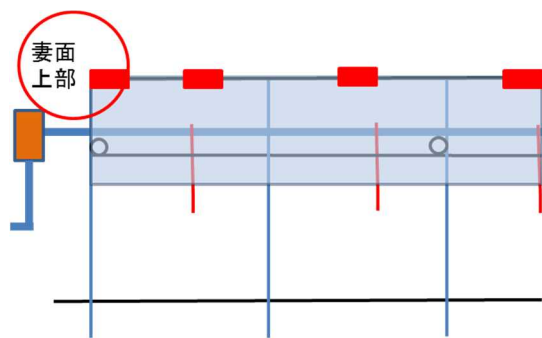


図26 雨よけフィルムをパッカーで固定

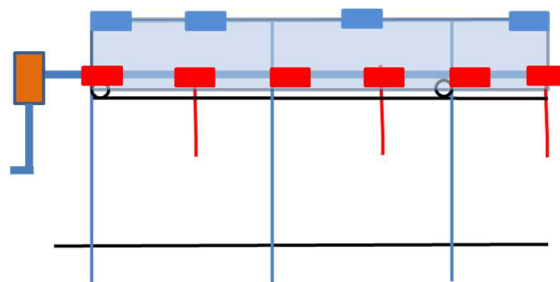


図27 パッカーでマイカー線と雨よけフィルムを一緒に挟む



巻き込んだマイカー線を直管に結ぶ

3. 台風時の対策

- 外ジョイントからアーチパイプが抜けないように、ビスを打ち込んでおく。
- 台風などの強風時には、雨よけフィルムをアーチの上部まで外向きに巻き上げ、雨よけフィルムが飛ばされないように棟パイプにマイカー線でしっかりと固定する。

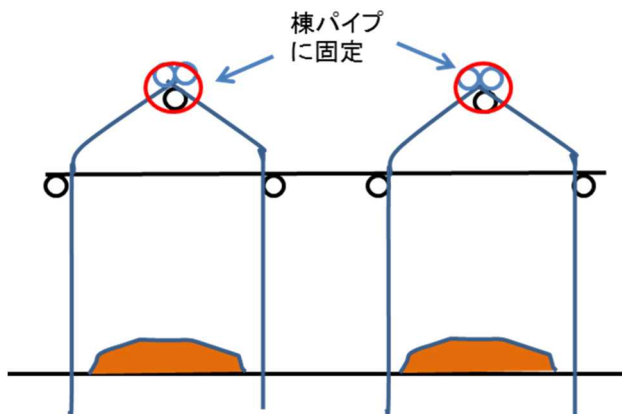


図28 雨よけフィルムの巻き上げ後の固定

2018 年(平成 30 年)3 月発行

【発行】

農業技術振興センター農業革新支援部

〒521-1301 滋賀県近江八幡市安土町大中 516

電話 0748-46-4391

FAX 0748-46-6578