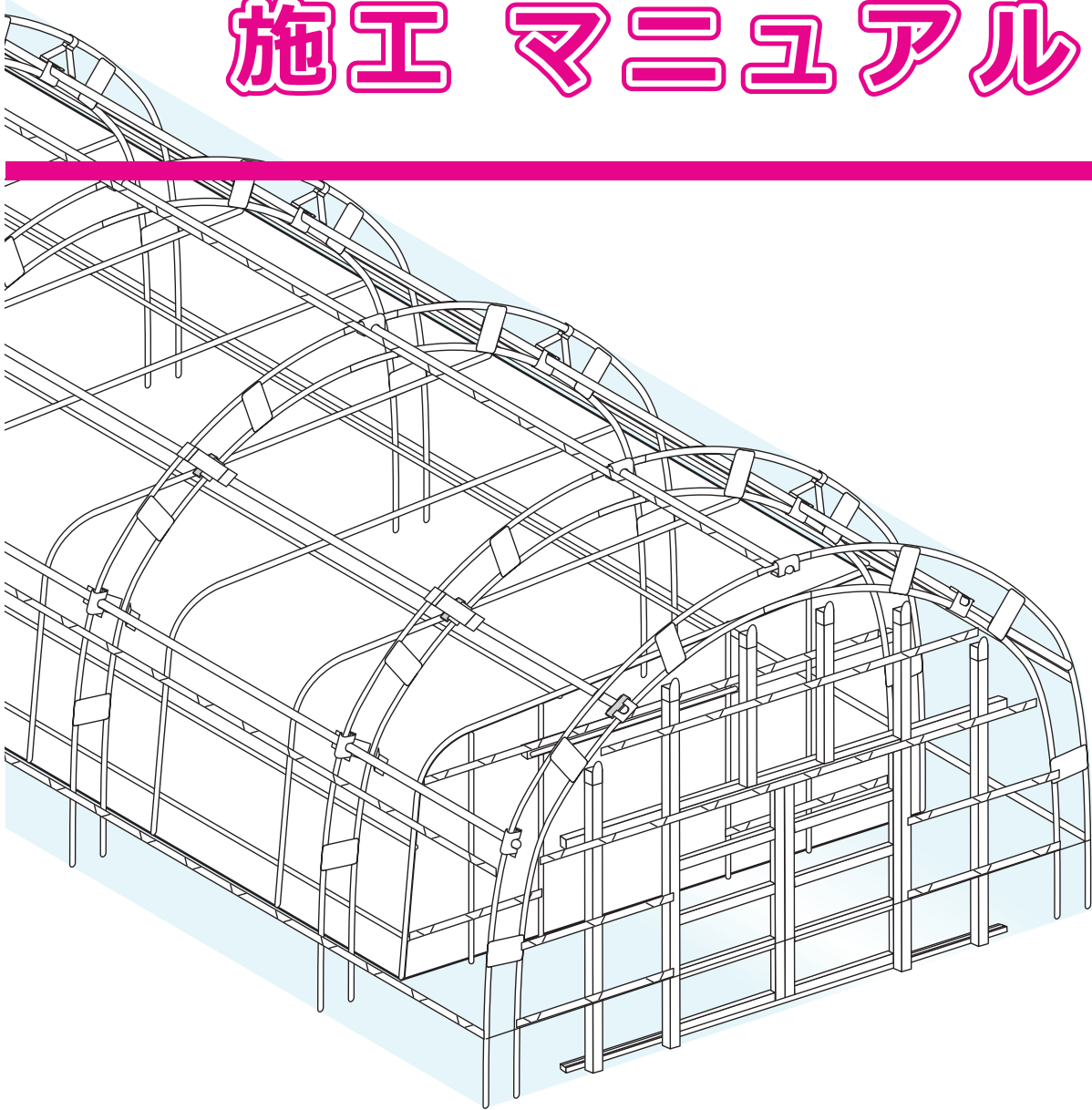


超省工ネ・高強度な 次世代型パイプハウス 施工 マニュアル



実用技術 22046 コンソーシアム

本研究は、農林水産省
「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」
により実施した。

課題番号：22046

課題名：高保温性能で暖房燃料使用量を大幅に削減する
次世代型パイプハウスの開発

実施年度：2010年度～2012年度

☆ はじめに

施設園芸は、冬の生産に欠かせない暖房に必要なエネルギーを化石燃料に大きく依存しているのが現状です。暖房燃料費の高騰は経営環境を圧迫する要因にもなっており、省エネルギー化・脱石油化対策が極めて重要です。

本研究は、こうした課題に対応するために、農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」に採択された3年間（H22年度～24年度）の共同研究において、「高保温性能で暖房燃料使用量を大幅に削減する次世代型パイプハウスの開発」に取り組んできました。

本施工マニュアルは、その成果の一端を紹介するものです。開発したハウスは、省エネルギー化に加えて、温暖化の影響と言われるように、近年多発している強風被害に対応する耐風補強としても有効な技術を盛り込んでいます。

開発したハウスは、今現在の状況を紹介するにとどまりませんが、さらなる発展を目指して開発が続けられています。究極の目標、「暖房燃料使用量ゼロ」を実現する超省エネハウスの開発に向けて、今後とも取り組んでいきます。また、本研究成果をご覧になった皆様により、より良い技術へと発展させて頂くことを期待しています。

ここで紹介した成果が、広く活用され、施設園芸における省エネルギーさらには経営環境改善に貢献できれば幸いです。

平成25年1月
実用技術開発事業22046コンソーシアム
(独) 農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
川嶋 浩樹 (研究総括者)



超省エネ・高強度な次世代型パイプハウス 施工マニュアル

はじめに 02

目次 03

施工編

作業の流れ 04

基礎部分を設置する 05

骨組み（アーチパイプ）を組み立てる 08

妻面を組み立てる 11

布団資材（内張り）用の骨組みを組み立てる 13

外張りフィルムを展張する 14

布団資材（内張り）を展張する 16

完成・応用 18

資料編

使用部材一覧 19

メーカー別部材名称呼称一覧 20

施工実績一覧 21



作業の流れ

1 基礎部分の組み立て

- STEP1 整地・地取り作業をする
- STEP2 スパイラル杭を打設し、フレームを組む
- STEP3 アーチパイプを差し込むための基礎パイプを打ち込む

2 骨組み（アーチパイプ）を組み立てる

- STEP1 外アーチパイプを組み立てる。
- STEP2 補強金具を取り付け、内アーチパイプを調整し、ダブルアーチを組み立てる。
- STEP3 天部の他、桁行き直管を取り付けながら、アーチパイプと桁行き直管とを補強金具で連結する。

3 妻面を組み立てる

- STEP1 扉が入る位置を確認して妻柱を立てる
- STEP2 カモイ、上レール・下レール、扉を取り付ける
- STEP3 妻面にフィルム留め材を取り付ける
- STEP4 天部（フルオープン用）、肩部、スソ部のフィルム留め材を取り付ける

4 布団資材（内張り）用の骨組みをする

- STEP1 内張り用骨組みの基礎パイプを設置する
- STEP2 骨組みを組み立てる
- STEP3 東西妻面に支柱と扉を取り付ける

5 外張りフィルム・布団資材を展張する

- STEP1 裾（腰）用フィルム、外張りフィルムを展張する
- STEP2 バンドを固定する直管、テンショナー、フィルム押さえ用のバンドを取り付ける。

6 布団資材（内張り）を展張する

- STEP1 固定張りを展張する
- STEP2 開閉用の布団資材、巻上げ機を取り付ける。

☆ 完成

1 基礎部分の組み立て

スパイラル杭を打設し、フレームを組み付ける。アーチパイプを差し込むための基礎パイプを打ち込んで、アーチパイプを組み立てる準備をする。

STEP1 整地・地取り作業をする

このハウスは東西棟を基本としています。ハウスを建てる位置を決める。

STEP2 スパイラル杭を打設し、フレームを組む

奥行き方向の延長線上の印を基準に水糸を張る。

四方にスパイラル杭を打設する。

– 水準器で四方のスパイラル杭の高さをそろえておくとその後の作業が容易。

四方のスパイラル杭とφ31.8mm直管を連結してフレームを仮組みする。

– スパイラル杭の外側にパイプクロス (32×48) で固定する。

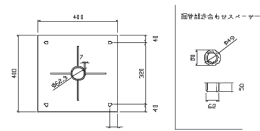
スパイラル杭の打設位置に印をつける。– 3m間隔を基本とする

how to... スパイラル杭の打設方法

4角に打ち込んだスパイラル杭にフレームを仮組みする。

スパイラル杭の設置位置に印をつけ、打設治具を使って打ち込む。

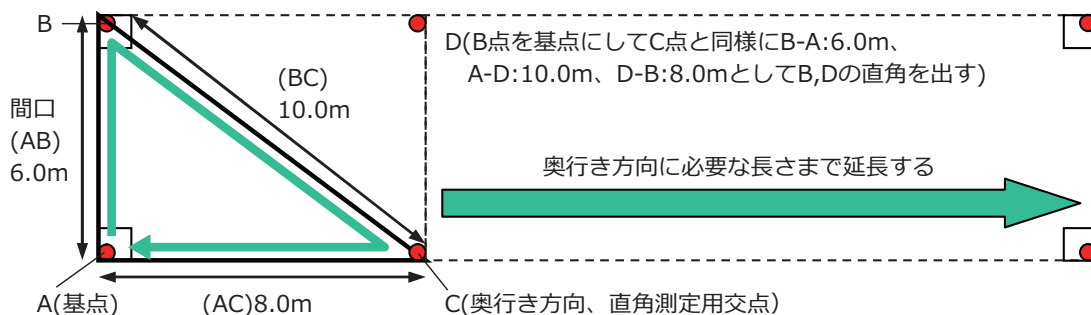
打ち込んだスパイラル杭にフレームを組み付ける。



POINT

～地取り作業～長方形を作る

基点としてAに杭を打つ。間口方向に間口幅6.0mの位置にB点を仮決めして杭を打つ。ABで直線を出し、辺の長さAB : AC : BC = 3 : 4 : 5の比でとれば、Aが直角になる。施工の邪魔にならないように目印●はハウスの建設位置より外側にするとよい。



how to... アーチパイプとスパイラル杭の設置間隔

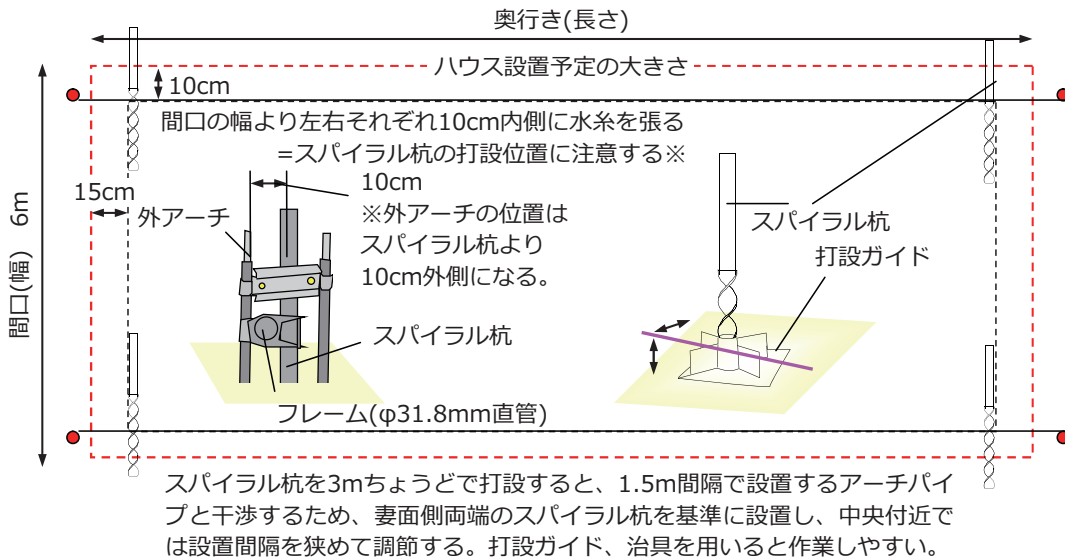
奥行き方向は両妻面からそれぞれ15cmずつ内側へ、間口方向は左右それぞれ10cmずつ内側へ設置。先端は地面から15cm程度出す。

アーチパイプの設置間隔は1.5mを基本として設置する。

妻面とその隣のアーチパイプ間隔は1.0mで設置する。

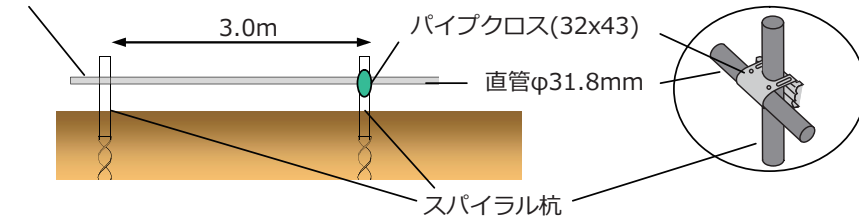
スパイラル杭はアーチパイプと干渉しない位置に設置する。

スパイラル設置間隔は3.0mを基本とし、地盤強度に応じて設置数を調整する。



how to... スパイラル杭とフレームとの組み付け方法 (直管φ31.8mm)

妻面は奥行き方向に15cm出しておく



POINT

スパイラル杭



平鋼(SS400等)を専用機械によって螺旋型にネジリ加工(特許第3023583号)した基礎杭。

主な特徴

- ・単純なねじ込み作業でスピーディーに施工できる。
- ・引抜き・押込みの両方に効く。
- ・地盤を最大限に活用する地盤一体型基礎杭。

主な適用条件

- ・N値20以下の砂質土および粘性地盤で、大きな玉石等を含まない地盤。
- ・砂礫地盤で礫径の小さい(5cm程度)地盤。

詳しくは、(株)GTスパイラルへ

(株)GTスパイラルのホームページは<http://www.gt-spiral.com/>

STEP3 アーチパイプを差し込むための基礎パイプを打ち込む

基礎パイプはφ25.4mm直管（長さ70cm）とφ22.2mm直管（長さ40cm）を使う。
φ22.2mm直管をアーチパイプの差し込み口とする。

外アーチ用の基礎パイプが、フレームの外側で接するようにして垂直に打ち込む。

打ち込む際には、パイプ杭を取り付けておく。

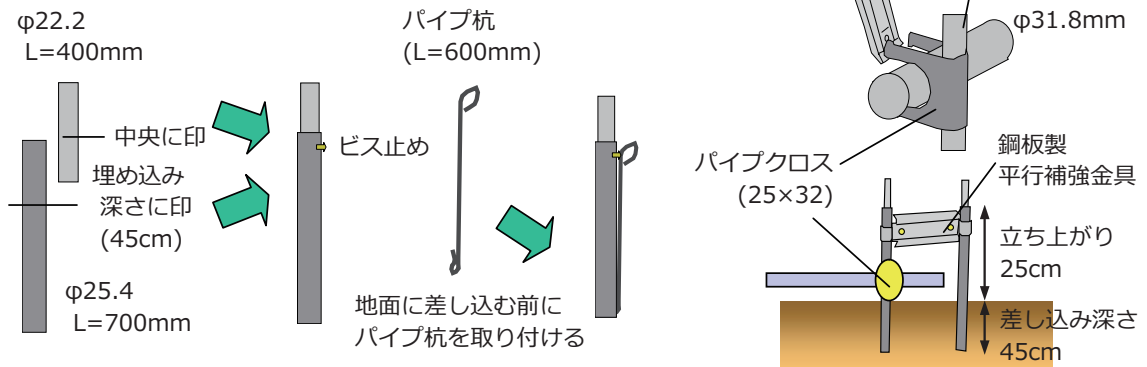
打ち込み用治具を用いると簡単に施工できる。

フレームと外アーチ用基礎パイプとをパイプクロス（25×32）で連結する。

鋼板製平行補強金具をフレームの上で取り付ける。

how
to....

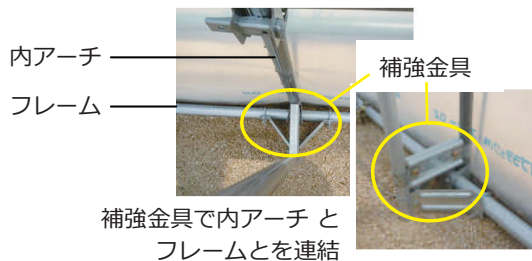
基礎パイプの打ち込みと フレームへの連結



基礎パイプはあらかじめ準備しておく

パイプ杭を差し込む

垂直に打ち込む



補強金具で内アーチとフレームとを連結



パイプの先がつぶれないように打ち込み用の金具を使うとよい。

補強金具を取り付ける

鋼板製平行補強金具で内アーチと外アーチを連結

POINT

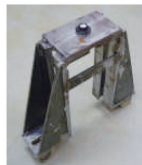
基礎パイプ打ち込み用治具

基礎パイプの設置位置と垂直出しが容易になる。フレームにあてて水平を確認し、ハンマーなどで打ち込むことができる。

治具が利用できない場合は鋼板製平行補強金具を仮止めて内アーチ用基礎パイプを打ち込むとよい。



①位置と水平を合わせる



②治具のガイドに沿って打ち込む

↑ 打ち込み用治具(開発中)

2 骨組み（アーチパイプ）を組み立てる

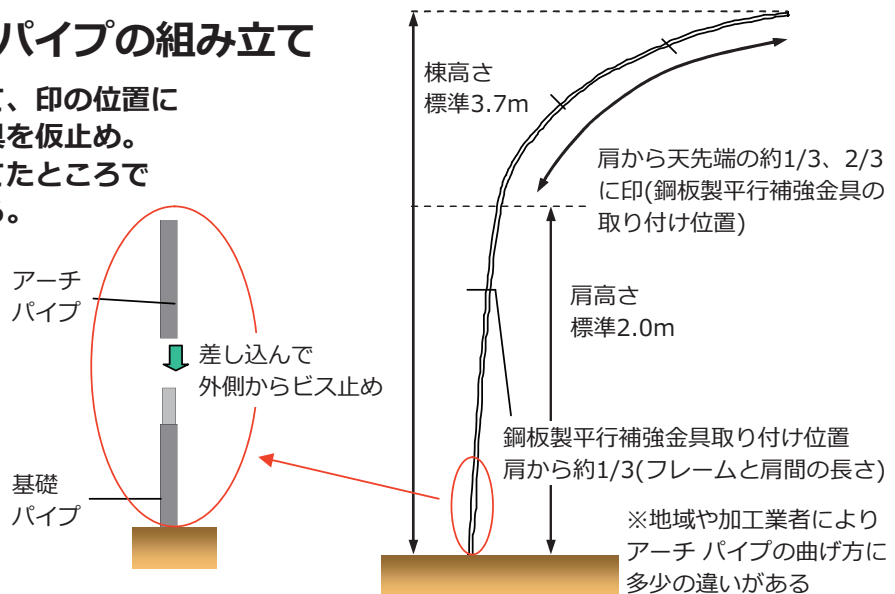
スパイラル杭とフレームに連結した基礎パイプへ、アーチパイプを差し込み、内外のアーチパイプと桁行き直管とを補強金具を用いて連結してダブルアーチを組み立てる。

STEP1 外アーチパイプを組み立てる

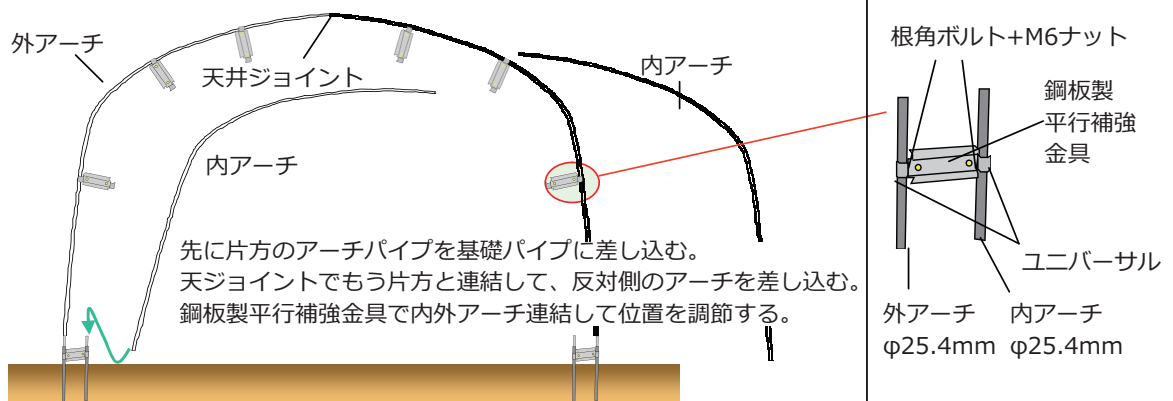
基礎パイプへアーチパイプを差し込み、ビス止めする。
 外アーチパイプを基礎パイプに差し込む。
 天ジョイントで対になる外アーチパイプを連結し反対側の基礎パイプに差し込む。
 鋼板製平行補強金具を所定の位置に仮止めする。

how to.... 外アーチパイプの組み立て

外アーチを組み立て、印の位置に鋼板製平行補強金具を仮止め。
 内アーチを組み立てたところで補強金具を固定する。



STEP2 補強金具を取り付け、内アーチパイプを調整し、ダブルアーチを組み立てる

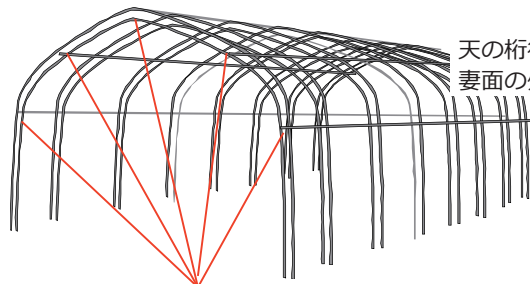
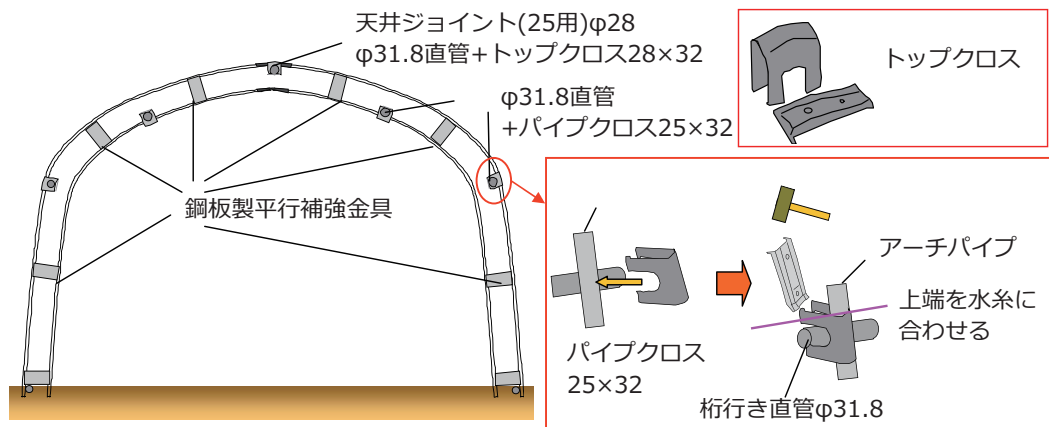


STEP3

天部の他、桁行き直管を取り付けながら、アーチパイプと桁行き直管とを補強金具で連結する。

天部の桁行き直管を通し、トップクロスで天ジョイントと連結する。
天部と肩部の間に桁行き直管を通し、パイプクロスで内アーチと連結する。
肩部に桁行き直管を通し、パイプクロスで外アーチと連結する。
桁行き直管を連結する際に、ダブルアーチの垂直を確認する。
鋼板製直交補強金具で桁行き直管とアーチパイプとを連結する。

how to.... ダブルアーチと桁行き直管との連結

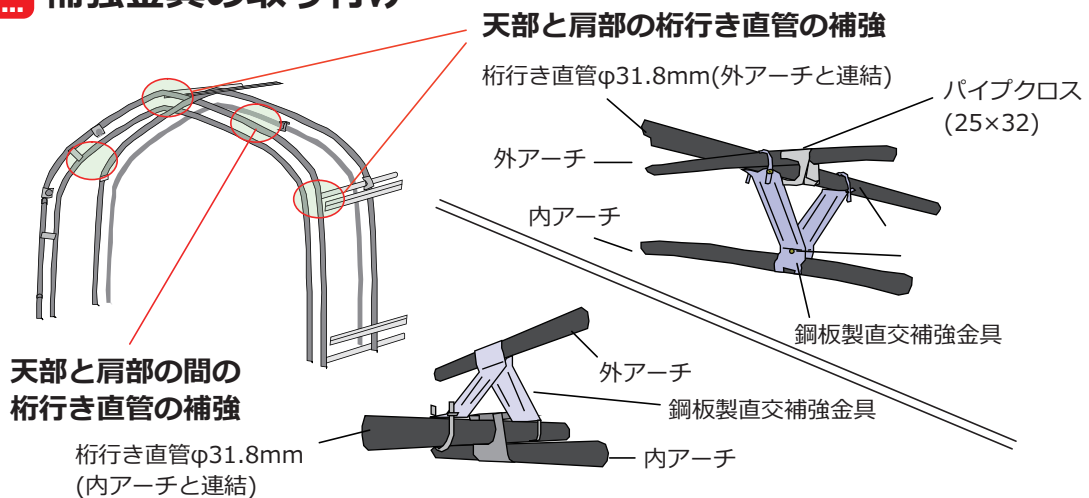


天の桁行き直管を通して直線がそろっていることを確認する。
妻面の外-内アーチの垂直を確認する。

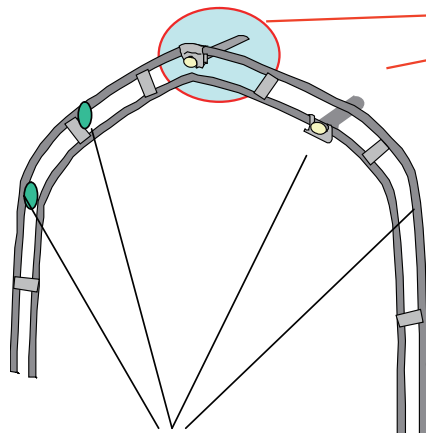


桁行き直管(φ31.8)
妻面のアーチを基準に水糸を張って直線を出す

how to.... 補強金具の取り付け

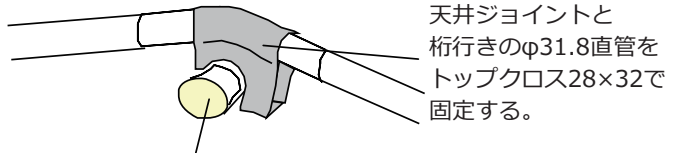


how to.... 妻面補強金具の取り付け



外アーチと桁行き直管をパイプクロス(25×32)で固定する。妻面では桁行き直管の直近に、妻用補強金具と鋼板製平行補強金具を取り付ける。

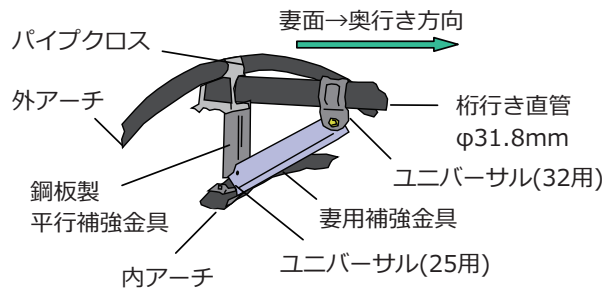
妻面での桁行き直管の処理



天井ジョイントと桁行きのφ31.8直管をトップクロス28×32で固定する。

直管の先端を「直管キャップ」で保護し、直管はギリギリ(1cm程度)で切断する。妻面アーチの垂直を確認してから反対側で桁行きを切断する。他の桁行き直管も同様に処理する。

妻用補強金具の取り付け

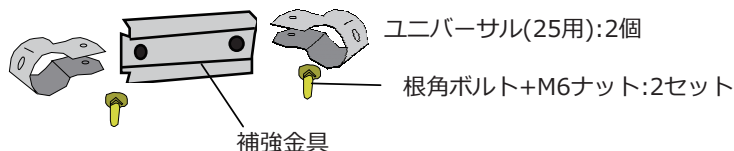


POINT

補強金具の部材構成

鋼板製平行補強金具

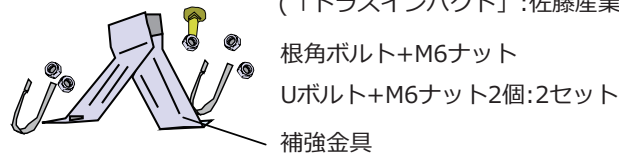
内外アーチパイプ同士を連結してダブルアーチ化する。(「ダブルインパクト」:佐藤産業(株)開発)



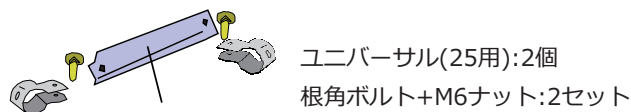
鋼板製直交補強金具

アーチパイプと桁行き直管とを連結してラチス構造を形成する。

(「トラスインパクト」:佐藤産業(株)開発)



妻面と桁行き直管との連結(コーナートラス:佐藤産業(株)開発)



詳しくは、佐藤産業(株)へ

佐藤産業(株)のホームページは<http://www.satohnet.co.jp/>

補強金具は開発中であり、仕様の変更が予定されています。(2012年12月現在)

3 妻面を組み立てる

妻柱を立て、扉を妻面に取り付ける。フィルム留め材を取り付ける。

STEP1 扉が入る位置を確認して妻柱を立てる

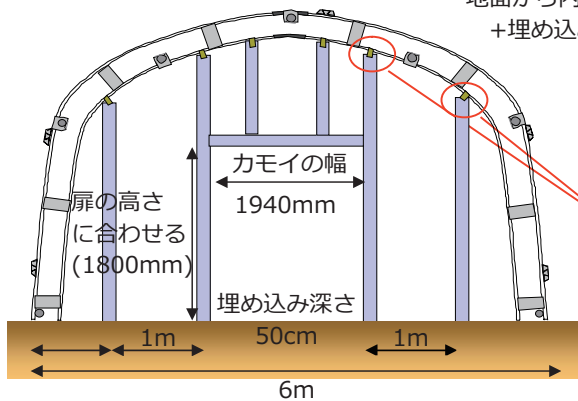
妻扉に付属する説明書でカモイの幅などを確認しておく。
柱の埋設位置に穴を掘り、垂直を確認しながら柱を立てる。

STEP2 カモイ、上レール・下レール、扉を取り付ける

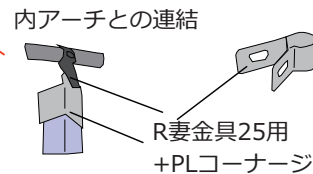
妻扉に付属する説明書に従って上レールと下レールを取り付ける。

how to... 妻面柱の取り付け

妻面の柱(妻柱、50×50mmポールレール)は、
地面から内アーチのまでの高さ
+埋め込み深さ(50cm)に合わせて切断する。



補強金具などの部材と干渉しないように配置する。
カモイの位置(扉の位置)を先に確定させてから
左右の妻柱を配置する。

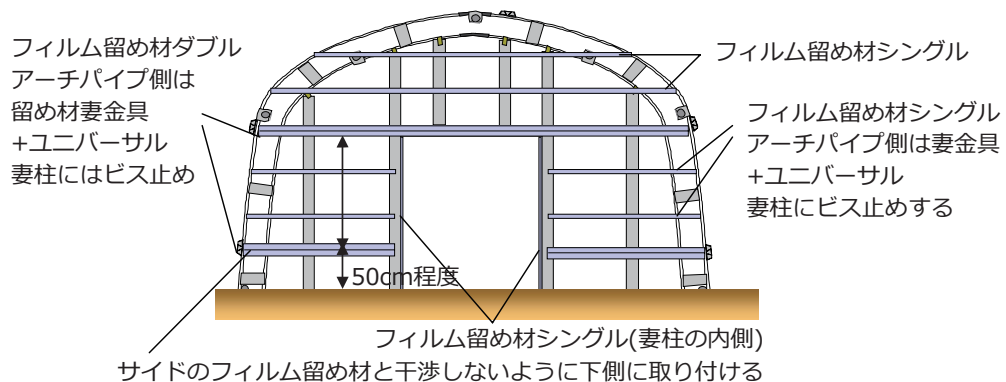


妻面扉も説明書に従って組み立てる。

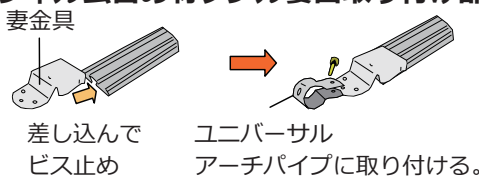
STEP3 妻面にフィルム留め材を取り付ける

屋根、肩部、裾部、妻面のカモイ部分のフィルム留め材は「ダブル」とする。

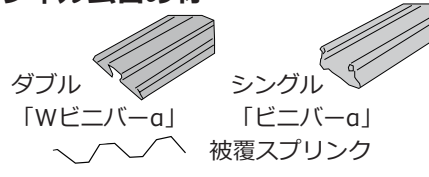
how to... 妻面のフィルム留め材の配置



フィルム留め材ダブル妻面取り付け部



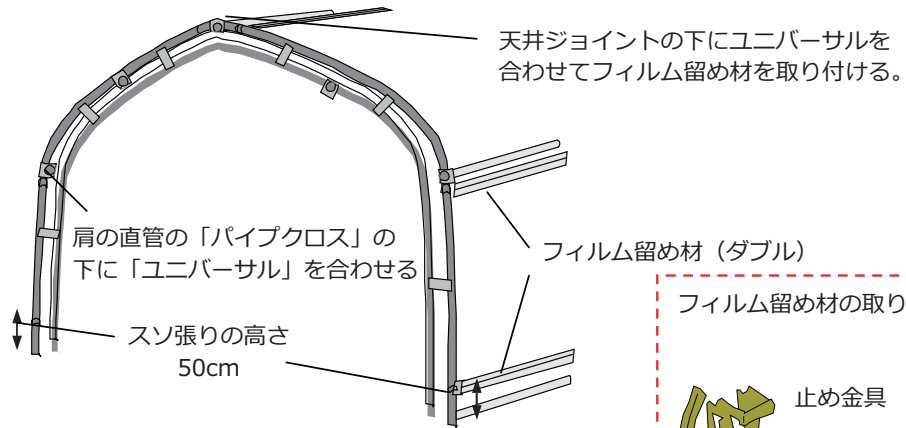
フィルム留め材



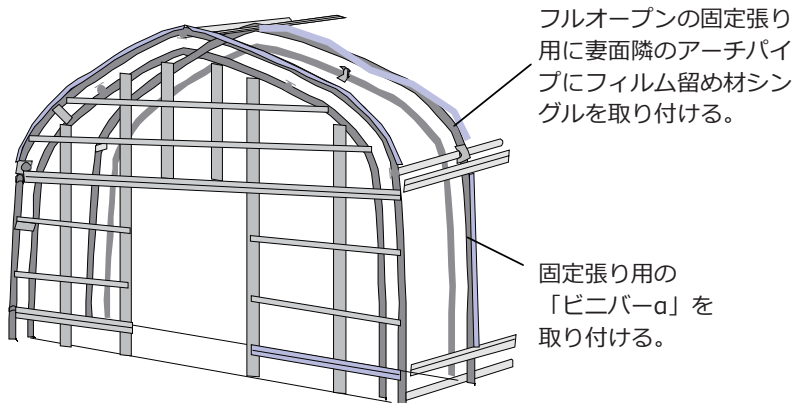
STEP4

天部（フルオープン用）、肩部、スソ部の フィルム留め材を取り付ける

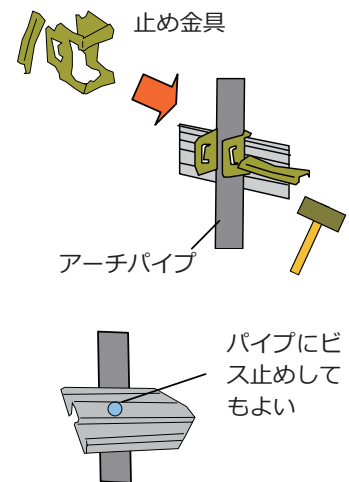
フィルム留め材の取り付け位置



フィルム留め材の取り付け(固定張り)



フィルム留め材の取り付け方



4

布団資材(内張り)用の骨組みをする

布団資材(内張り)を設置するための骨組みを直管を使って組み立てる。

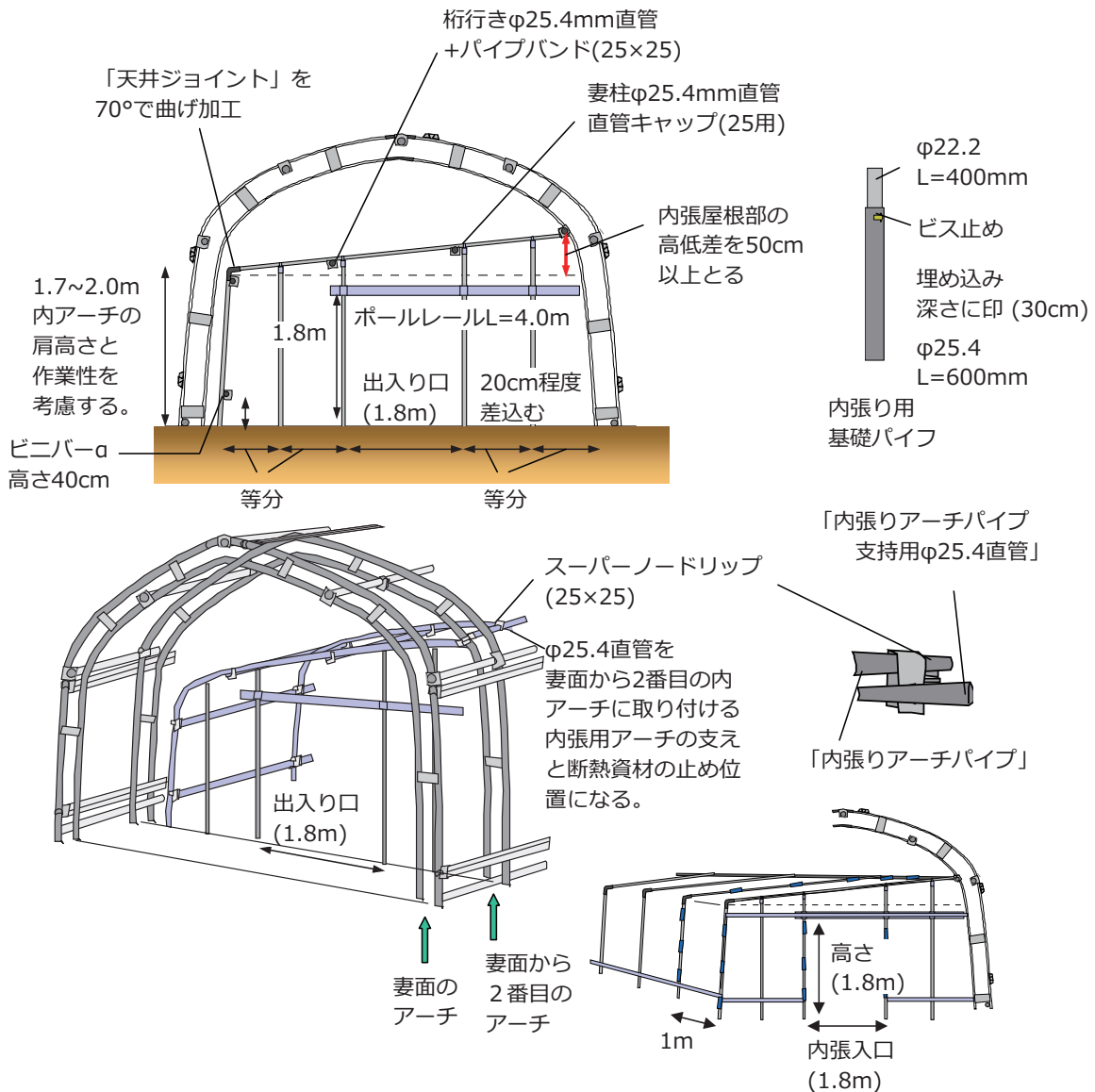
STEP1 内張り用骨組みの基礎パイプを設置する

STEP2 骨組みを組み立てる

南側の肩の高さは作業性と内アーチの高さを考慮して決める。
内アーチと内張り骨組みとの間は15cm以上あける。

STEP3 東西妻面に支柱と扉を取り付ける

how to.... 内張り用骨組みを設置する



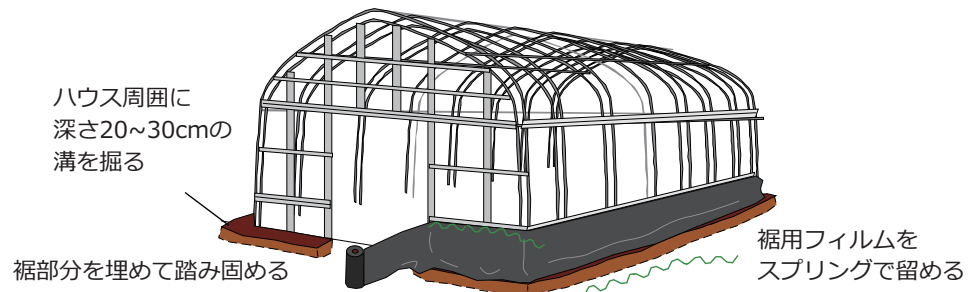
5 外張りフィルム・布団資材を展張する

外張りのフィルムと布団資材（内張り）を展張する。
外張りは側窓と屋根面開閉（フルオープン）できる仕様としている。

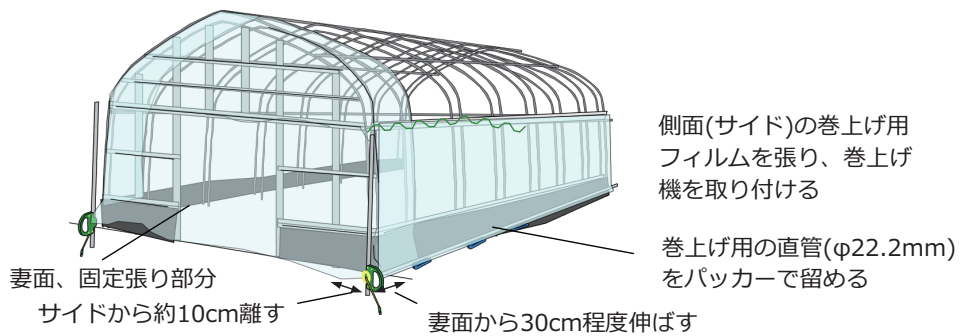
STEP1 裾（腰）用フィルム、外張りフィルムを展張する

ハウス周辺に裾用フィルムを埋めるための溝を掘る。
裾用フィルムをスプリングで止め、フィルムの裾を溝に入れて埋め戻す。
妻面と固定張り部分のフィルムを展張する。
側窓（サイド）、天窗のフィルムを展張し、巻上げ機を取り付ける。

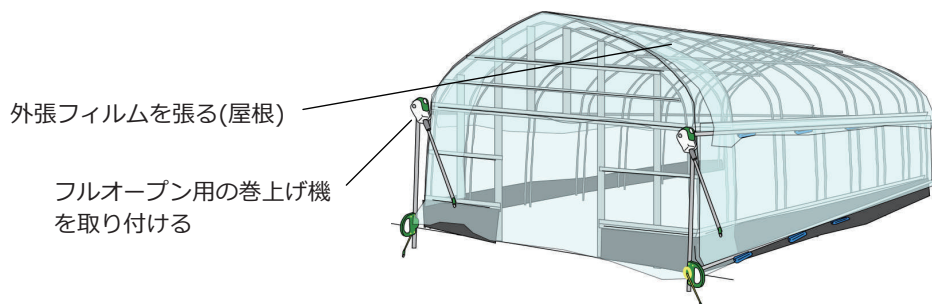
how to... フィルムを張る（裾部分）



how to... 外張フィルムを張る（妻面・固定張り、側窓）



how to... 外張フィルムを張る（屋根）

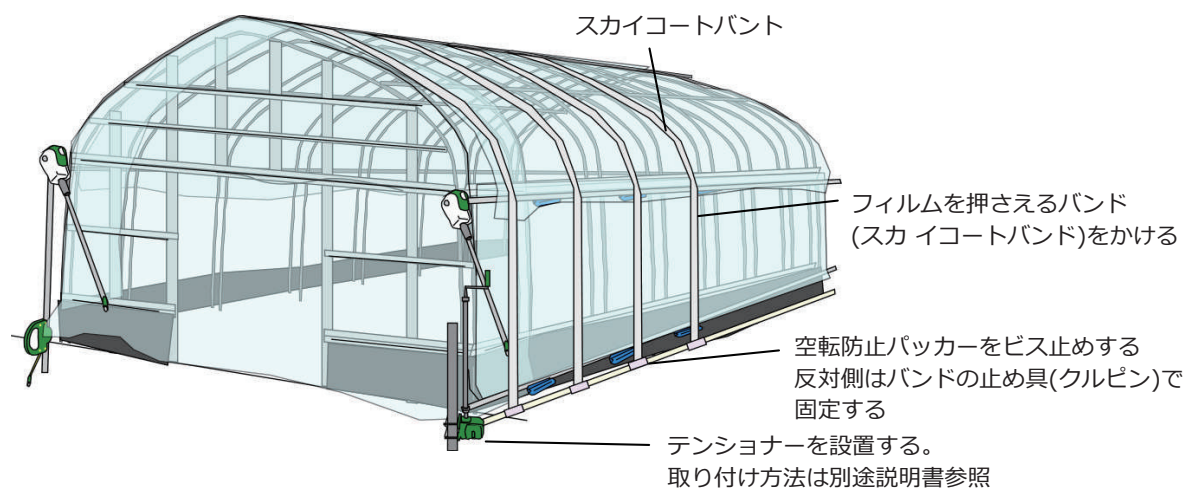


STEP2

バンドを固定する直管、テンショナー、フィルム押さえ用のバンドを取り付ける

アーチパイプの基礎パイプを設置する際に取り付けたパイプ杭に、フィルムを押さえるバンドを固定するための直管を取り付ける。フィルム押さえ用のバンドの締め付けと弛緩を行うテンショナーを設置する。フィルムを押さえるバンドを設置する。テンショナーを装着した方の直管には、空転防止のためバンドをパッカーで止めた上からビス止めして固定する。

how to.... フィルムを押さえるバンドを設置する。



POINT

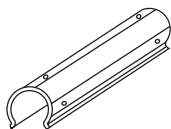
テンショナー&バンドを止める道具

テンショナー

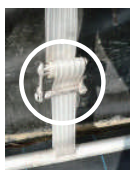
フィルム押さえ用バンドの締め付けと弛緩が簡単にできる減速機 (「減速機ゲンさん」:佐藤産業(株)開発)

フィルム押さえ用バンドの締め付け・緩めがハンドルを回すだけで簡単にできる。減速比は30:1なので軽く回せる。

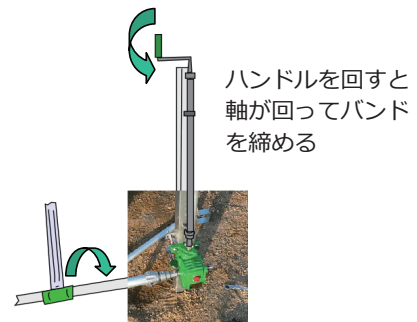
バンドを止める道具



←フィルム押さえ用バンドをテンショナーで締め付ける際に発生する空転を防止するパッカー(開発中)



←テンショナーの軸に固定したフィルム押さえ用バンドの反対側で固定する止め具



6

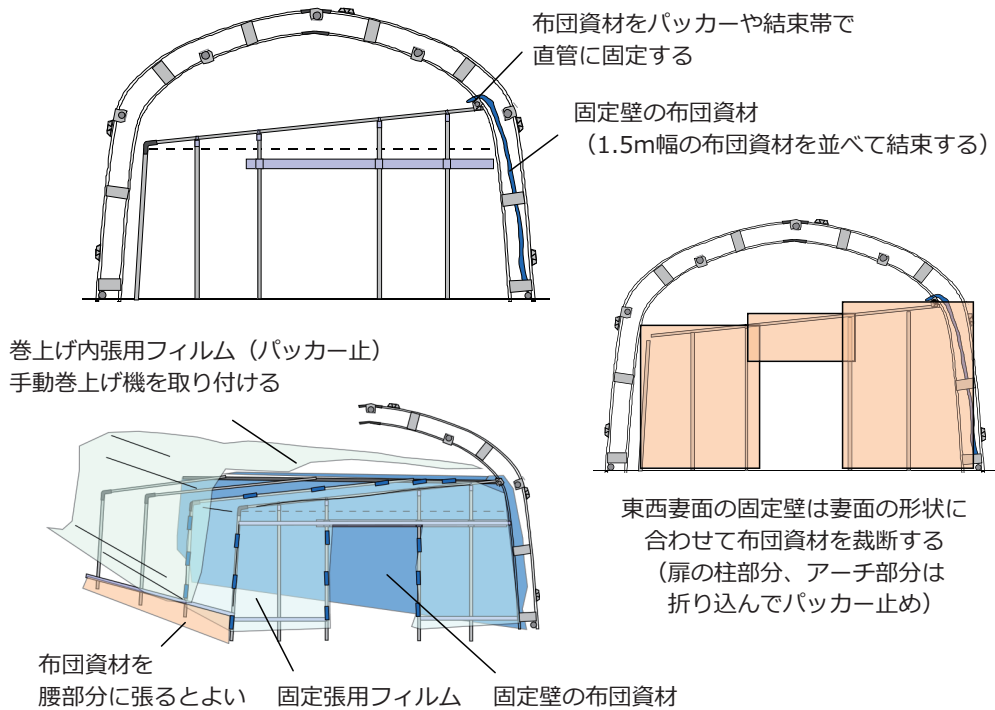
布団資材（内張り）を展張する

内張り骨組みの北側と東西の妻面に固定張りの布団資材を設置する。
天井部に設置する布団資材には巻上げ機を取り付け自動開閉させる

STEP1 固定張りを展張する

北側のダブルアーチの間に布団資材を並べ入れて上端部を直管に固定する。
並べた布団資材同士を結束する。
東西妻面の形状に合うように裁断し、パッカーで固定する。
天井部には内張用透明農POフィルムを展張し、巻上げ機を取り付ける。

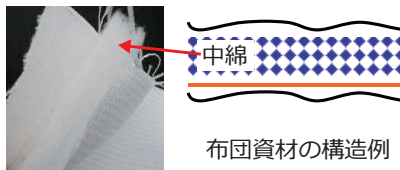
how to... 布団資材の展張



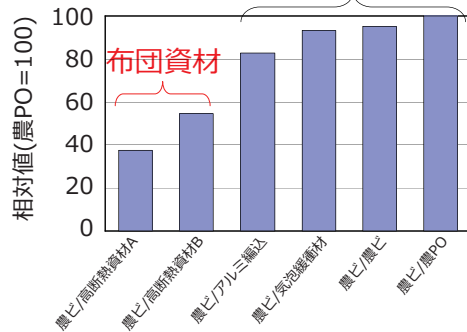
POINT

布団資材の断熱性能

布団資材は中綿などが入った多層（複層）構造であり、一般的な保温用被覆資材と比べて2～3倍の高い断熱性能がある。



熱貫流率が小さい
=断熱性が高い 一般的な資材

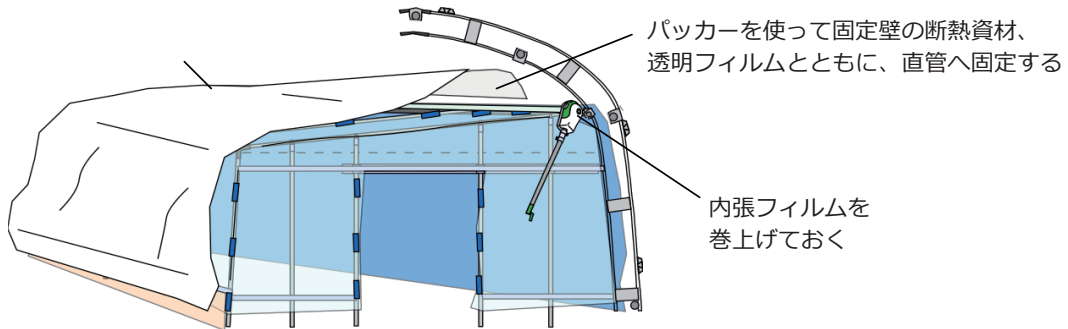


※布団資材は海外製で入手困難ですが、現在国内メーカーで試作・開発中

STEP2 開閉用の布団資材、巻上げ機を取り付ける

北側のダブルアーチの間に布団資材を並べ入れて上端部を直管に固定する。
 並べた布団資材同士を結束する。
 東西妻面の形状に合うように裁断し、パッカーで固定する。
 天井部には内張用透明農POフィルムを展張し、巻上げ機を取り付ける。

how to... 布団資材の展張（天部の開閉部分）



巻上げ用減速機の取り付け方法調整方法は説明書を参照。

巻上げ用の布団資材に巻上げ用減速機、巻上げ用の軸を取り付ける。布団資材を固定したパッカーは、空転を防止するためビス止めする

巻上げ用減速機

減速機は巻き取り幅（巻き取り方向へ巻き取る長さ）が十分な機種を選ぶこと

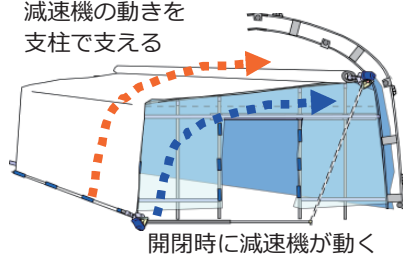
減速機を支持するφ25.4直管を取り付け、φ22.2または19.1直管をその中に差し込んで伸縮させる。

POINT

布団資材の自動開閉

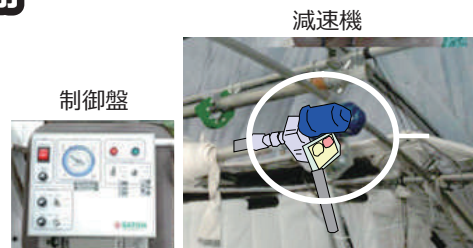
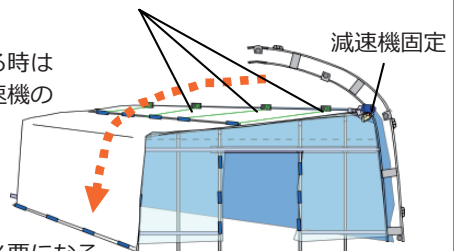
基礎布団資材を自動開閉させるために、減速機（モーター）とその制御盤が必要。減速機は、巻き取り幅（巻き取り方向へ巻き取る長さ）に制限のある機種がある。このため、巻き取り幅が十分長い機種を選ぶ必要がある。制御盤は、タイマー制御できればよい。

巻き取り方式は減速機の動きを支柱で支える

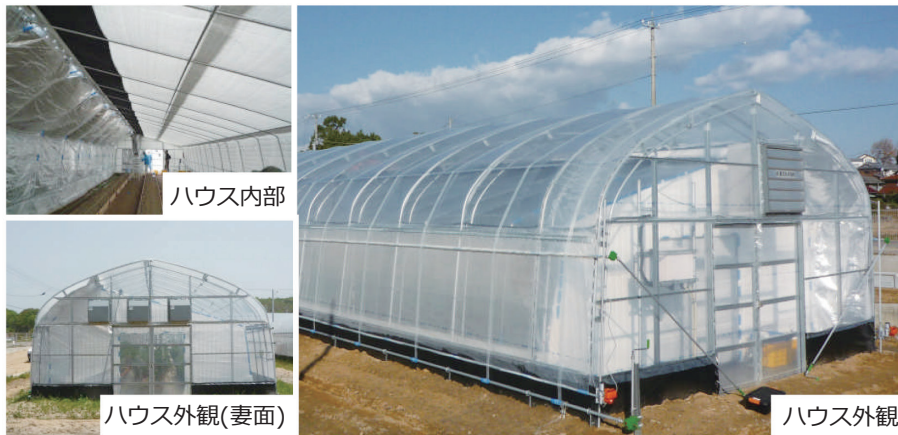


開ける時はずり下げ、閉める時は引っ張り上げる方式は、減速機の動作スペースが不要になり、収納した布団資材の影ができない。しかし、布団資材に汚れが生じる。また、ドラム、滑車などが必要になる。

軸を回してドラムでヒモを巻き取って開閉する

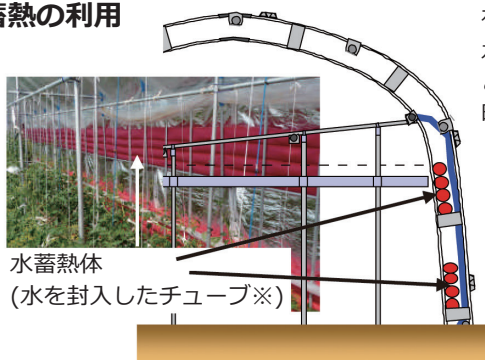


☆ 完成



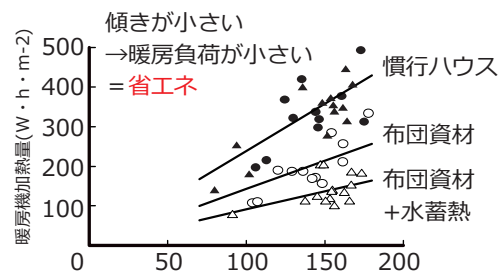
☆ 応用

水蓄熱の利用



※水を封入したチューブは専用品ではない。
取扱性、蓄放熱性能を考慮した改善を要する。

布団資材による保温性の向上に加え、ハウス内に水蓄熱体を設置して日中に蓄熱する。この熱を夜間にハウス内へ自然還流利用することで、暖房負荷が減り暖房燃料使用量を大幅に削減できる。



連棟化への適用

ダブルアーチ補強により骨材を減らし、低コスト化した連棟タイプを試作。



既存ハウスの改修～ダブルアーチ補強・保温性強化～

既存の骨組み(アーチパイプ)を使ったダブルアーチ補強。

既存の内張りに布団資材を導入して省エネ効果を高める。





使用部材一覧（参考資料）

間口6m×長さ20mの場合のサンプルデータ

妻面	基礎部	中間部	内張り
ポールレール[角柱] L4500 4本	フレーム用 φ31.8 8本	桁行き φ31.8 20本	内張アーチ用直管[屋根部] φ25.4 19本
ポールレール[角柱] L3000 6本	スパイラル杭 14本	Wビニバー L4000 25本	内張アーチ用直管[側面部] φ25.4[上記とセット] 10本
妻キャップ[PLコーナージョイント] 50角用 10個	パイプクロス 32×43 14個	SWビニバーα L6000 20本	天ジョイント[曲げ加工] 25用[φ28.6] 19個
R妻用ユニバーサル 25用 10個	基礎パイプ φ25.4 49本	SWビニバーα(固定張部分) L4000 5本	内張用桁行き φ25.4 12本
六角ボルトナット M8×20 10組	トラスインパクト 26個	ニューパイプ止め金具 25用 65個	パイプバンド 25×25 57個
外アーチ φ25.4 2組	コーナートラス 4個	スプリング 90本	直管キャップ 25用 6個
内アーチ φ25.4 2組	パイプクロス 25×32 15個	外アーチ φ25.4 13組	ユニバーサル 25用 6個
天ジョイント 25用[φ28.6] 4個	ダブルインパクト 25×25 30個	内アーチ φ25.4 13組	内張妻柱用直管 φ25.4 4本
ダブルインパクト 25×25 16個	直管キャップ 32用 4個	天ジョイント 25用[φ28.6] 26個	妻キャップ 25用 8個
直管キャップ 32用 10個	フィルム押さえ用直管 φ31.8 8本	パイプクロス 25×32 78個	ユニバーサル 25用 8個
パイプクロス 25×32 12個	パイプ杭 L600 26本	トップクロス 28×32 13個	内張アーチ取付用 φ25.4 4本
トップクロス 28×32 2個	スカイコートバンド 47mm×150m巻 2巻	トラスインパクト 32×25 65個	スーパーノードリップ 25×25 19個
コーナートラス 10個	クルピン60 14個	ダブルインパクト 25×25 104個	妻キャップ 25用 2個
Wビニバー妻金具 裾、肩、天[片面5ヶ所] 10個			R妻用ユニバーサル 25用 2個
ユニバーサル 25用 8個			扉用レール[上] L2100 2本
ユニバーサル 28用 2個			上レール取付金具 40×20、丸小25用 6個
SWビニバーα L6000 7本			
Z妻プレート 妻面用[片面4本] 16個			
ユニバーサル 25用[上記セット] 16個			
Wビニバー L4000 6本			
Wビニバー妻金具 裾、扉上 8個			
ユニバーサル 25用 6個			
スプリング 44本			
両開き扉 10×18[レールセット] 2組			

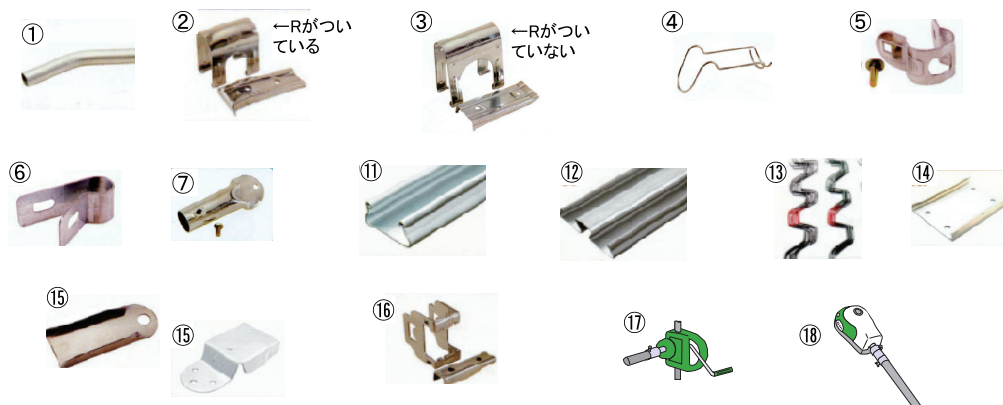
内張り巻上げ	側窓換巻上げ	フルオープン
内張布団巻上げモーター 1台	巻上げ用モーター 2台	フルオープン減速機 2台
巻上げ制御器 1台	制御器（内張り兼用） 0台	巻き取り用直管 φ22.2 8本
巻上げ用直管 φ31.8 4本	巻き取り用直管 φ22.2 8本	減速機ゲンさん 1式
支柱用直管 φ25.4 1本	支柱用直管 φ22.2 1本	
支柱用直管 φ22.2 1本		
内張フィルム巻上げ機 手動 1台		
巻上げ用直管 φ22.2 4本		

※骨組み、巻き上げ装置一式を掲載。フィルム、布団資材は掲載していない。
 部材の数量・部材費を見積もるための「部材積算支援シート」が用意されており、
 Excelのファイル上で計算できる。
 ここで示しているのは目安である。仕様は変更されることがある。
 実際に建設する際には、あらかじめ取扱いメーカー、資材店等に相談すること。



メーカー別部材名称呼称一覧（参考資料）

部材番号	部材の一般名称	メーカー別部材名		
		佐藤産業(株)	渡辺パイプ(株)	東都興業(株)
一般金具				
①	外ジョイント	・天井ジョイント	・外ジョイント	－
②	鋼板製十字棟金具	・トップクロス	・ピーククロスワシ	－
③	鋼板製十字金具	・パイプクロス	・クロスワシ	・カチックス
④	鋼線製十字金具	・パイプバンド	・トップセッター	－
⑤	自在金具	・ニューユニバーサル	・ユニバーサルジョイ	－
⑥	妻面用自在金具	・妻面ユニバーサル ・R型妻用ユニバーサ	・ペリカン	－
⑦	パイプ先端十字金具	・妻キャップ	・ユニバーサルキャツ	・カナメックス
⑧	妻扉	・サトーのドア	・ピシャツ ・スーパードア	・ニューテイペットドア ・ニュースライドア
ダブルアーチ補強金具				
⑨	鋼板製平行補強金具	・ダブルインパクト	－	－
⑩	鋼板製直行補強金具	・トラスインパクト ・コーナートラス	－	－
フィルム留め材関連金具				
⑪	フィルム留め材 (シングル)	・ビニバー α ・スエジビニバー α	・ビニエース ・ウインドエース	・ビニペット ・オキペット
⑫	フィルム留め材(ダブル)	・ダブルビニバー α	・Wウインドエース	・ダブルオキペット
⑬	鋼線製波型スプリング	・ビニバーズスプリング	・タフコートスプリング	・ヒフクスプリング
⑭	フィルム留め材端金具	・ダブルビニバージョ イント	・ビニエース外ジョイ ント	・外ジョイント ・ダブルオキペット外 ジョイント
⑮	フィルム留め材外金具	・ビニバー妻金具 (妻プレート) ・ダブルビニバー妻金 具	・ビニエースコーナー 外板	・パイプコーナージョイ ント ・ダブルオキペット コーナーカバー平板
⑯	フィルム留め材パイプ固 定金具	・ニューパイプ止め金 具	・ビニエースパイプ ジョイント	・ヒロパイプジョイント ・ニューパイプジョイン
巻き取り機				
⑰	側窓用巻き取り機	・緑のカンキ	・かるかん	・カンキツ
⑱	天窓・谷用巻き取り機	・緑のタニカンキ	・かるかんハイ	・タニカンキツ



※各メーカーのカタログを参照し、発行者の判断で分類している。



施工実績一覧（参考資料）

No. 場所	規模・作目	導入技術	備考
1 滋賀県A市	6m×30m（2棟） 野菜・花	保温性強化（布団資材）	新設
2 大阪府羽曳野市	6m×10m 野菜	耐風補強（ダブルアーチ） 耐風補強（ダブルアーチ）	新設
3 兵庫県但東町	6m×15m シイタケ他	耐雪補強（ダブルアーチ）	新設
4 徳島県徳島市	6m×20m 種苗（サツマイモ）	保温性強化（布団資材）	新設
5 徳島県鳴門市	16m×20m 野菜（トマト）	耐風補強（ダブルアーチ） 耐風補強（ダブルアーチ）	2連棟（新設）ダブルアーチ部材を利用した新ハウス
6 香川県綾川町	6m×20m 野菜（ミニトマト）	保温性強化（布団資材）	新設（試験ハウス）
7 香川県善通寺市	6m×14m 野菜（トマト）、花（輪ギク他）	保温性強化（布団資材） 耐風補強（ダブルアーチ）	新設（試験ハウス）
8 香川県観音寺市	6m×44m 野菜	耐風補強（ダブルアーチ） 耐風補強（ダブルアーチ）	新設（予定）
9 香川県観音寺市	19.5m×15m ナス	保温性強化（布団資材）	3連棟、（新設）
10 福岡県宇美町	6m×20m 野菜・花	保温性強化（布団資材） 耐風補強（ダブルアーチ）	新設（試験ハウス）
11 長崎県諫早市	6m×30m 種苗	保温性強化（布団資材） 耐風補強（ダブルアーチ）	新設
12 北海道札幌市	8.4m×48m リーフレタス、ハーブ類	保温性強化（布団資材） 耐風補強（ダブルアーチ）	空気膜構造に布団資材を付加。 φ31.8mmアーチパイプでダブルアーチ化
13 栃木県宇都宮市	6m×14m 野菜	保温性強化（布団資材） 耐風補強（ダブルアーチ）	φ31.8mmパイプでダブルアーチ化した片屋根型
14 福井県あわら市	6m×30m 花	耐風補強（ダブルアーチ） 耐風補強（ダブルアーチ）	既存ハウスハウスを内アーチ間隔1.5mで補強
15 香川県善通寺市	6m×15m（2棟） 野菜（トマト）	耐風補強（ダブルアーチ）	既存ハウス（内1棟は強風により変形）をダブルアーチ化
16 香川県三豊市	7.4m×35m ランタンキュラス	保温性強化（布団資材）	既存ハウスをダブルアーチ化 布団資材導入
17 香川県三豊市	6m×30m（連棟） アスパラガス、マーガレット	耐風補強（ダブルアーチ） 耐風補強（ダブルアーチ）	強風被害に遭遇したハウスを改修
18 愛媛県丹原町	6m×50m 野菜（トマト）	耐風補強（ダブルアーチ）	既設ハウスをダブルアーチ化
19 愛媛県A市	6m×30m ミカン（雨よけ）	耐風補強（ダブルアーチ）	φ25.4mmパイプでダブルアーチ化
20 愛媛県B市	8m×50m トマト	耐風補強（ダブルアーチ）	φ31.8mmパイプでダブルアーチ化
21 高知県南国市	6m×30m 野菜	耐風補強（ダブルアーチ）	φ31.8mmパイプでダブルアーチ化した屋根型（スリークォーター）
22 長崎県島原市	5.4m×30m イチゴ	耐風補強（ダブルアーチ）	リサイクルしたハウスを内アーチ間隔1.5mで補強

ここで紹介したハウスに関するお問い合わせ

佐藤産業（株） <http://www.satohnet.co.jp/>

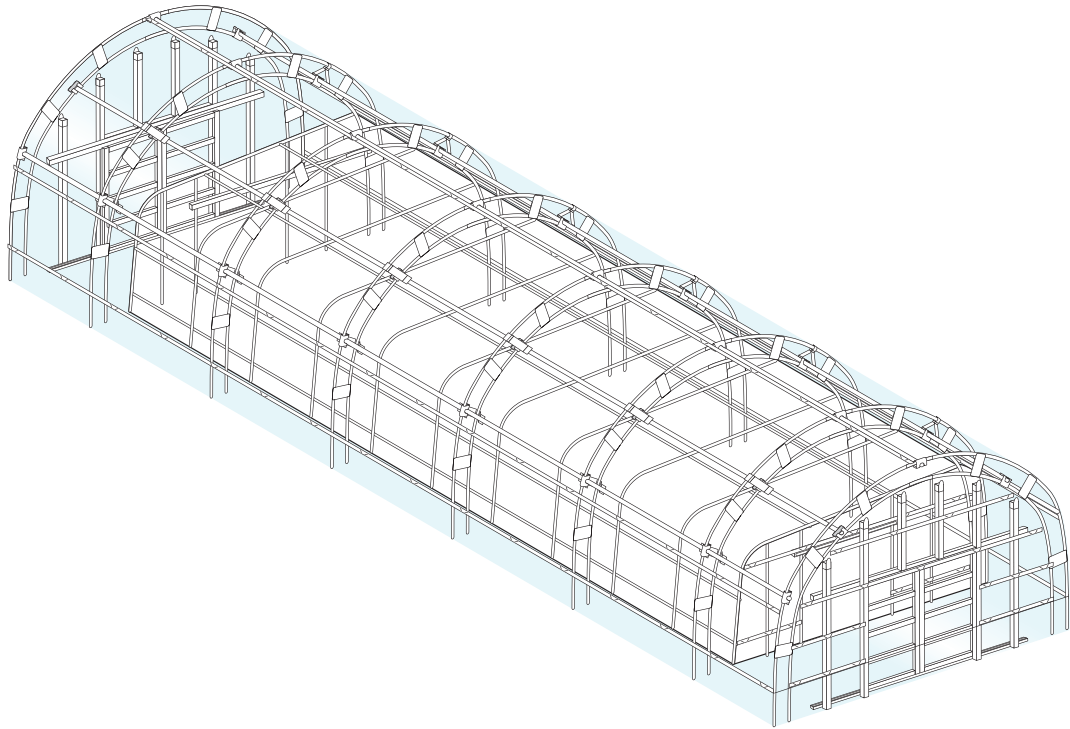
（独）農研機構・近畿中国四国農業研究センター
<http://www.naro.affrc.go.jp/warc/index.html>

スパイラル杭に関するお問い合わせ

（株）GTスパイラル <http://www.gt-spiral.com/>

発行責任者 川嶋浩樹
（実用技術22046コンソーシアム・研究総括）
（独）農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター

2013年1月発行



☆**実用技術 22046 コンソーシアム**☆

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構

(近畿中国四国農業研究センター・農村工学研究所)

東海大学・高知大学

香川県 (農業試験場・西讃農業改良普及センター)

(株) GTスパイラル

佐藤産業 (株)