

04-1

HARDY SCIENCE  
植物工場・研究設備

# 植物工場

サステイナブルな“食”の提供を担う植物工場システムの数々



A. 植物工場システム	P. 532 ▶	E. ネオプランタ mini	P. 542 ▶
B. ネオプランタ	P. 536 ▶	F. 産・学・官連携プロジェクト	P. 543 ▶
C. 遠隔監視・遠隔制御システム	P. 538 ▶	G. 省力機器・栽培資材	P. 544 ▶
D. ネオプランタ C	P. 540 ▶		



物流情報管理システム
システムモジュールラック
産業用ラック
物品棚
JIS物品棚
移動ラック
立体自動倉庫
搬送機
産業用アイテム
地震対策製品
書架
移動ラック
構造物事業
建築事業
<b>植物工場</b>
実験・研究設備
技術及び関連資料

# 1 植物工場システム

## 納入事例





物流情報管理  
システム

システム  
モジュールラック

産業用ラック

物品棚

JIS物品棚

移動ラック

立体自動倉庫

搬送機

産業用  
アイテム

地震対策  
製品

書架

移動ラック

構造物事業

建築事業

植物工場

実験・  
研究設備

技術及び  
関連資料

# 1-A 植物工場システム

## SANSHIN 植物工場システムソリューション

さらに進化する植物工場。  
トータルサービスで植物工場をサポートします。

多段栽培技術だけでなく、栽培環境の制御による安定した収量、品種に対する最適な栽培環境の研究、ICTを活用した遠隔監視・制御システム。

誰でも、どこでも様々なおいしい野菜をたくさん収穫でき、豊かな暮らしを支える植物工場システムを目指して、SANSHINはお客様にとって最適な解決策を常に提案します。



### 設計

### 製造

#### 計画・設計・施工

生産計画・運営・収益性を見据えた最適な提案を行い、自社で責任を持って設計・施工を行います。



Simulation  
運営シミュレーション

Planning  
プラント設計

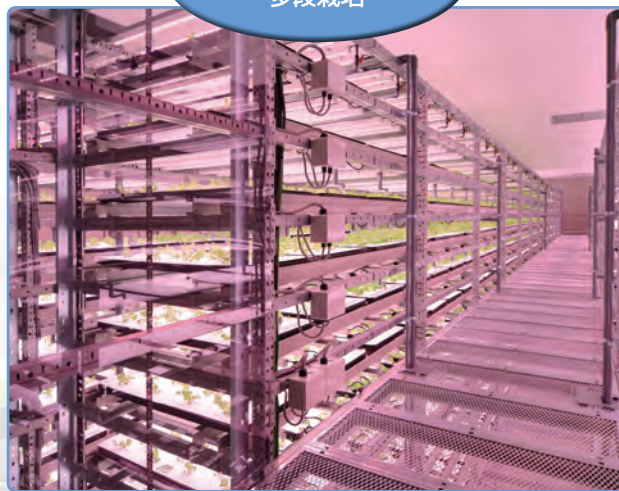
Construction  
建設・施工



#### 栽培設備・資材

様々な生産規模や運用方法に最適な栽培システムを自社で開発。目的に応じて様々なバリエーションから製品をお選びいただけます。また、栽培に関する専門の資材も取り揃えており、必要なものがいつでも揃います。

Rack  
多段栽培

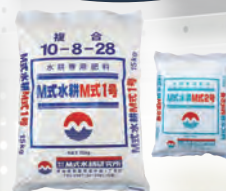


高層多段栽培システム ネオプランタ

System  
栽培システム



Material  
栽培資材



栽培肥料





指導

研究

アフターフォロー

設置後の栽培指導体制も万全。水耕栽培のノウハウを丁寧に指導することでおいしい野菜が確実に栽培できるようになります。

Instruction  
栽培指導

水耕栽培のエキスパートが直接指導。植物工場の建設前に栽培技術を習得するための栽培実習も可能です。



Remote Supervision  
遠隔監視

遠隔地でも安心。栽培環境や生育状況をモニタリングし、指導や遠隔制御で最適な栽培状況に導きます。



Remote Control  
遠隔制御

Consulting  
販売協力

研究・実証

産学官連携プロジェクトに参画して最先端の技術開発に寄与し、製品に取り入れています。また、栽培実証プラントで実際に栽培を行い、最適な栽培環境の研究や新たな品種の栽培に取り組んでいます。

Science  
産学連携



企業コンソーシアム(大学と企業の共同研究)

Science  
栽培基礎研究



戦略的基盤研究センター

Science  
栽培量産実証



Mプラント(栽培実証研究)

物流情報管理システム

システムモジュールラック

産業用ラック

物品棚

JIS物品棚

移動ラック

立体自動倉庫

搬送機

産業用アイテム

地震対策製品

書架

移動ラック

構造物事業

建築事業

植物工場

実験・研究設備

技術及び関連資料

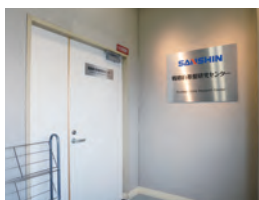
## 1-A 植物工場システム



**Safety** 安全な野菜を安定して供給できるシステムを追求します。

## SANSHINの植物工場事業・栽培技術研究拠点

SANSHINは、「戦略的基盤研究センター」を開設し、植物工場事業におけるコアとも言える栽培技術の基礎研究を行っています。約50年の歴史をもつ日本の水耕栽培のパイオニア「M式水耕研究所」の栽培ノウハウを「戦略的基盤研究センター」で共有できるナレッジベース化作業をおこない、植物栽培実証プラント「Mプラント」にて検証後、量産技術に落とし込む技術開発サイクルの確立を目指しています。



### 植物工場の基盤となる植物栽培基礎研究施設

## 戦略的基盤研究センター Strategic Core Research Center

戦略的基盤研究センターは三進金属工業株式会社・本社近くに設けられた研究部門です。完全人工光型植物工場、太陽光型植物工場を事業展開する上で不可欠である試験栽培および植物栽培に関連する各種分析を自社内で行うことができます。専門スタッフが常勤する研究室で科学的な裏付けを行うことで、より安定的に高品質な野菜を生産できる植物工場を提供することを目指します。



## 経験や勘を、共有できるナレッジへ

センターは生命科学研究室と試験栽培室の2つに分かれており、条件を厳密に制御した小規模栽培試験で得られた条件を隣接する試験栽培室で栽培試験により検証します。さらに各種分析機器類により栽培養液や原水の詳細な分析を行うことでより栽培に適した栽培養液の調製が可能となります。人工光型植物工場太陽光の代わりにするLEDを始めとした光源についての光学的評価、栽培適性の評価も行うことができます。これらの施設で得られた知見をM式水耕研究所のMプラントで最終検証することでより一般性の高い植物工場の提供を目指します。



- 物流情報管理システム
- システムモジュールラック
- 産業用ラック
- 物品棚
- JIS物品棚
- 移動ラック
- 立体自動倉庫
- 搬送機
- 産業用アイテム
- 地震対策製品
- 書架
- 移動ラック
- 構造物事業
- 建築事業
- 植物工場
- 実験・研究設備
- 技術及び関連資料

また「M プランタ」は、栽培スタッフの実践トレーニングの場として、また植物工場の見学施設としての役割も担い、遠隔地からIT技術を駆使してサポートを受けることで人材の育成ノウハウやサポート技術のサービス品質向上のためのパイロット施設としても活用されています。3つの栽培研究拠点が連携し、植物工場事業に不可欠な栽培技術に加え、トータルで安定した植物工場事業運営システムをご提供できるよう、日々研究活動を行っています。



### 水耕栽培システムのパイオニア

## M 式水耕研究所

M Hydroponic Research Co.,Ltd.

“生き物”である植物栽培には品種・環境・養液等の様々な条件をコントロールする技術が必要となります。独自の水耕栽培システムをM式水耕研究所が考案して約50年。豊富な経験で安全・安心・美味しい野菜を安定して供給できる栽培システムを提供。栽培指導や種子・栽培資材の販売などアフターフォローも万全です。



### 植物栽培試験研究及び実証を行うプラント

## M プランタ (エムプランタ)

Mプランタは、植物工場事業の中核である植物栽培の実証研究を行う施設です。栽培に関わるシステムや栽培環境・条件に応じた栽培方法の研究および新たな栽培品種の開発業務を担っています。また、一般的な肥料を使った栽培の他に有機資材のみを用いた栽培試験も行っています。ここでは実際の植物工場で使用されている設備や運用、栽培手順をコンパクトな施設内でご覧いただけます。また栽培実習や栽培指導のトレーニング施設としても活用されています。



### 戦略的基盤研究センターから M プランタ、そして植物工場への展開

小規模栽培実験

at 生命科学研究室  
in SCR センター

栽培実験

at 試験栽培室  
in SCR センター

栽培実証試験

in M プランタ

植物工場





# 1-B ネオプランタ ㊦

植物工場

## ネオプランタ



**SANSHIN** & 株式会社 **M式水耕研究所**

### 特長

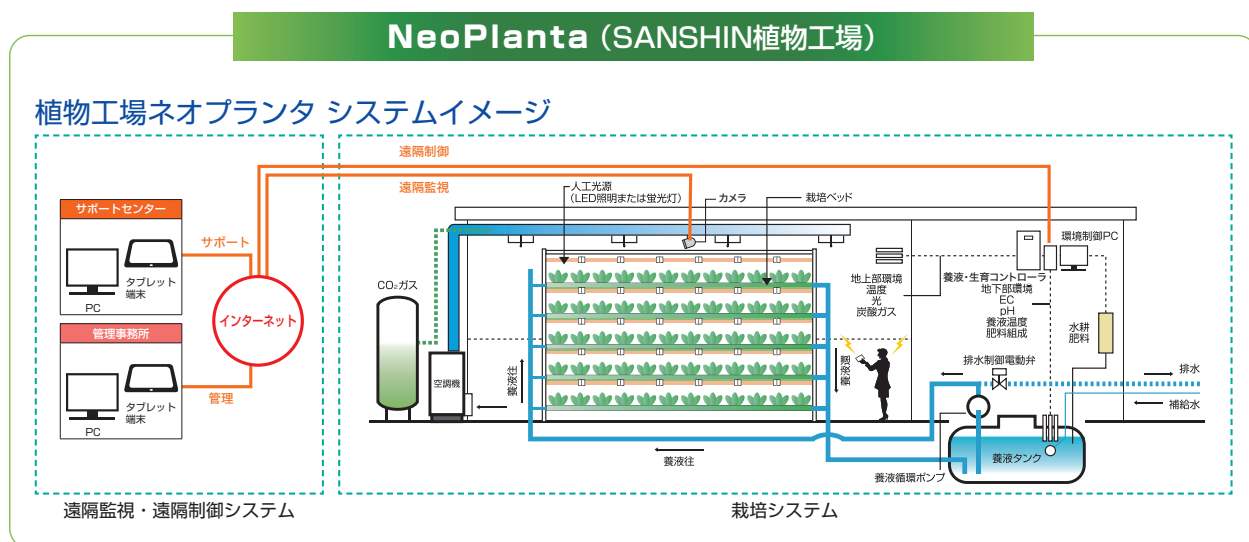
#### 1. スチールラック No.1 メーカーによる最適な多段栽培ラックシステムの提供

保管効率を追求して半世紀。スチールラック No.1 メーカーの SANSHIN が高収量と使いやすさを追求した独自の植物工場専用栽培ラックを開発。養液によるサビにも強く安心です。また施工期間も短く、大規模工場建設もお任せください。

#### 2. 水耕栽培システムのパイオニアによる技術フォロー

“生き物”である植物栽培には品種・環境・養液等の様々な条件をコントロールする経験が必要となります。独自の栽培技術を持つ株式会社 M 式水耕研究所と提携し、豊富な経験で安全・安心・おいしい野菜を安定して供給できる栽培システムを提供します。栽培指導や種子・栽培資材の販売などアフターフォローも万全です。

### 基本イメージ

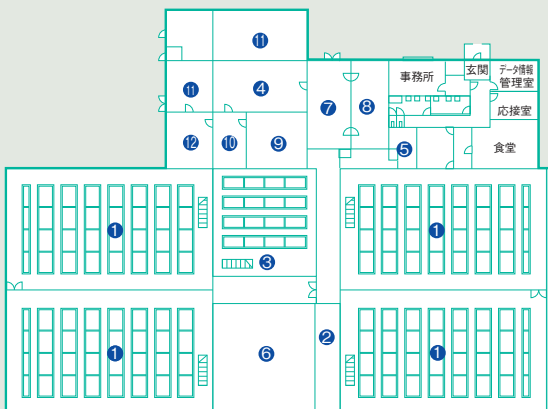


### 基本仕様

温湿度調整	18 ~ 25℃ / 55 ~ 90% (作物により異なる)
CO <sub>2</sub> 制御	1500 ~ 2000ppm
空調方式	空冷式中温用エアコンによる温調/斜流ダクトファンによる均一な空調
人工光源	LEDまたは蛍光灯
養液制御	自動追肥による濃度制御(EC, pH値管理) / ヒートポンプチラーによる液温制御

## 大量生産によるコストダウンと安定した供給力を目指す

- ①多段積層栽培室
- ②播種室
- ③育苗室
- ④冷蔵室
- ⑤エアシャワー
- ⑥洗浄室
- ⑦トリミング、包装室
- ⑧加工室
- ⑨殺菌室
- ⑩出荷調整室
- ⑪倉庫
- ⑫出荷口



①多段積層栽培室



①栽培棚1層部



①栽培棚3層部



①水耕ベッド



①栽培室(LED照明)



②播種室



④冷蔵室



⑤エアシャワー

### 〈施設概要〉

- 用途：完全人工光型水耕栽培施設
- 敷地面積：5009m<sup>2</sup>
- 建築面積：2467m<sup>2</sup>
- 栽培面積：4324m<sup>2</sup>
- 栽培予定作物：リーフレタス類・ハーブ類など
- 工場生産能力：8000株/日
- 施設内容：播種室・育苗室・多段積層栽培室×4（蛍光灯照明2室・LED照明2室）・洗浄室・殺菌室・加工室・包装室（放射能測定工程含む）・冷蔵室 他

## 障がい者就労と相性がいい植物工場事業

楽天ソシオビジネス様は、静岡県磐田市に植物工場を設けました。室内工場の安定した栽培環境は、障がい者の方にとっても、気候の影響を受けることなく、安心して働ける環境です。この工場では、毎日140kgのフリルレタス、サニーレタス等を生産し、楽天グループの社員食堂に納品しています。



### 〈施設概要〉

- 用途：完全人工光型水耕栽培施設
- 栽培作物：レタスを中心とした葉物野菜
- 生産量：140kg/日
- 特長：スチール素材の水耕ベッドを使用してデッドスペースを削減し、空間をより有効活用。

- 物流情報管理システム
- システムモジュールラック
- 産業用ラック
- 物品棚
- JIS物品棚
- 移動ラック
- 立体自動倉庫
- 搬送機
- 産業用アイテム
- 地震対策製品
- 書架
- 移動ラック
- 構造物事業
- 建築事業
- 植物工場
- 実験・研究設備
- 技術及び関連資料

# 1-c 遠隔監視・遠隔制御システム (受)

## 遠隔監視・遠隔制御システム

植物工場の栽培状況が離れた場所から把握でき、栽培指導や栽培環境制御を迅速に行えます。

こんなお客様の声にお応えします。

植物工場を建設したいが、栽培ノウハウがなく、いつでもすぐにアドバイスが受けられるか不安

複数の植物工場を管理する際に各工場の栽培状況をタイムリーに把握したい

### 《遠隔監視・遠隔制御システムのメリット》

栽培状況画像による遠隔監視  
ズームカメラにより栽培室全体の状況から植物の生育まで遠隔から観察できます。

栽培環境状況の遠隔制御  
栽培環境データやログを見ながら遠隔監視・制御用PCから栽培環境を調整・変更することができます。

栽培環境データの遠隔監視  
栽培コントローラーに集約される栽培環境データ(養液濃度・液温・温湿度・CO<sub>2</sub>濃度)を遠隔監視・制御用PCにて確認できます。

タブレット端末による打ち合わせ  
タブレット端末により「栽培室↔管理事務所」「栽培室↔サポートセンター」と栽培状況を確認しながらWEB会議ができます。

#### システム構成イメージ

#### サポートセンター

外部からの栽培指導



監視・制御用 PC



タブレット端末  
栽培状況を確認しながら栽培室・管理事務所と打ち合わせが可能



管理事務所

栽培工程管理



**遠隔監視・制御 PC**  
サポートセンター同様に栽培コントローラー画面閲覧や操作、IPカメラ操作が可能。



**タブレット端末**  
栽培状況を確認しながら栽培室・管理事務所と打ち合わせが可能。

植物工場

栽培室



**Wi-Fi ルータ**  
タブレット端末用無線通信機器。植物工場内で端末の利用が可能。



**タブレット端末**  
栽培室とサポートセンター、事務所間を、植物の栽培状況を写真・映像で確認しながら打ち合わせが可能。



**IP ズームカメラ**  
一定時間ごとに撮影し、植物の栽培状況を監視。ズーム機能により植物の葉の様子まで確認可能。



インターネット

ルータ

HUB

制御室

栽培環境制御

**栽培コントローラー**  
栽培環境を制御し、自動的にコントロール。



【基本性能】

〈養液管理システム〉

- EC・pH値/液温/給水量/液肥量管理

〈環境管理システム〉

- 温湿度/CO<sub>2</sub>濃度管理
- 栽培照明時間/攪拌ファン稼働時間管理



〈環境データログ〉

- 温湿度/EC値/pH値/CO<sub>2</sub>濃度/液温ログ

〈アラーム表示〉

- 葉液残量警報/環境データ異常警報/Eメール発信



環境制御室



養液コントローラー

追肥により最適な EC・pH 値に養液濃度を調整。

物流情報管理システム

システムモジュールラック

産業用ラック

物品棚

JIS物品棚

移動ラック

立体自動倉庫

搬送機

産業用アイテム

地震対策製品

書架

移動ラック

構造物事業

建築事業

植物工場

実験・研究設備

技術及び関連資料

# 1-D ネオプランタC (受)

コンテナ型植物工場

## ネオプランタC



### 特長

#### 1. 短期間で植物工場が設置可能

輸送用コンテナを活用し、短期間で設置、撤去が可能です。設置してすぐに栽培に取りかかることができます。

#### 2. スムーズな計画が可能

オールインワンでユニット化されているため、設備のレイアウトに悩むこともなく、計画もスムーズです。

#### 3. 簡単な拡張

栽培規模の拡張もコンテナの追加で容易です。事業拡大に対応した生産規模の増強もスムーズに行えます。

#### 4. 高密度で収穫量は 1.5 倍！

段高さの無駄を省いて限られたスペースで高い収穫量を実現！コンテナ型でありながら、日産80株のレタスが収穫できます。

### 標準装備



#### 栽培システム

DFT方式の栽培システムは左右2列のラックそれぞれに独立した循環機能を持ち、別々の養液管理が可能です。



#### CO<sub>2</sub> 供給

必要なCO<sub>2</sub>を設定した濃度で供給し、植物の生長を促進することができます。



#### 肥料管理機

養液のEC、pH値を設定することにより、自動で濃度を調整できます。



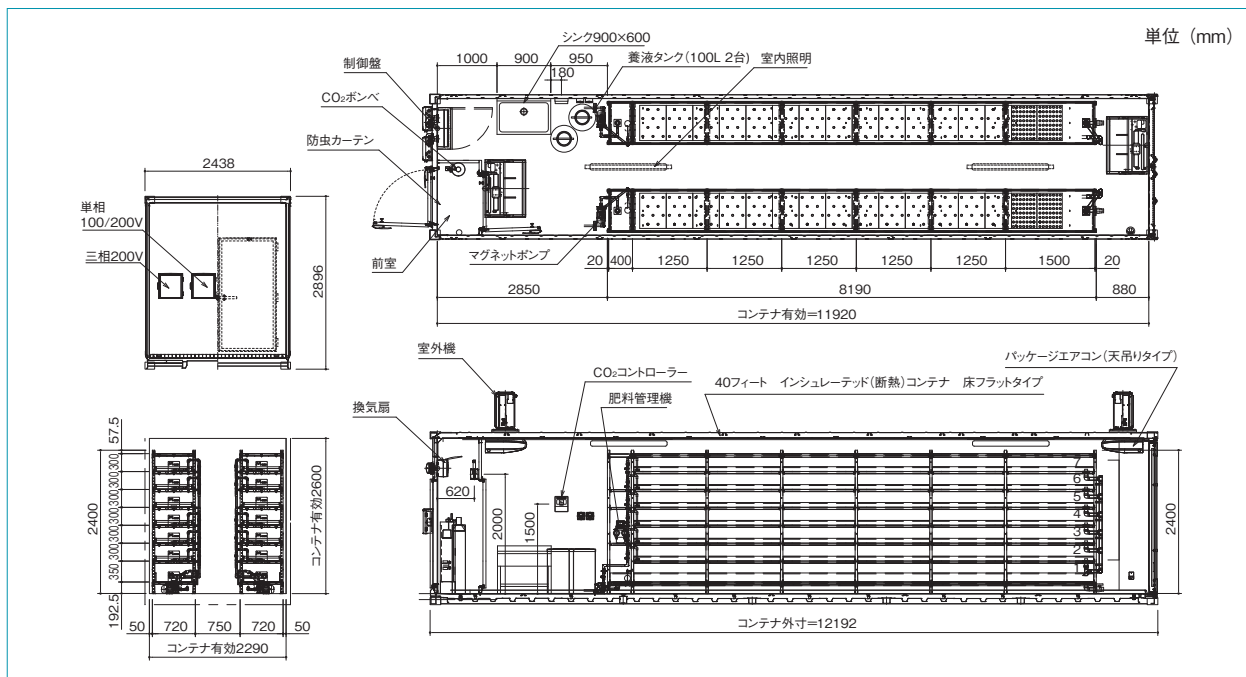
#### 前室

栽培室の手前に前室を設けることで害虫の侵入を防ぎ、空調のロスを抑えます。

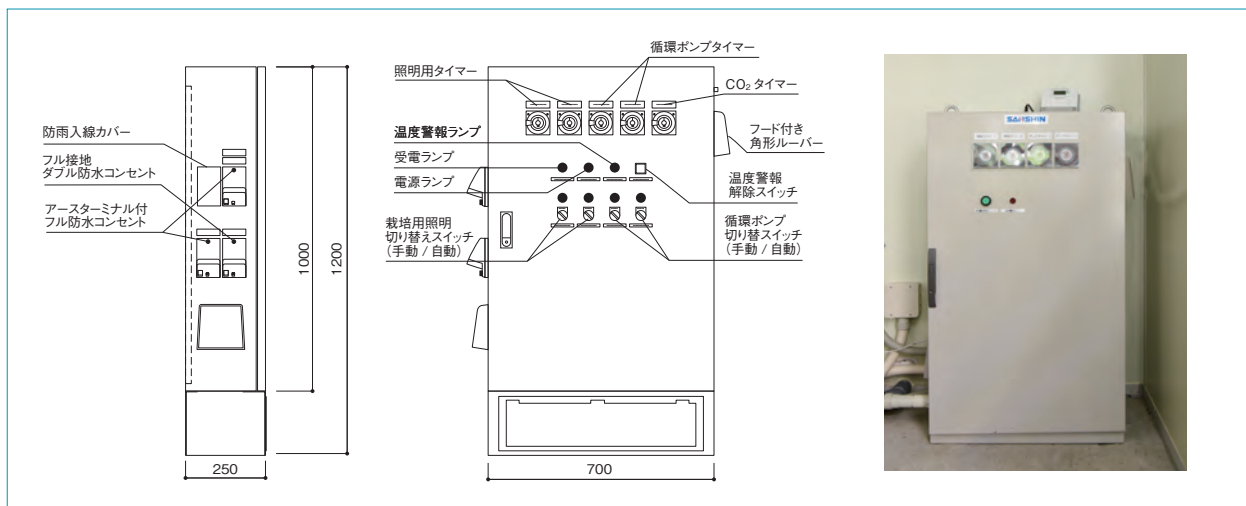
標準仕様

コンテナ	40フィート インシュレーテッド(断熱)コンテナ 床フラットタイプ
寸法	外形寸法 L12192×W2438×H2896 有効寸法 L11920×W2290×H2600
栽培株数	80株/日産(年間365日稼働 29200株/年産)
電源仕様	単相3線式 AC100/200V 50/60Hz 三相3線式 AC200V 50/60Hz
光源	植物栽培用LED
栽培ラック	軽中量多段式ラック
栽培方式	DFT方式
空調設備	パッケージエアコン 冷房能力4.5kW 2台
制御機能	タイマー設定による光源及び循環ポンプのON/OFF pH値、EC値の自動養液管理 CO <sub>2</sub> 濃度制御
安全機能	庫内温度上昇時、栽培用照明を自動消灯 CO <sub>2</sub> 濃度検知によるアラーム機能
消費電力	単相3線式 AC100V/200V 8kW 三相3線式 AC200V 6kW
製品重量	コンテナ重量 4300kg 設備重量 2000kg 合計6300kg

標準寸法



操作盤



# 1.E・F ネオプランタ mini (受)・産・学・官連携プロジェクト

コンパクト栽培ラック

## ネオプランタ mini



### 特長

#### 1. スマートなデザイン

栽培面が広く見渡せるスマートなデザインにより、栽培しやすく設置場所の雰囲気損ないません。

#### 2. 本格的な栽培システム

栽培方式をはじめ、養液の成分や温度、LED照明など植物の生育を重視した本格的な栽培システムです。

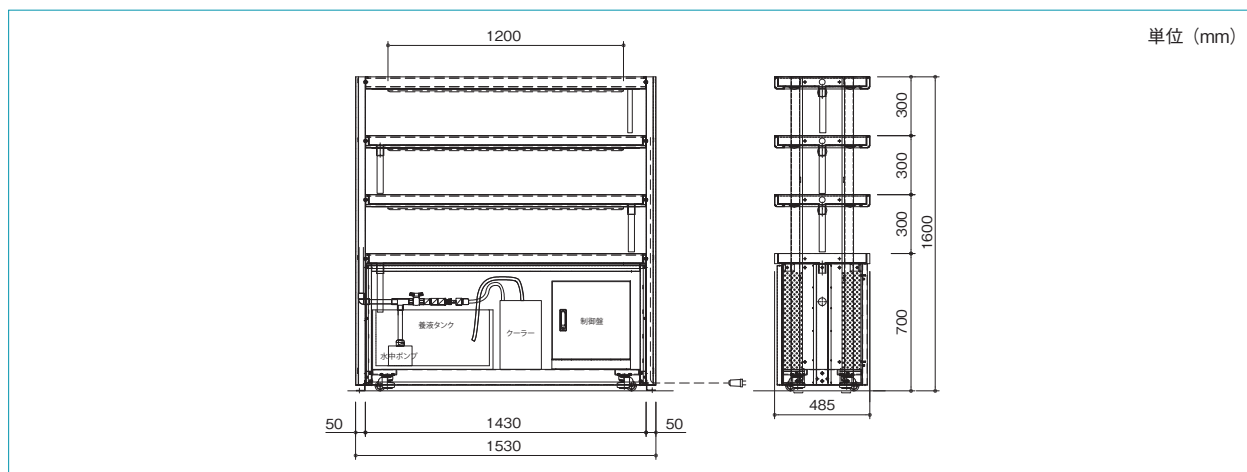
#### 3. 使いやすさ

初めての方でも栽培できる使いやすい機能を備えています。

#### 4. スピード設置

ユニット化されているのでエレベータのない建物でも搬入可能。組立・設置作業もスピーディに行えます。

### 標準寸法



### 標準仕様

外形寸法	W1530×H1600×D485	電源仕様	AC100V 50/60Hz
栽培方式	DFT (Deep Flow Technique) 湛液[たんえき]型方式	必要コンセント	1口(15A以内)アース付
栽培棚段数	3段(各段10Lの養液をプール)	消費電力量	約500W
栽培株数、他	20株/段(計60株)	栽培温度環境	10～30℃
光源	植物育成用ハイパワーLED	ラック	アジャスター付キャスター/アンカー固定金具付属
LED	50W 6本(2本/段)	付属備品	<ul style="list-style-type: none"> <li>●育苗箱1セット</li> <li>●栽培パネル[52穴育苗パネル] 2枚</li> <li>[10穴定植パネル] 10枚</li> <li>※栽培パネルは1段に2枚使用</li> <li>●肥料/種子/サラダウレタン</li> <li>●500mlビーカー・10Lタンク 各2個</li> </ul>
照明機能	[スイッチ]各段光源ON/OFF [タイマー] 15分単位でON/OFF設定が可能	製品重量	174kg
養液循環	水中ポンプによる上段からの養液循環		
養液温調	クーラーによる養液温調		
保護機能	漏電防止機能/ポンプ空転防止機能		

### 栽培品種例

※他にもクレソン等のハーブ類も栽培できます。



フリルアイス



クラウン



マイルドリーフ



サラダ水菜



サラダホウレンソウ



# Science 産・学・官連携プロジェクトに参画

【企業】 【大学】 【政府】

大阪公立大学植物工場研究センター (PFC)

**SANSHINはPFCコンソーシアムに参画し、積極的な植物工場の普及・啓発および実証試験を行っています。**



PFCサイト



PFCコンソーシアムとは

PFCは国際的に先導する研究開発拠点の一つとして、多品種生産に向けた新たな品種探索、機能性植物の生産などの栽培技術の研究開発とともに、AI・ICT技術を活用した完全自動化技術や人的資源管理技術の研究開発に取り組んでいます。基礎的研究から植物工場の社会実装に向けた実践的研究に至るまで、多様な取り組みを行っています。

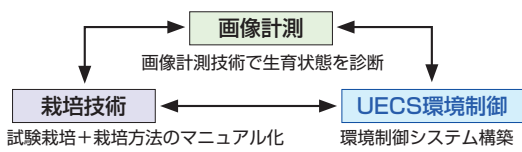
大阪公立大学・豊橋技術科学大学・三重県農業研究所・農研機構九州沖縄農業研究センター  
長崎県農林技術開発センター・(株)M式水耕研究所

**農業の省力化に向けた共同研究「高精度フェノタイピングに基づくイチゴ培地レス栽培技術の確立」に参画 培地レスイチゴ栽培の確立に取り組んでいます。**

農研機構生物系特定産業技術研究支援センターの公募する事業「令和2年度イノベーション創出強化研究推進事業【応用研究ステージ】」に採択されました。

イチゴ栽培は生産者の後継者不足から栽培面積、生産量ともに減少しています。現在のイチゴ栽培は養液土耕栽培が主流ですが、培地を極力使用しない事で栽培管理作業の省力化が可能であると考察。慣行栽培と比較し、使用する培地量を大きく低減できる事から、培地レス栽培と呼称しています。本栽培技術を確立・普及させる事で労力低減を目指しています。

## UECS (ウェックス) 環境制御システムでイチゴの培地レス栽培技術を研究・開発



UECSとは植物工場内の様々な環境制御機器が通信しあい協調動作をするためのシステムです。SANSHINでは画像計測技術を用いて植物の生育状態を診断し、UECSを基に、低コストでの環境制御システムの構築を目指しています。

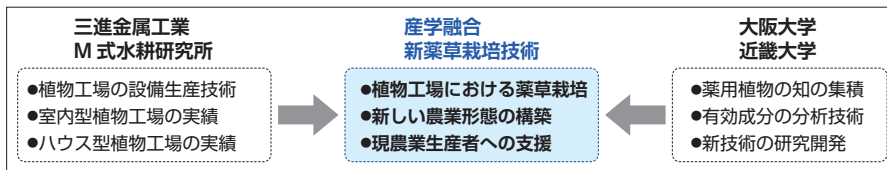


M式水耕研究所での試験栽培

大阪大学大学院薬学研究所・近畿大学薬学総合研究所

**安全な国産薬用作物の増産を目標に掲げ、水耕栽培における根部の成長促進技術の確立を目指して共同研究を進めています。**

これまで100%国産だった薬用作物「セネガ」が、栽培量の激減により一部輸入品に頼らざるを得ない状況にあります。そこで、水耕栽培技術を活用し、新規参入障壁である「栽培の難しさ」を克服することでセネガの安定供給に寄与できるよう産学連携の共同研究を行っています。各研究機関の卓越した叡智と技術を融合し、薬用植物を通じて社会貢献を目指しています。



## 植物工場（室内型およびハウス型水耕栽培）における薬用作物栽培 [セネガ栽培研究]

### ■セネガとは

セネガは鎮咳去痰薬として用いられている生薬で、その根がセネガ末、セネガシロップとして処方されている。

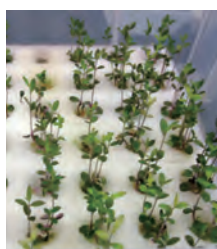


ヒロハセネガ

### ■研究開発

セネガは播種後の発芽、幼苗期における生育が難しい栽培品目であるが、共同研究により高効率な発芽方法の開発に成功。

- 発芽率・成苗率の良い品種を見極めるために
- ①発芽後に成苗に至る優良な種子
  - ②発芽までで終わる種子
  - ③発芽しない種子
- の3種類に区別する方法の開発に成功



ヒロハセネガの芽

### ■薬用作物の成分分析

水耕栽培と市場流通品(土耕栽培)の成分分析を行ったところ大きな差異は認められなかった。このことから、水耕と土耕栽培の違いによるセネガ根部の含有成分には一定の同等性が確認されたと判断。

### ■今後の展望

薬用作物の多くは利用部位が根部だが、水耕栽培においては根部の成長促進技術の確立は成功していない。これらを確立し、安全な国産薬用作物増産のため農産物栽培の向上、および産業化を目指し、本プロジェクトを推進している。



室内でのセネガ栽培



ハウス内でのセネガ栽培

物流情報管理システム

システム

モジュールラック

産業用ラック

物品棚

JIS物品棚

移動ラック

立体自動倉庫

搬送機

産業用アイテム

地震対策

製品

書架

移動ラック

構造物事業

建築事業

植物工場

実験・

研究設備

技術及び

関連資料



# 1-G 省力機器・栽培資材 (受)

## 省力機器・栽培資材

省力機器を導入することで安定した野菜の生産と運用コストの低減が図れます。



### 毎日の手間のかかる作業を簡単に

植物工場を運営する事業者様から、「作業を少しでも軽減したい」「少人数でより多くの作業を行いたい」とのご要望が数多くあります。M式水耕研究所がこれまで約50年以上にわたる実績で研究開発してきた省力化機器や栽培資材をニーズに合わせてご提案いたします。

#### 播種作業



##### ウレタン浸水機

水の中で回転するローラの中にウレタンマットを通過させることで、簡単に水を含ませることができます。(1分間20枚)



##### ポットル(播種器)

ウレタンマットのひとつひとつに専用コート種子を植え付ける際に使用します。穴位置を合わせたくぼみに種子を配置しワンタッチで下に落とし込みます。(2分間300粒)

#### 定植・移植作業



##### GFM自動定植機

育苗用パネルに、緑化(発芽)工程終了後のウレタンマットを定植する機械です。この自動定植機の導入により、大幅な省力化が可能です。(定植パネル1枚…30秒)



##### NPA自動移植機

育苗パネルから、定植用のパネルへと苗を移植する機械です。これまで、困難だった穴ピッチの異なる栽培パネルへの移植が可能となり、作業の大幅な時間短縮が可能になります。(定植パネル1枚…18秒)

#### パネル洗浄作業



##### パネル洗浄機

栽培終了後のパネル洗浄を行う機械です。手間と時間がかかる作業負担の軽減につながります。(1時間300枚)

#### 梱包作業

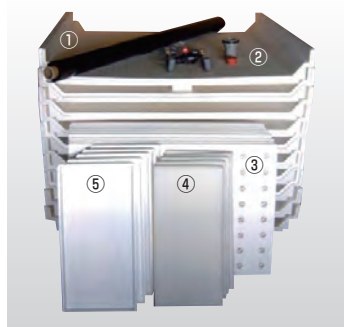


##### 自動梱包機

すばやく大量に野菜をパッケージ化する機械です。鮮度を保つうえでも時間のかかる梱包作業の自動化は植物工場運営の重要な一助となります。

### 栽培資材

用途に応じて最適な栽培資材をご用意しています。



- ① ベッドシート
- ② 栽培ベッド (発泡スチロール製)  
DFT ベッド (ベッド幅 600mm・1200mm)  
NFT ベッド (ベッド幅 600mm・1200mm)  
果菜用など各種取り揃えています。
- ③ 栽培パネル (発泡スチロール製)  
600mm × 900mm の標準サイズ  
(16孔・20孔・48孔・64孔・120孔など各種)
- ④ ウレタンマット
- ⑤ 育苗箱 (発泡スチロール製)
- ⑥ 専用コート種子

#### 水耕栽培専用肥料

水耕栽培を日本に根付かせた M 式水耕研究所のオリジナル肥料



# NPA自動移植機



植物工場内でのレタス栽培用に120穴の苗パネルから20穴・16穴・12穴の移植パネルに移植を行います。従来の48穴、64穴の移植パネルにも移植が可能です。

## 特長

### 1. 千鳥配列の移植パネルへ自動移植

これまでできなかった千鳥配列の移植パネルへの自動移植が可能になりました。

※移植パネルの穴位置は弊社指定のものとなります。  
20穴パネルについてはM式研究所の従来型になります。

### 2. 移植スピードが従来の約1.6倍

1株当たり約1.5秒での移植が可能。  
熟練作業者が手作業で行うスピードの約1.6倍になりました。(当社調べ)

## 自動移植



左右に移動する間にフィンガーの間隔を調整し、千鳥配列が可能に!

## 標準仕様

全長	3220mm
全幅	1500mm
全高	1823mm
重量	335kg
電源	本体：三相 200V 消費電力 2.1kw以下 コンプレッサ：三相 200V 1.5kw以上
能力	18秒/パネル(12穴パネル使用時)
その他	オールステンレス製(一部除く)

# GFM自動定植機



植物工場でのレタス栽培でウレタンマットから120穴苗パネルへの植え替えを自動で行います。三つ葉やネギの水耕栽培でも利用でき、多くの納入実績があります。

## 特長

### 1. 従来の10倍のスピード

緑化したウレタンマットから1つずつのウレタンを苗パネルに植え替えできます。1株あたり0.25秒、120穴の苗パネル1枚30秒は、手作業の約10倍の速さです。(当社調べ)

※各施設においては「定植」を「移植」、「中間移植」を「定植」と呼称されている場合もあります。

### 2. 苗パネルの事前セットで省人化

苗パネルは数枚を事前にセット可能。  
植替え後のパネルもレーンを長く延長することで数枚分ストック可能です。

## 自動定植



ウレタンをフィンガーでつかみ、1列ごとにすれながら苗パネルに植え替え

## 標準仕様

全長	5695(本体2695+パネル搬送部3000)mm
全幅	956mm
全高	1346mm
重量	約350kg
電源	本体：単相 200V 0.5kw コンプレッサ：三相 200V 2.2kw
能力	30秒/パネル(120穴パネル使用時)
その他	オールステンレス製(一部除く)

※自動移植機、定植機共に別途コンプレッサが必要です。なお、自動移植機のコンプレッサは30L以上のタンク容量が必要です。

物流情報管理システム

システム  
モジュールラック

産業用ラック

物品棚

JIS物品棚

移動ラック

立体自動倉庫

搬送機

産業用  
アイテム

地震対策  
製品

書架

移動ラック

構造物事業

建築事業

植物工場

実験・  
研究設備

技術及び  
関連資料