プラネット植物工場システム



【開発】株式会社プラネット



【販売】株式会社グリーンウィンド

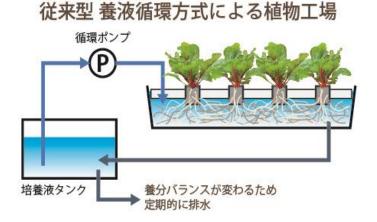


- (1)環境的、設備・管理コスト的観点
 - 1)従来植物工場システム(DFT水気耕栽培)

液体肥料の養液に根を伸ばし生産する方法である。この際、肥料は肥料成分別ではなく濃度管理としてEC(電気イオン伝導度)計で管理をしている。そのため、植物の種類によって様々な肥料成分の吸収率は違うため、1作ごと肥料バランスが変わってくる。そのため、この養液を排水して新しい養液に交換しているのが現状である。肥料を排水するというのは、肥料代が多くかかる。

また、肥料の排水を通常排水及び屋外排水することは、富栄養化(窒素、リンの 過多)の環境汚染問題になる。したがって、本来は下水道への排水をしなければな らないが大半の植物工場では通常排水をしているのが現状である。

したがって、現状では、環境問題をかかえている他、下水排水をするとなると、下水までの 排水管の設備費及び下水利用費がかかり コストアップになる。



(1)環境的、設備・管理コスト的観点 2)プラネットの植物工場システム

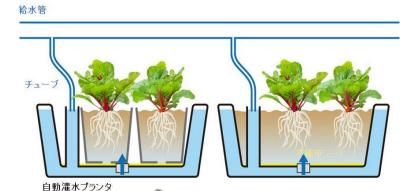
このシステムは、プランター側部が養液タンクに なっており、底面の不織布に供給して底面から 植物に養液を供給する栽培方法である。

したがって植物の吸収に応じて最小限の養液を供給するため最小限の肥料で済ませられる。

また常に新しい養液(肥料)を供給するため、 養液循環する通常システムと違い、養液を排水 する必要は無い。

したがって、肥料費を最小限で済ませられ、排水管、 循環ポンプなどの設備の必要が無いため、コストが 抑えられる。

また従来、養液循環用のタンクを設置していた 栽培棚の下部にもプランターを設置できるため、 面積当たりの栽培効率が高くなる。





(2)作業コスト的観点

1)従来植物工場システム(DFT水気耕栽培)

栽培方法は、播種、第一配置、第二配置と栽培棚では 播種床以外で生育ステージにより2回の配置替えを 行って出荷する。

その際、根が長く伸びているため、配置換えには、 養液を垂らしながら次の間隔の広い場所に移動させる ため、手間がかかる。



2)プラネットの植物工場システム

従来の養液に浸けた栽培システムではなく、 不織布から養液を吸収させた植え込み培地内に 根を張らせ供給するシステムであるため、 養液を垂らす事無く容易に移動が出来る。 また、トレーでの集合移動も容易であるため 移動配置換えの手間も少なくて済む。



- (3)高付加価値野菜の生産に関して
- 1)従来植物工場システム(DFT水気耕栽培)

従来植物工場システムは、単品種大量生産を前提とした養液循環型システムであるため、栽培ベンチごとや栽培ステージに応じて肥料濃度を変えるシステムを組むには多くの設備コストがかかり、また栽培時にも電気料、肥料代、人件費等が多くかかる事になる。

そのため、多品種少量栽培や機能性野菜の栽培には向かない。

また、通常の水気耕栽培では養液を常に吸収しやすい栽培であるため、水っぽいという指摘が一般にされる。

さらに、収穫は根部をカットして行うため、生育はストップする。 したがって包装パック後、予冷設備倉庫で保管し、 その後冷蔵車で輸送するため、保管、流通経費が多くかかる。



- (3)高付加価値野菜の生産に関して
 - 2)プラネットの植物工場システム

プラネットの養液(肥料)供給システムは、養液循環方式の通常植物工場システムと違い、植物の吸収量に応じ、プランター側面に供給するが、その際、比例式液肥混入器(ドサトロン)を使うため供給プランターや棚ごとに混入器で容易に濃度設定して供給できる。したがって、プランターごと棚ごとに養液を容易に変える事ができるのが特徴である。この特徴により以下の栽培をより低コストで行うことができる。

①「機能性野菜」栽培

生育ステージごとに養液中の肥料成分バランスを変える必要のある機能性野菜※の栽培を容易に行えるようになる可能性を持つ。

※機能性野菜…腎臓病患者にも生野菜が食べられる低カリウム野菜や、発がん性の高い硝酸態窒素を 抑えた野菜、鉄分の高い野菜等、機能性を持った野菜

②多品種少量栽培

プランターごとに養液管理ができるため、顧客ニーズに合わせた計画栽培に向く。









- (3)高付加価値野菜の生産に関して
 - 2)プラネットの植物工場システム

プラネットの養液(肥料)供給システムは、養液量を最小限に抑えた栽培管理であるのも特徴であり、以下のようなメリットがある。

③ウレタン栽培による高品質野菜生産

このシステムでの化学肥料栽培はウレタン培地で行うが、 従来水気耕栽培で栽培された生産物に比べて味が濃く、 旨みが出やすい野菜生産が可能となる。



4 土壌栽培の可能性

従来の植物工場では行うことが難しい土壌栽培が可能なため、有機野菜と同等評価を受ける野菜の周年生産の可能性がある。







- (3)高付加価値野菜の生産に関して
 - 2)プラネットの植物工場システム

⑤小葉カット野菜

第二配置ステージの間隔で、小葉をカットした商品が容易に出来る。 この葉は、通常の完成品野菜と違ってレストラン、スーパーから下記の商品価値の 評価と商品栽培メリットがある。

商品メリット

- 包丁を入れずにそのまま使えるので、見た目が綺麗で、 手間がかからず食べやすい。
- ・小さくても充実した葉であるため栄養価が高く、旨みがある。 ※従来の完成葉野菜は、光に当たる外葉は良いが、内葉は栄養価が

落ちている。したがって、外葉以外内葉が大半であるため、充実外葉だけの方が良い。

栽培上のメリット

- ・通常の完成品生産には30日から40日かかり、その後、また苗から繰り返す。一方、小葉生産は種類にもよるが、同一苗から2~6カ月ほど収穫が続けられる。
- 低い棚間隔で生産できるため、植物工場容積当たりの栽培面積が 多く栽培できるため、設備効率が良い。
- ・LED等照明は、第一、第二段階と成長に応じて本来照明の位置を 上下させることが理想であるが、現実手間、設備費の観点から 行われていない。小葉生産は、完成品サイズも低いため、 照明を通常よりも下げた栽培が可能になるため、照明の利用効率が高い。





- (3)高付加価値野菜の生産に関して
 - 2)プラネットの植物工場システム
- ⑥根付き野菜、ハーブ商品

当栽培システムだとウレタン培地等での 根付販売が出来るため、 消費者は鮮度を失わず購入できる。

また、収穫後再度成長させて収穫もできる商品にもなる。



このような根付販売商品は、植物が生きている状態での流通を行うため、予冷設備倉庫や、冷蔵輸送が必要なく、流通コスト削減になる。









(4)小型植物工場のコミュニティーとしての利用

病院、高齢者住宅や集合住宅等でコミュニティーとしても利用できる植物工場の需要が増えてきておりその利用的観点としての植物工場

1)従来植物工場システム(DFT水気耕栽培)

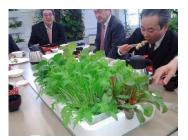
この栽培システムは、養液に根を張らせる栽培方法であるため野菜の収穫としての利用しか使えない。コミュニティとして料理教室のような内容なら良いがそれ以外の目的には向かない。

2)プラネットの植物工場システム

当栽培システムは、ウレタンやプラグ培地等で生産ができ、根を付けたまま取り出して利用が出来るため、鉢への植え替えなどが出来る。

したがって、野菜やハーブ以外、花苗など

多種類の植物を生産し、 それを園芸教室等の テーマに合わせた栽培 まで幅広い利用が出来 る。





(a) キャンドルがわ



(c) ハーブの挿し木を行っている様子



(b) 栽培装置のレイアウト図



(d) お茶会の様子

自動灌水システムと従来型水気耕栽培による植物工場の違い

		従来型植物工場	底面灌水型植物工場
1	給水システム	水気耕栽培(養液循環)	底面灌水(養液循環無し)
2	養液処理	一作ごと養液廃棄	排水、廃棄は無し
3	作業内容	播種後、2回の間隔広げ 収穫後の残根処理	播種は外部、一回の設置のみ (播種は場所を選ばない)
4	予冷設備	必要(カット野菜であるため)	根付き商品であれば必要無し
5	冷蔵輸送、保管	同上	同上
6	採算性(商品コスト)	大きな規模でコストダウン	小規模でも大規模でも変化なし
7	顧客での再生栽培	出来ない	数回可能(根付き商品の場合)
8	機能性野菜作りの容易性 (栽培ステージによる肥料変更)	栽培ステージの統一が難しい (養液循環方式であるため)	容易に肥料成分変更が可能 (栽培トレーごと変更可能)

8. 商品と販路と体制

(1)商品

小葉カット野菜

- ①葉が小さい為カットしなくてもそのまま使える
- ②見た目がきれい(野菜の形状が分かる状態で出せる)
- ③味が良い











根付き野菜、ハーブ

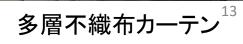
- ①根付きなので鮮度抜群で味も良い。
- ②食べるだけでなく育てて楽しむ事もできる。
- ③予冷しなくていい為、流通性が良い。
- 4 植物工場で安定した周年集荷ができる。







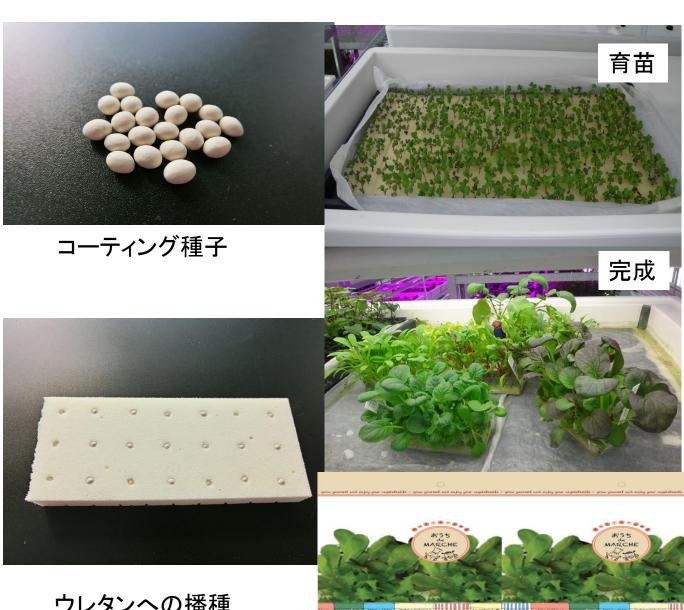




「根付き野菜」発泡煉石を使った栽培行程と商品化



「根付き野菜」ウレタンを使った栽培行程と商品化





ウレタンへの播種

「根つき野菜」の3回カット再生状況





◇ウレタン栽培 13cm×6cm高さ1.5cm



◇礫栽栽培 直径6cm鉢



上下とも水菜

プラネット植物工場システム 2つの特徴

- 1)根付で出荷できる野菜、ハーブができる
 - 予冷設備、冷蔵車輸送が必要無く冷蔵庫保存、 販売が必要無し
 - 採れたて新鮮をアピールできる付加価値
 - ・養液排水の必要がない(自動灌水プランター)
 - 再生可能であるため栽培しながら収穫が可能
- 2)プラグ苗生産ができる(苗半作)
 - 苗半作(良い苗を作る事が品質向上の条件) 播種⇒双葉⇒本葉
 - いかに良い光、CO2環境で発芽生長させるか
 - ・苗、完成品生産が両立できる(輪作経営)

■季節に応じた生産体制

季節に応じた育苗と野菜の生産で輪作経営が可能

育苗生産の取り組みは、高齢化が進む農業生産者の労力の軽減を図り、生産者が享受するメリットは大きい。 また、育苗生産には、農業組合員向けの苗だけでなく、育苗施設の閑散期を利用して、種苗メーカーから委託 を受けて苗を生産することもできる。これにより、植物工場での野菜と育苗の通年生産稼動が可能になること で、種苗メーカーにとっても、自らが苗にして各地の生産者に供給するよりも、生産者の近くで苗生産を行う (委託して行う) ほうがメリットは大きいことがわかる。

冬季に育苗の生産





夏季に野菜・ハーブの生産











■植物工場設備の特徴

プラネット植物工場は、スマートファームプランターの自動搬送システムなので、効率的で少人数で栽培管理が可能です。

スマートファームプランター

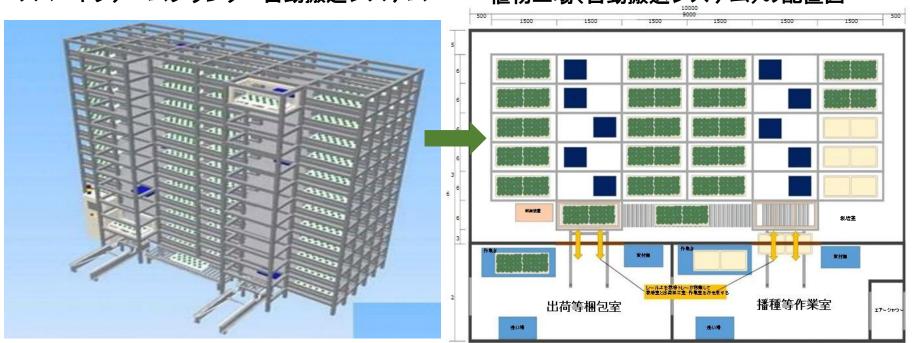


スマートファームプランターの特徴

貯水タンクに水を入れておくだけで、いつでも底面の不織布シートが湿ります。 水分は、ポットの用土に伝わり、植物の根は、いつでも必要なだけ、吸水ができます。 植物が給水して減った分だけ、新たにタンクから底面へと供給されます。 このスマートファームプランターが、自動的に上下、左右に移動することによって、 成長した種苗が、取り出しやすく、作業の効率を良くしています。

スマートファームプランター自動搬送システム

植物工場(自動搬送システム)の配置図



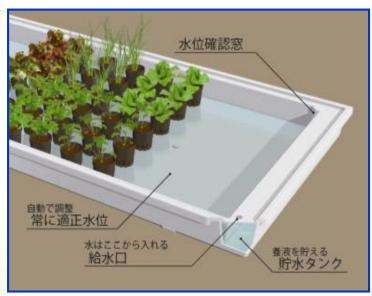
■育苗生産の意義

高齢者や障害者が働きやすい、育苗の生産

ひとつ1つ苗を植え付ける作業は、単純作業ですが、移動や激しい動きがない部分、体に優しい仕事です。また、苗の成長が日々確かめられるので、やりがいにつながり、緑に囲まれた環境での仕事がストへスト解消の役割にもなります。

動力不要の自動給水システム







レストランと生産者のリレー栽培

根付野菜だからこそ出来る仕組み

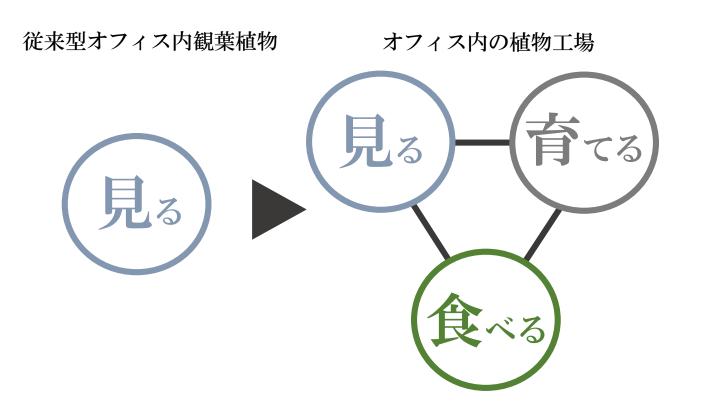






これまでのオフィスに置かれる植物は、鑑賞的な意味合いがほとんどでした。そこで植物工場の技術を活用し、「見る」ことに加えて、「育てる」「食べる」という行為を可能にするのがオフィス内植物工場のデザインを提案します。

育てて、植物の成長を見ることや食べることによって、楽しみながら味わ うことができ、植物への関心を高めることが可能になります。そして、植 物により積極的に関わることとなり、本来、植物から得られる不安や緊張 を和らげ、ストレスを緩和する効果が実証されています。









オフィス内植物工場

- •空気清浄機能
- メンタルヘルスケア として(園芸療法)

厚労省の室内空気測定の指針

○二酸化炭素 1 0 0 0 p p m以下

- ○湿度 40%以上70%以下
- 〇ホルムアルデヒド O. 08ppm以下

植物工房の野菜・ハーブを使った園芸プログラムの可能性



室内でいつでもできる

園芸プログラム







植物工場で栽培・観察

短期間(30~40日)で利用可能



調理•加工

装飾・クラフトなど

季節に応じて、使い方の幅が広がる

屋外で行う 園芸プログラム



プランターや庭に定植して… 芽かき・剪定・誘引・防虫などの手入れをする



一年中ハーブティーや調理に使える













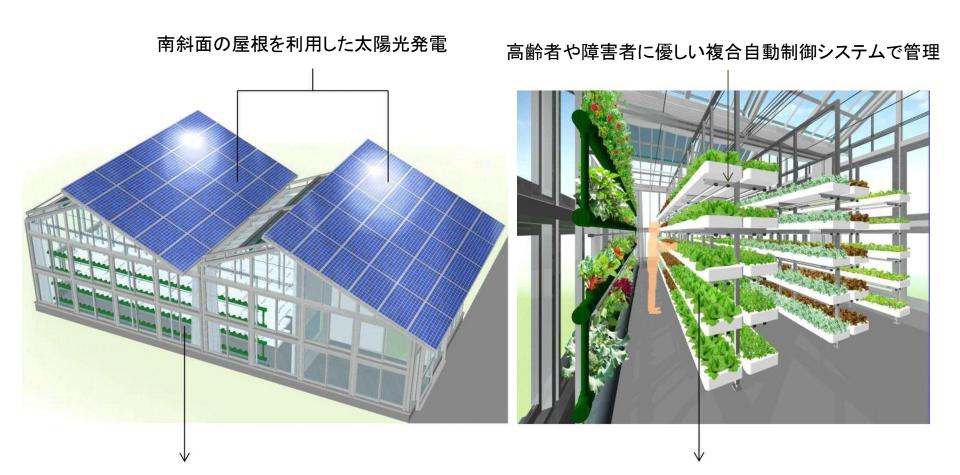






高齢者や障害者が働きやすい、太陽光を利用した環境に優しいハウス型植物工場(約30坪)

自然を大切に、太陽光発電を利用した明るい自然光を取り入れた環境。複合自動環境で管理しているので、高齢者や障害者でも優しい植物工場です。



自然光が入る開放的なハウス

移動が簡単にできる自動潅水の栽培パレット

植物工場展開の幅広い利用展開

予防医療と合わせた運営

自宅・職場・マンション・アパート・病院にて植物ファームのセット等で自宅でも簡単に収穫可能



自分たちで育てた野菜が食卓に上る。これからの家族の楽しみです。衛生的で誰でも簡単に栽培をすることができます。

栽培した苗は、家庭に持ち帰り、料理に使ったり、ベランダーガーデニングなどに広く楽しめます。

採れたてその 場で

植物の物理的・化学的・心理的作用

常に安定した養液環境を提供する自動灌水プランター「スマートファーム」と、植物栽培用LED証明の組み合わせによって、生産効率の高い集積型の植物工場を実現します。 設備が簡単で、養液を無駄にすること無く、経済的にも環境的にも優れたシステムです。

①環境に良い

- □室内における湿度・温度調整
- □室内有害物質の吸収・除去
- ②心に良い
- □緑・花を見ることにより癒し効果
- □季節・成長変化を見ることにより幸福感
- □共同作業や同じ景色を見ながらの仲間との会話
- □育てることや収穫物利用から生まれる愛着と達成感
- ③体に良い
- □散歩などに伴う適度な運動
- □園芸作業(療法)などを通した五感の刺激





季節や天候に左右されない