

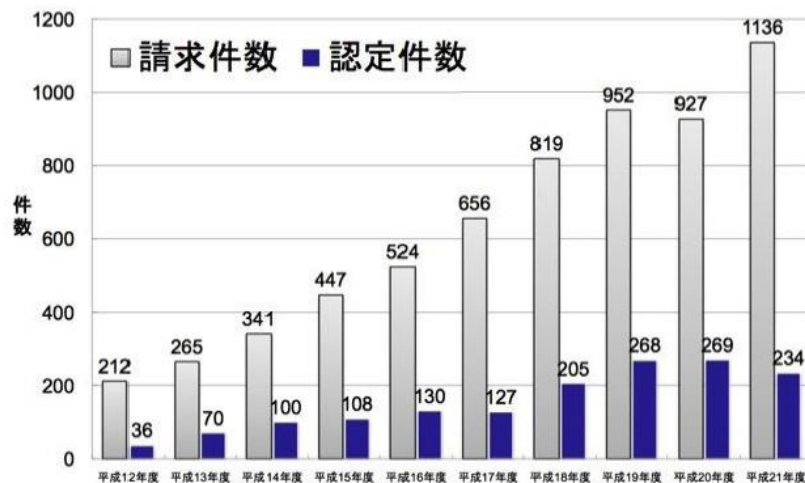
プラネットシステムを利用した
ストレス社会における
ヘルスケア・グリーンの事業化

Proposal of the office green business

働く人のストレスと植物効果。

Chapter 1

ストレスによる長期休養者、
労災申請は増加傾向にある。



精神障害等の労災補償件数の推移

近年、パソコン等の機器によるVDT(コンピュータなどの表示端末や液晶ディスプレイの総称)作業に従事している人々の間に目の疲労、視覚の低下、肩や腕の痛み、心身の疲労、判断力の低下など、様々な症状のストレスが顕在化している。

現在、大多数の企業の事務管理部門においてコンピュータが導入され、多くの労働者がVDT 機器を利用しており、事務のIT 化は今後も更に進展するものと予想される。厚生労働省の統計によれば、VDT 作業によって、画面を近距離で長時間注視するために働く人が身体的疲労を自覚している割合は約80%と高率であり、多くの方は、作業姿勢による筋骨格系の負担に伴う、ドライアイを中心とする視覚系の障害が多いと訴えている。

社会におけるIT化の進展は、業務上は非常に便利になった一方、職場においては日常的にストレスをも増加させている。時には働く人々の健康障害を心身両面から引き起こす要因となり、いろいろな健康障害が出ていると言われている。

IT化の進展は、
働く人の心身の疲労や
ストレスを引き起している

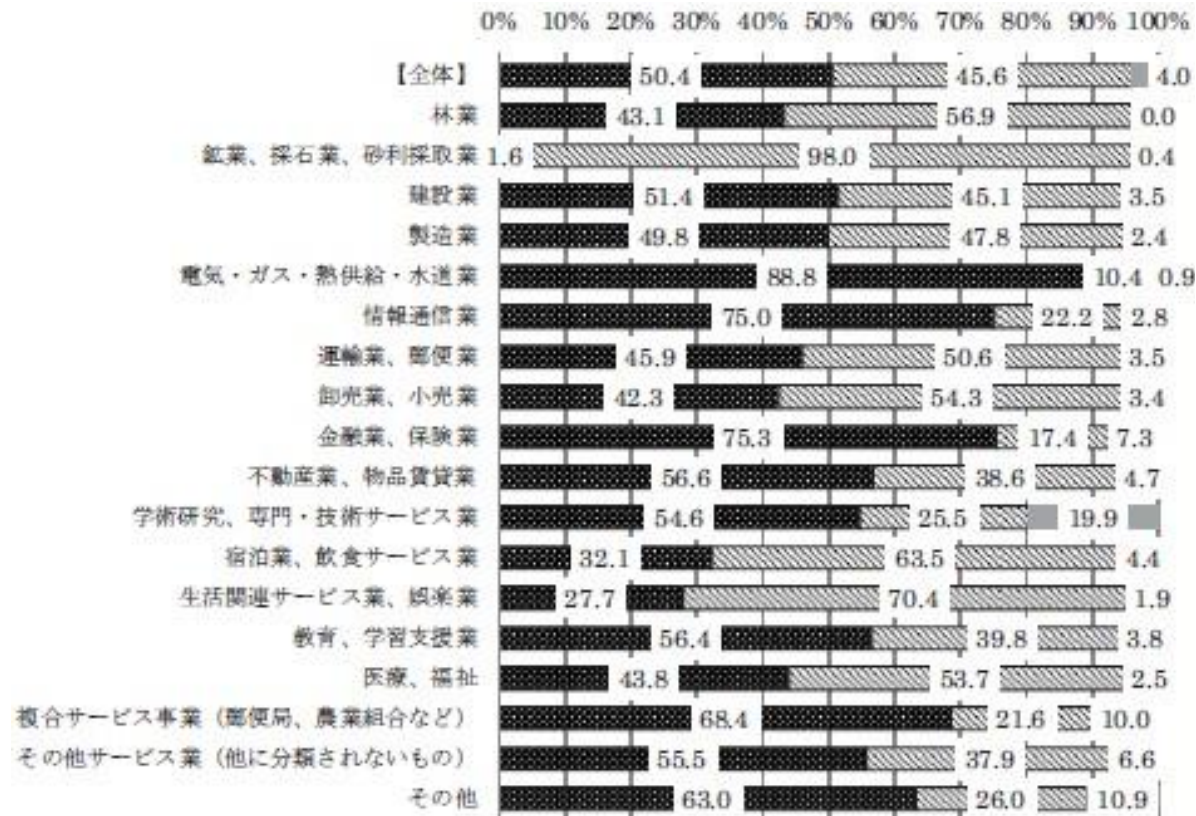
一方で企業の関心は 「職場でのメンタルヘルス」が 徐々に浸透しつつある。

現在どのくらいの企業がメンタルヘルスケアに取り組んでいるのか。

メンタルヘルスケアに「取り組んでいる」企業割合は50.4%で、「取り組んでいない」が45.6%とほぼ拮抗した形となっている。これを企業規模別でみると、ほぼ、規模が大きいほど「取り組んでいる」割合が高くなっており、1,000人以上では75.4%の企業がメンタルヘルスケアに「取り組んでいる」。産業別にみると「電気・ガス・熱供給・水道業」が88.8%でトップ、次いで「金融業、保険業」の75.3%「情報通信業」75.0%などとなっている。次に、「生活関連サービス業、娯楽業」(70.4%)「宿泊業、飲食サービス業」(63.5%)「卸売業、小売業」(54.3%)などと続いている。

(労働政策研究機構・2010年調査報告書より)

メンタルヘルスケアの取り組み有無（産業別、企業規模別）

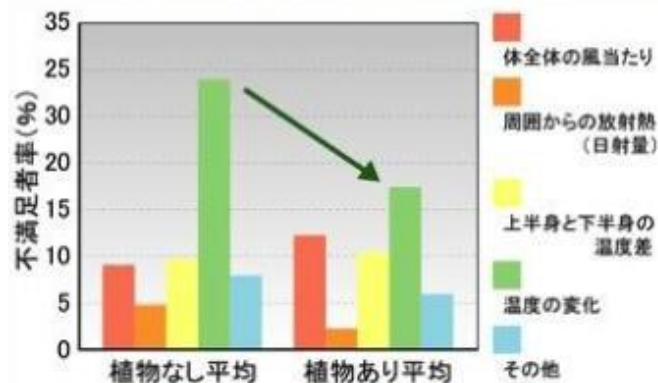


豊橋技術科学大学の松本教授らのグループは観葉植物が知的生産性に影響に関する調査の一環として、実際のオフィスを対象に、観葉植物の有無がオフィスワーカーに与える影響について、環境測定、被験者アンケート、及び唾液内アミラーゼ量(ストレス値)の測定などの実験を実施。

室内植栽のストレス解消効果が
各種研究機関によって
実証され始めています(その1)

労働環境に対する不満の減少

温熱環境に対する不満足者率

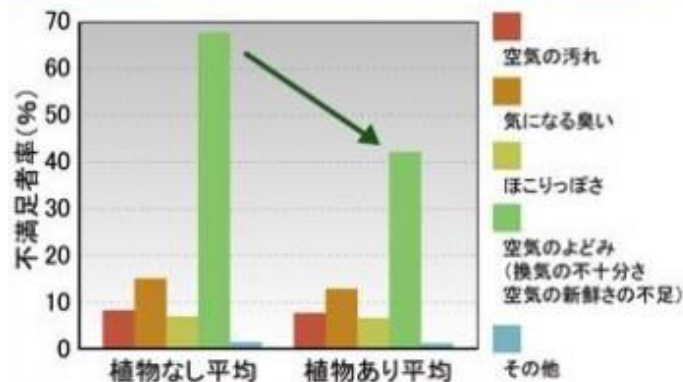


心身のストレスの減少

アミラーゼ量(ストレス値)の測定



空気環境に対する不満足者率



自覚症状訴え率



室内植栽のストレス解消効果が 研究機関によって 実証され始めています(その2)

オフィスの空気環境の悪さを訴得る従業員のために、BMWミュンヘン本社では11%ものオフィス緑化を行い、非緑化オフィスとの比較実験を行なった。従業員アンケートの結果は、

- ・ 93%が、緑化後にオフィス内の騒音が減った
- ・ 47%が、リラックスができた。
- ・ 29%が、仕事のする上でのモチベーションがあがったと答えた。





植物の緑色には、 視覚疲労・ストレス解消 効果がある（その3）

緑色は、緑の光の波長が網膜に負担をかけないことから、長時間見ても疲れにくい色、つまり目を休めるのに適した色とされている。東京農業大学の近藤三雄教授は、室内に置かれた緑、あるいは屋外の緑を見ることによって、VDT 作業がもたらす視覚疲労がどのように回復し、大脳皮質の活動や、視覚疲労を解消がどの程度のものであるかを実験した。その結果、VDT 作業を一定時間行った後に緑を見ることは、「無刺激条件（何もしないこと）」や「模造品の緑を見ること」に比べて、フリッカー値*の低下（率）が著しく抑制されていることが分かった。

注：*点滅する光を見たとき、それが連続した光に見えるか、断続した光として見えるかの境目の値を周波数で表したもので、この値が大きいほど、視覚疲労が小さいとみなす。

また、植物はストレスを軽減する力も備えている。愛媛大学の仁科弘重教授の研究では、目に見えるところに植物を配置することがストレスの軽減につながるとの実験結果を発表している。オフィス内における緑の視認率を高めれば、ストレスを軽減するとともに、自分で水遣りなど毎日の世話をするほど、ストレスレベルは低下すると言われている。

植物の効用は、 空間において、 最大限発揮する ことが実証されている。

オフィスの環境から生まれる種々の原因からそこで働く人たちに多くのストレスが生まれています。そのここの原因が人に与える心身への影響と緩和させる植物の作用の因果関係を調べ、改善効果を高められていることが各大学や研究機関によって実証されています。

原因	人への影響	植物の作用	改善効果
高温・低温	不快感 思考力低下 作業効率低下	蒸散気化冷却・代謝熱	不快感の解消 作業効率の向上 思考力の向上 アレルギー緩和 疾病の予防 疲労回復 視力回復 精神の安定 心の安らぎ 意欲の増加
多湿・乾燥		蒸散作用による調湿	
騒音		枝葉による吸音	
CO2増加	頭痛・思考力低下	光合成による吸収	
VOC・浮遊粉塵	アレルギー反応	吸着・分解	
ウィルス・カビ	疾病の誘発	フィトンチッドの抗菌	
労働作業	肉体疲労・疾病 眼精疲労 精神疲労・抑鬱	フィトンチッドの癒し	
パソコン作業		五感からのリラックス	
人間関係		緑のイメージの癒し	

また植物は、「触れ」「育てる」 「楽しむ」ことで、心身の健康に 結びつく園芸セラピーへ活用

命ある植物を育てたり使ったりする園芸作業を通じて、脳や体の機能が高まり心に潤いが得られる。その効果は、「園芸セラピー」という手法として高齢者や障がい者の医療福祉分野を初め広く応用されています。

専門教育を受けた園芸療法士による対象者への医療行為としての作業を「園芸療法」と呼び、園芸療法的な観点から作業者への癒しや機能回復を目的とした園芸活動全般を「園芸セラピー」と呼ばれ、介護施設の分野でも大いに、活用が期待されます。



Chapter 2

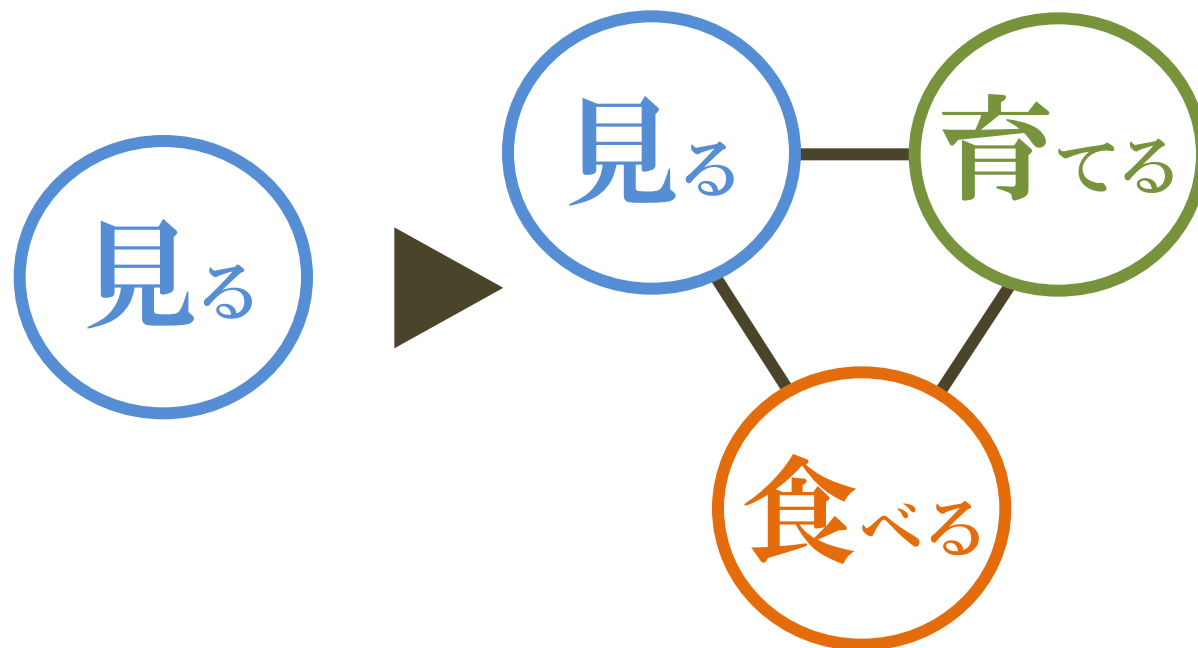
オフィスや高齢者施設に
植物工場を設置することで、
働く人たちや高齢者の
ストレスを解消させる。

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ができ、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。

従来型オフィス内観葉植物

オフィス内の植物工場



ストレス社会におけるオフィスのグリーン環境は、「見る」から「育てる」「食べる」指向へ

小規模型植物工場の スマートファーム・パッケージ システム

スマートファームの4つの特徴

①スマートファームは、自動灌水プランターの集積型の小型植物工場

常に安定した溶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照明の組み合わせで、生産効率の高い集積型の小型植物工場を実現。設備工事が簡単で、養液を無駄なく、経済的のも環境的にも優れたシステム。b

- 常にフレッシュな養液で、肥料コストを抑えます
- 排水がなく、環境に悪影響を与えません
- 省スペースで、短時間で簡単に設置出来る
- 底面灌水で、作業の安定した生長が見込めます

スマートファームシステムは、これらの設備から苗生産・品種栽培・メンテナンス管理・園芸教室等のサービスまでをトータルに提供する。



プラネット 根菜類も栽培できる植物工場システム



スマートファームを使って、様々な野菜の無駄なく効率的な生産を実現します。

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照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。設置工事が簡単で、養液を無駄にすることが無く、経済的にも環境的にも優れたシステムです。

- * 常にフレッシュな養液で、肥料コストを抑えます。
- * 排水がなく、環境に悪影響を与えません。
- * 省スペースで、短時間で簡単に設置できます。
- * 底面灌水で、作物の安定した生長が見込めます。
- * 葉菜類、果菜類だけでなく根菜類も栽培できます。
- * ネオコールが衛生的で健全な生長を助けます。



ネオコール



多孔質セラミック

木炭を多孔質セラミックスで包んだネオコールには、大小無数の目に見えない孔があり、空気や水の浄化効果があります。通気性、保水性、水はけにすぐれ植物の栽培に適しています。また、高温焼成しているため、無菌で虫の発生もなく、とても清潔です。



粒の断面

炭



自動灌水プランター スマートファーム

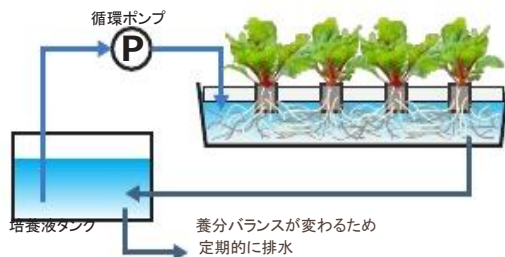
難しい水やり管理の必要がなくなります。

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。

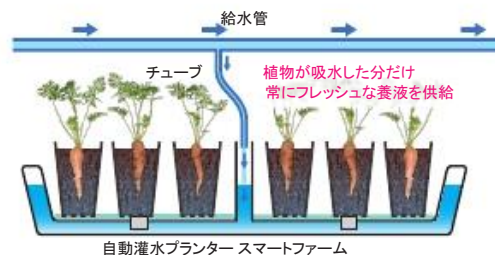
植物が吸水して減った分だけが、新たにタンクから底面へと供給されます。

従来型 養液循環方式による植物工場



従来の水気耕栽培（DFT）では、養液を循環させるために、一作で肥料バランスが変わるので、定期的に養液を廃棄して、新しく入れるのが通常です。液体肥料が無駄になり、富栄養化現象によって環境にも悪影響を与えます。

プラネット スマートファーム植物工場

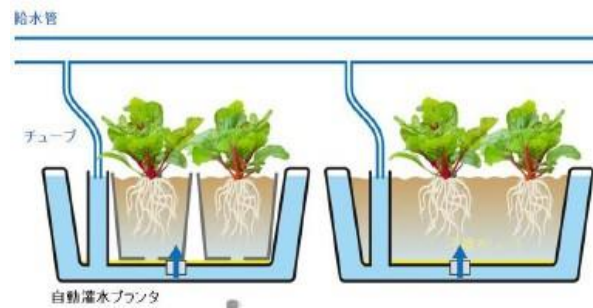


スマートファームを使った植物工場は底面灌水で植物が吸収して底面の不織布が乾くと養液を供給するシステムです。プランター側面のタンクから常にフレッシュな養液を与えるだけです。排水する必要が無く経済的で、環境に悪影響を与えません。

小規模型のプラネット植物工場 スマートファームシステム 独自の特徴

②環境的不可がなく、設備・管理コストが軽減できる。

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)を供給するので、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。



③自動灌水トレイなので、作業の手間がかからない。

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、トレイ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。



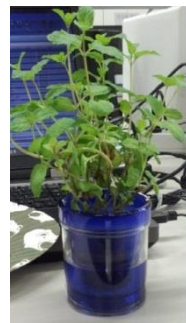
④スマートファームを設置し、社員で育て、自分専用の容器(モデラート)でデスク周りの演出が楽しめる。

オフィスの休憩室等に設置したスマートファームでハーブや野菜を栽培。社員で育てた植物を容器(モデラート)に入れて自分のデスクに置いて癒されたり、社員食堂の野菜サラダとして提供。

オフィス内休憩室に設置
されたスマートファーム



自分専用の容器



モデラート・タイプ



自分のデスク周りに自由に演出



千葉大学植物環境デザインングプログラムによる取組み

個人専用の容器(モデラート)を
デスク周りに演出して
癒し空間をつくるデザイン力。

スマートフォン
タイプ別・目的別の事例

Chapter 3

① 小規模の植物工場設置型

(野菜&ハーブの栽培)

会社や工場の食堂内に、小規模の植物工場を設置し、野菜サラダをして提供する



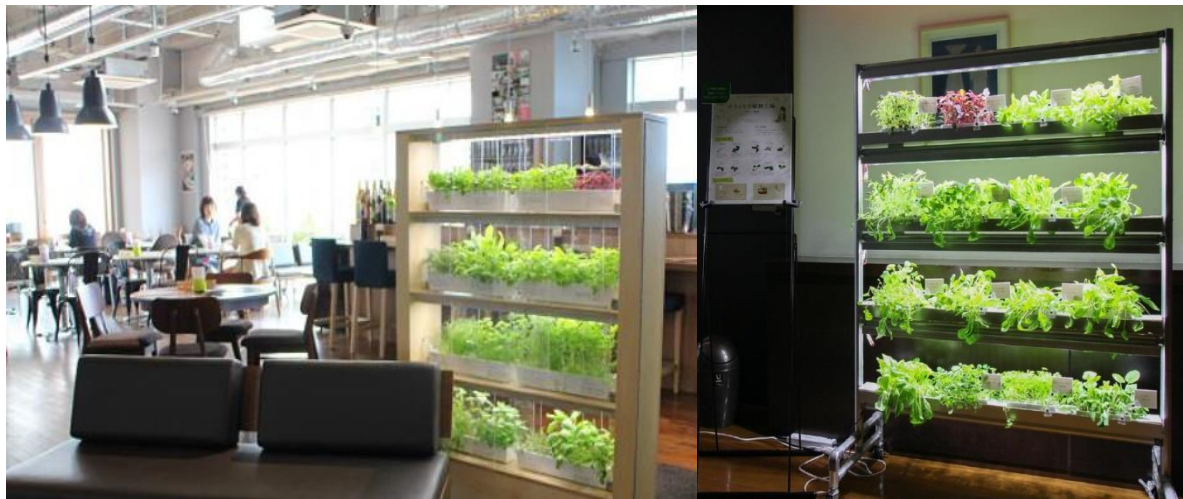
食堂にサラダとして提供する。



会社内の食堂に、小規模の植物工場を設置し、社員に野菜サラダを提供する。

② 小型植物工場レンタル型 (ハーブの栽培)

会社の休憩室やサロンに小型植物工場(置き型)を設置、ハーブの栽培を楽しむ



自分で管理したハーブ(マイハーブ)をデスクにおいて鑑賞したり、ハーブティを楽しむ。



千葉大学植物環境デザインングプログラムによる取組み

会社内の休憩室や
サロンに、移動式の
小型植物工場を設置する。

③ 小型植物工場インテリア型 (ハーブの栽培)

会社の会議室や応接室・サロンなどに、小型植物工場(置き型)をインテリアとして設置。ハーブの栽培とハーブティとしてもてなす。



マイデスクでハーブドリンクで癒し。お客様には、ハーブティでおもてなし。



会社内の会議室や
サロンに、インテリアとして
小型植物工場を設置する。

④ 小型植物工場コミュニティ型（野菜&ハーブの栽培）

スマートファーム栽培システムは、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が可能であり、病院、高齢者住宅や集合住宅でコミュニティとして、園芸教室（園芸セラピー）等のテーマに合わせた小型植物工場の利用ができる。

病院・高齢者住宅・介護施設
など、地域コミュニティで
園芸セラピーとして活動



(a) キャンドル作り



(b) 栽培装置のレイアウト図



(c) ハーブの挿し木を行っている様子



(d) お茶会の様子

① 小規模の植物工場設置型

●大企業の社員食堂●大病院や高齢者施設の食堂
●工場の食堂●集合住宅の屋上●大型コールセンターのフロアー



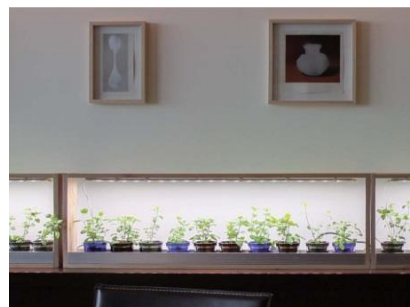
② 小型植物工場レンタル型

●IT企業の社員食堂や休憩室●コールセンターの休憩室●一般企業や工場の休憩室●介護施設のサロン●集合住宅の集会室●地域のコミュニティの集会室●工事現場



③ 小型植物工場インテリア型

●I企業の応接室や会議室●受付工場の休憩室
●介護施設のサロン



④ 小型植物工場コミュニティ型

●幼稚園・小学校の教材●地域コミュニティの集会場●集合住宅の集会場



スマートファームを開発し、
会社の用途や機能によって
4つの仕組みを提案します。