

企 業 名 : 株 式 会 社 し み づ 農 園

研究代表者 : 建 築 学 科

教 授 石 田 敏 明

研究テーマ : 「観葉植物・果樹園芸植物を組
み合わせた屋内型立体ディ
スプレイの開発」

2014 年度公募型共同研究報告書

観葉植物・果樹園芸植物を組み合わせた屋内型立体ディスプレイの開発
-GDP 屋内型立体庭園・立体農園-

はじめに

近年、都市のヒートアイランド現象の抑制や省エネルギー、視覚的な癒し効果など環境重視の傾向から建物に付随した「屋上緑化」や「壁面緑化」など屋外緑化の技術革新や普及は目を見張るものがありますが、建物の条件等で制約も多いことから、むしろ設置の手軽さや費用負担の軽減、生活者への癒し効果などにより「屋内緑化」が注目され、社会のニーズの高まりが見られつつあります。屋内緑化は「視覚的効果」の他、「ストレス緩和」や「空気清浄効果」、シックハウスの原因と言われる「化学物質の吸着効果」など人の身体や精神面において優れた効果があるとされています。

本研究の内容は、共同研究者である(株)しみづ農園が平成25年から先行的に始めた「屋内型立体庭園・農園(商品名:アクアグリーンアヴィオン)」の知見と競合類似商品との差別化を図り、ブランド力の高い商品開発を目的にしています。これまでの課題内容の把握と全く新しい発想により、設置場所を選ばないインテリア性の高いデザイン面とシステム化を重視した魅力的な商品開発です。この商品開発では地元の植物栽培農家である「富久樹園」の全面的な協力を得ており、地域活性化事業の一つとして捉えています。また、今回の提案内容によっては意匠登録や実用新案特許取得も視野に入れています。このような取り組みを実現させるため、しみづ農園、本学石田敏明研究室、安東陽子デザイン、岡安泉照明設計事務所、藤森泰司アトリエなどの専門家が開発チームを組織し、実現化に向けて提案いたします。

1-1 これまでの開発経緯

本研究である「観葉植物・果樹園芸植物を組み合わせた屋内型立体ディスプレイの開発」は高崎市柴崎町で造園業やグリーンレンタル業で永年の実績がある株式会社しみづ農園と同市榛名町で約100年に渡って果樹や花卉の育成・栽培を行ってきた富久樹園とが互いに協力して販路拡大や農業支援の新たな事業として上述した開発を進めてきています。

1-2 しみづ農園について

株式会社しみづ農園（以下、しみづ農園）は初代社長 清水半平が台湾にて1913年に「合資会社しみづ農園」を創立（創業102年）し、現在に至っています。群馬県高崎市にて個人および企業向けの造園業を営んでおり、造園の施工技術やデザイン力には以前から定評がありました。また、数年前からはLED景観照明分野への進出や、ドライミスト技術の開発も進めており、これらの取り組みは群馬県が進める温暖化対策事業にも数多く採用されています。そしてこれらの取り組みにより、平成24年度群馬県優良企業優秀賞（営業・サービス部門）や、清水会長の平成25年度春の叙勲における旭日双光章の叙勲や、群馬県功労者表彰など多くの賞を受賞しています。また、環境と品質においてISO14001:2004（環境マネジメントシステム）、ISO9001:2001（品質マネジメントシステム）を取得している環境GS（ぐんま・スタンダード）認定企業です。

（*農商工等連携事業計画より一部転載）<http://www.shimidzu.jp/>

*「環境GS認定制度」とは

群馬県の事業者が温室効果ガスを持続的に削減するための計画を立てて、実行・点検・見直しを行う体制、いわゆる「環境マネジメントシステム」を整備し、これを組織的に運用することを群馬県が支援するものである。その取り組みを群馬県が認定・公表し、地球温暖化防止に努める事業者の活動を広くPRするものである。（出典：群馬県庁ホームページ）

<http://www.shimidzu.jp>

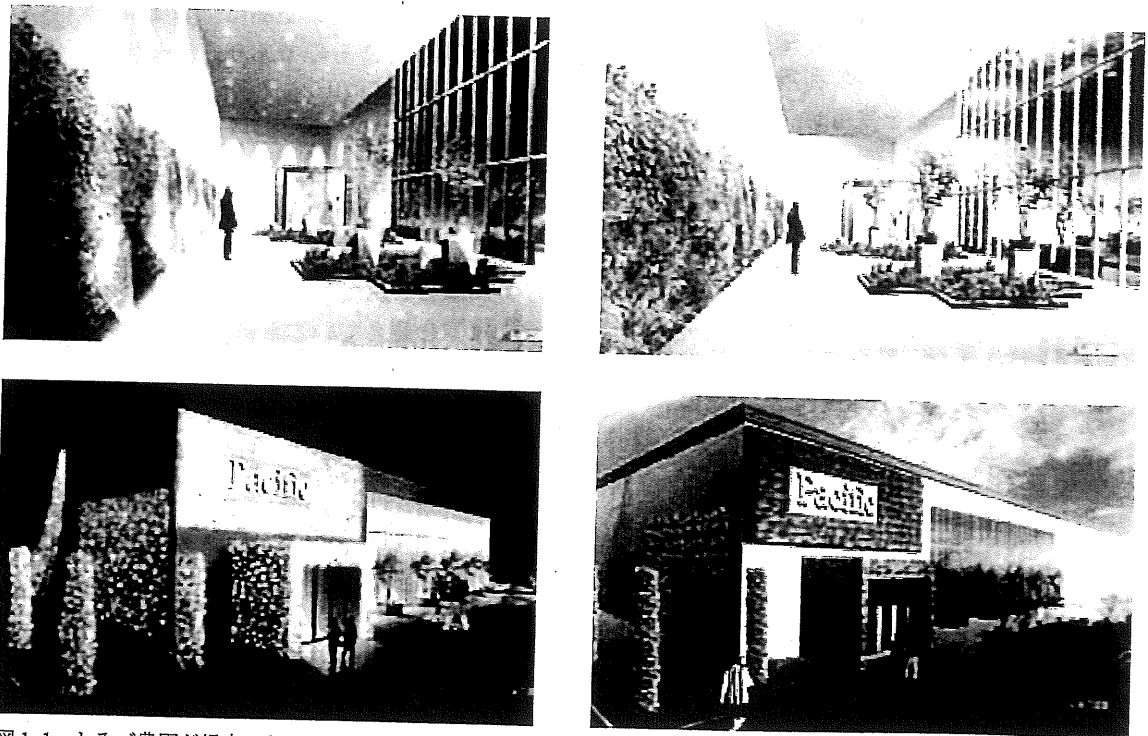


図1-1 しみづ農園が提案した緑化ディスプレイのイメージ図

1-3 富久樹園について

富久樹園は、群馬県高崎市榛名町において、約100年に渡って果樹（桃、梨、プラムなど）や花卉（クリスマスローズ、スノードロップなど）の栽培を行ってきました。栽培品種の拡大に加えて、農園内のログハウスカフェを使った、収穫・ジャム作り体験教室の開催や里見通信（フリーペーパー）の発行による情報発信なども積極的に行っています。また最近では、クリスマスローズの植物栽培園（ナーセリー）を造園し、品種改良にも力を入れている進取気概のある企業です。（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）<http://fukujuen.jimdo.com>

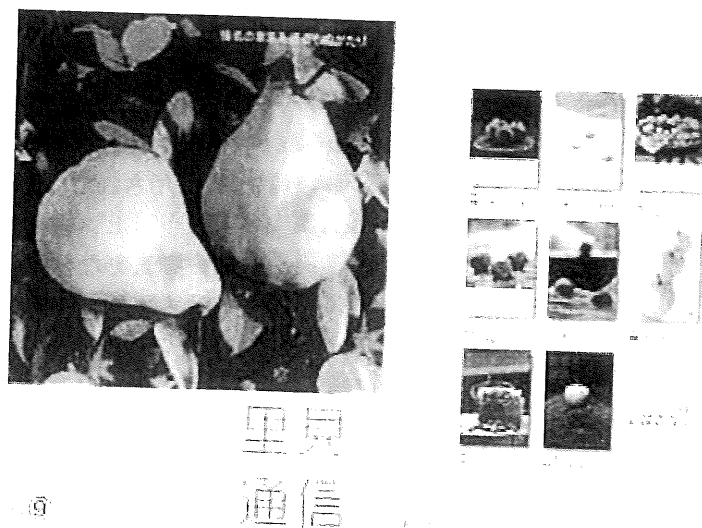


図1-2 富久樹園が発行している里見通信

1-4 これまでの開発商品概要

これまでの四季折々の植物を使った屋内型立体庭園・農園の開発商品は、金属・樹脂製の躯体の棚に、花卉や果樹など様々な植物を植えたポットを設置したものであり、室内装飾用として店舗やオフィスなどでの利用を想定し、「移動式」と「固定式」としています。植物はベース部分（地）にカラーリーフを使用し、デザイン部分（図）に果樹の矮化植物や、四季折々の植物などを組み合わせることで、様々なデザインや季節感・立体感を演出することができます。また、棚型躯体により簡単に設置することが可能で、自動灌水装置による水遣りや、定期的なメンテナンスで植物の入れ替えや商品のチェックを行うことにより、ユーザーの手間を省き、比較的簡単に導入することができます。さらに基盤材に間伐材を炭化した素材を採用することで、害虫の発生や水の腐食を防止するなど、衛生面や土に還り易いという特徴を備えているため、環境面に配慮しています。（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）

タイプの種類

タイプはA) 移動式 B) 固定式の2種類があり、それぞれ設置場所、用途により壁面タイプとパーティションタイプがあります。

A) 移動式

壁面に固定しない小型の棚型（パーティション）タイプ。キャスター付きで簡単に移動ができるため、設置場所を選ばず小さな店舗やオフィスなどでも気楽に導入し易いタイプです。1台の躯体寸法は高さ1,800mm×幅1,500mmを基準とし、高さ、幅共に伸縮可能、また躯体同士の連結も可能なため設置場所に合わせて適用出来ます。図1-3参照（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）

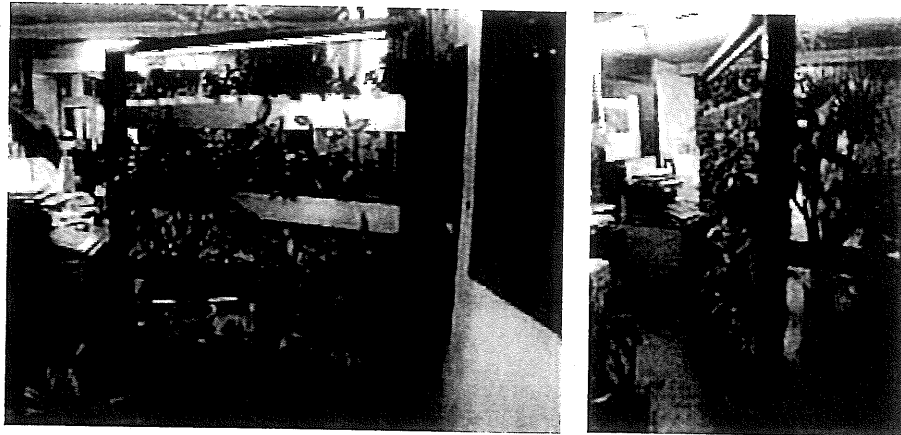


図 1-3 移動式の緑化型ディスプレイ

B) 固定式

壁面緑化のように壁面に固定して設置するタイプ。躯体の構造は基本的に移動式と同様であるが、固定式のため形や大きさは一定で、単位が異なります。また、専用ポット1個（高さ120mm×幅480mm）を基本単位に、1㎡を1ユニットとして考えています。このユニットの組み合わせ方により、壁面やデザインに合わせて高さや横幅など自由にレイアウト可能です。（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）

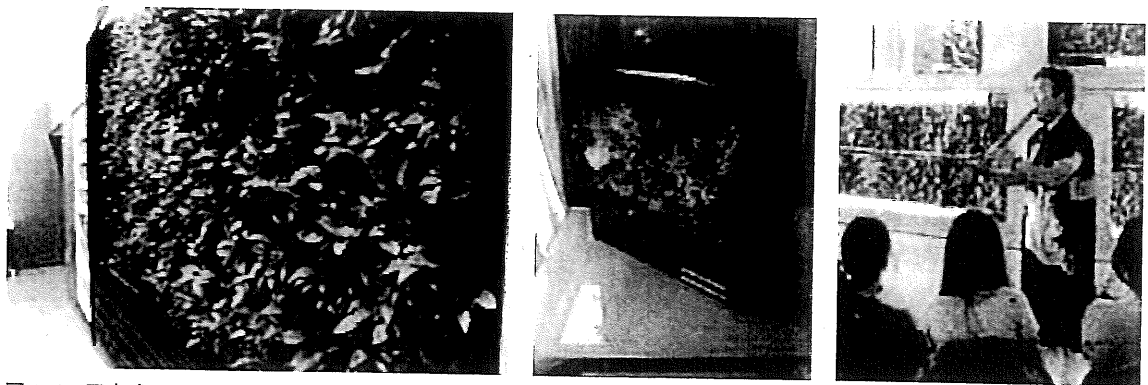


図 1-4 固定式の緑化型ディスプレイ

表 1-1 移動式と固定式の比較表

	移動式	固定式
特徴	・キャスター付で簡単に移動ができる ・躯体の設置が簡単	・壁面に固定
躯体のサイズ・形	1サイズ（D:1,500mm×H:1,800mm） 高さ・幅はアタッチメントにより伸縮可能 ※お客様の要望によって、オリジナルサイズでの製造も可能	基本は1㎡をベース規格として考え、この組み合わせによってサイズや形が異なる。
躯体の製造方法	専任生産（オリジナルサイズは受注生産）	受注生産
販売方法	レンタル	買取
販売単位	販売単位:1台あたりの価格	販売単位:1㎡あたりの価格
想定価格	想定価格:2万~3万円/月	想定価格:6万~8万円/㎡
メンテナンスサービス	あり（商品価格に含まれる）	あり（商品価格に含まれない。1㎡あたり2万円~3万円）
主な想定用途	イベント会場 屋内用ディスプレイなど	屋内用ディスプレイ 屋内用ディスプレイなど
販売開始時期	平成15年・導入	平成17年・導入

出典：農商工連携事業

1-5 これまでの開発商品の現状と課題

これまで、しみづ農園では実用化すべく試作を制作していますが、大手同業他社の競合類似製品に比べ、移動式であることや展示植物の多様性（矮化果樹）や環境に配慮した基盤材の採用など技術的に評価できる点もあります。しかしながらデザイン面において、またブランドとしての魅力が弱いため、新たな販売強化・販路拡大に繋がらないという問題がありました。そこで、平成26年度の本学「公募型共同研究」に応募、採択されたことを機に、総合的なデザイン力とブランド力の確立、新たな技術開発を目標に、主に観葉植物・果樹園芸植物を組み合わせたインテリア空間の創出を目標に共同研究を行うことになりました。

1-6 小結

しみづ農園の歩みとこれまでの「屋内型立体庭園・農園の商品開発」の取り組みについて、紹介してきましたが、次のステージに進むための課題と提言を以下にまとめます。

1) 棚とポットの関係性の開発。

棚（地）とポット（図）の関係性を見直しによる融一体となったデザイン

2) 他社類似製品との差別化。

ビジュアル的なデザイン力の強化

3) LED照明やミストなどを使用した空間演出効果の不足。

両者を統合による現象的な視覚デザイン

4) 植物によるインテリア化の充足。

システムによる空間構成

5) ディスプレイの躯体デザインの強化。

インテリア小物としての美しく、かわいいデザイン

6) 様々な設置場所に対応可能な展示システムの開発。

ユニットの組み合わせによる多様な展開と構成

表 2-1 競合類似商品の比較表

形状	しまづ農園	サントリーミドリエ	伊藤商事	トーケン	大和リース	東邦レオ
設置工事	移動式(パーテーション)固定式(壁面)	移動式(壁面)	固定式(壁面/自立)	移動式(パーテーション)	固定式(壁面/自立)	固定式(壁面/自立) 移動式(壁掛け)
サイズ	移動式: H1,800×W1,500 (縦横伸縮可) 固定式: 1㎡ユニットの組み合わせで変化	H1,960×W960	大W760×H2,000小W760×H1,000	W1,000×L1,800	H1,998×W998	固定式(壁面): トレイタイプH225×3,625(200mmピッチ)、フレームタイプH900×W870のユニットの組み合わせで変化 固定式(自立型): H1,800×W600×D200で通風可能 移動式: H600×300×B900~300
使用植物	カラージリーン 四季の花弁 残化植物(果樹)	カラージリーン 四季の花弁	カラージリーン 四季の花弁	カラージリーン	カラージリーン 四季の花弁	観葉植物 カラージリーン
植物のセット方法	専用のポットで栽培した植物を0~90度の角度を付けた、躯体の間にポットごと置くだけ	基板材に差し込んだ植物を、躯体の間にポットごと置くだけ	植物を土ごと保水スポンジに巻き専用のカセットに入れ、取り付け穴に垂直に差し込む	基板材を入れた植木鉢に植物を入れて、躯体の間に水平に置く	90°程度の植物ポットを垂直に差し込んでいく	固定式(壁面)は壁に固定した際水トレイに15cm角のボルトを並べ、固定式(自立)は植物トレイに4号ボルトを並べ、移動式は付属のブラケットに植物を並べる
照明	LED(標準装備)	なし	なし	なし	なし	
土	基板材 園芸用土 殺菌力に優れ、胚量	基板材 ウレタン製独自素材 水・空気を含み、胚量	培養土のまま (土の周囲を保水スポンジで包む)	基板材 工場の汚泥から作ったものを	専用土壌 (ココピート、パーライト、保水材等)	固定式 園芸用土を使用 移動式 ハイドロボール(炭づつみ)を使用、高温焼成のため清潔で、多孔質のため保水性、通気性に優れる
給水システム	自動灌水装置 (タイマー自動給水)	自動灌水装置 (センサー自動給水)	手動灌水装置 (灌水用ボースを接続、必要に応じて与える)	自動灌水装置 (躯体上部のタンクから水が滴り落ちる)	自動給水装置 (センサー自動給水)	トレイタイプ: 貯水トレイ(底置灌水) フレームタイプ: 自動灌水式
メンテナンス	あり(1回/月) 植物・躯体のチェック・植物入れ替え、清掃等	あり(1回~2回/月) 植物・躯体のチェック・植物入れ替え、清掃等	不明	不明	あり(1~2回/月) 水やり、剪定、施肥、病害虫対策・駆除など	トレイタイプ: あり(2~3回/月) フレームタイプ: あり(1~2回)
環境対応	対応	不明	不明	不明	不明	
価格	移動式: 1台につき2~3万円/月 固定式: 6~8万円/㎡ ※植物込 ※移動式はレンタル、固定式は買取	39万円or45万円/台 (躯体サイズにより異なる) ※植物別	大18万円(上代) 小10万円(上代) ※植物別	躯体: 20万円/台+植物: 3万円~7万円/鉢	不明	トレイタイプ: 20万円~/㎡ フレームタイプ: 20万円~/㎡ 自立型: 29万円~/台 移動式: 16,000(税)~53,000(税)円
その他	フレームはオプションで大規模向けも展開 (小型駆動パネル)	薄型・片面タイプもあり BtoC向けも展開 (小型駆動パネル)	曲面対応可 自立型は両面を緑化面にすることができる	昆虫や雪の結晶をイメージした小型の演出用LEDを配置可能		移動式では細かい面を使う簡易的な方法で壁に付け替えるができる

2-2 緑化ディスプレイ類似商品の種類と分析

緑化を商品化している企業は大手から中小を含めると数十社ありますが、外部に於ける固定式の屋上緑化や壁面緑化が主流となっています。こうした外部設置の傾向はメンテナンスが容易であることと、その多くが建物に付随しているため、施工面積が大きく収益率が高いと推測されます。一方、屋内型緑化システムは少なく、大別すると室外の壁面緑化システムを応用したタイプとポットを壁面や床上、机の上に置くプランタータイプの2種類です。今回、開発中の商品は主に屋内設置タイプの移動式であり、壁面設置の他、センター設置も可能です。さらに躯体（什器）とポットが視覚的に一体となった競合類似商品には見られない大きな特徴があります。それゆえに他社との差別化が図られ、ブランドの確立に繋がると考えられます。

第3章 屋内型立体緑化ディスプレイデザイン

3-1 ディ스플레이デザインの考え方

3-1-1 空間デザイン

3-1-2 プロダクトデザイン

3-1-3 照明デザイン

3-1-4 サーフェイスデザイン

3-2 観葉植物・果樹園芸植物

3-2 基盤材

3-3 灌水装置とミスト発生装置

3-4 照明装置

3-5 設置場所

3-6 小結

3-1 ディスプレイデザインの考え方

3-1-1 空間デザイン

植物をモチーフとして空間をデザインします。ディスプレイの設置場所は規模、用途に於いて様々であることから、そうした空間に対応可能なシステムとします。伸縮可能で、かつ造形も様々な表現可能なようにいくつかの種類の異なるユニット（単位）を組み合わせ、構成することで植物の空間化を提案します。ユニットは樹木や細胞をイメージしたもの（4-1・4-2・4-3）、日本の伝統的なコンパクト化をイメージしたもの（5-1・5-2・5-3）、本をイメージしたもの（6-1）、レゴをイメージしたもの（6-3-1・6-3-2・6-3-3）、棚をイメージしたもの（6-3-4）があります。

3-1-2 プロダクトデザイン

DP/グリーンディスプレイシステムをプロダクト化するにあたっては、ユーザーに植物をどのような環境でどのように日常的に取り入れて欲しいかということをも的確に伝える”方法”を考えることでもあります。そのために、一品生産と違い、より多くのユーザーに伝わる、わかりやすい形式を探ることがプロダクトデザインの重要な役割になります。また一方で、生産方法やパーツの合理化により、最小限のパーツによる展開の仕方で、ユーザーの多様な要求に答える”バリエーション”を作っていくことも必要です。

3-1-3 照明デザイン

今回の照明計画の目的は、室内で植物の色をきれいに発色させること、利用者が照明環境を自由に作れるようにすることになります。

その上で、植物の生命を維持する為に水が不可欠であることから、電力を必要とする照明装置では、感電・漏電の回避は絶対条件となります。また、有線での電力供給が必要な照明装置で可搬の容易さや、設置方向の柔軟性などの条件を満たすことも工夫を必要とするところです。そこで、今回光源はすべてLEDを利用することとします。LED光源は駆動電圧が直流電圧かつ低電圧であることから、装置内での漏電の危険性を大幅に低減することが可能です。また、全エネルギー量のうち、光への変換効率が約40%程度となり、少ないエネルギーで明るい光の確保が可能なことや、光の中にわずかな赤外線を含むのみで熱量が少ないことで、装置の小型化が可能になり、可搬の容易さや設置方向の柔軟性へと繋がります。さらに、LEDには長寿命という特徴があり、メンテナンス頻度を大幅に抑えられることは、本プロジェクトにおいて大きなメリットを生むことに繋がります。

3-1-4 サーフェイスデザイン（テキスタイルデザイン）

シェルフの表面/側面をテキスタイルで覆うことにより、生き生きとした観葉植物と硬質なシェルフの相互の質感を接続し、モノから空間への連続性を演出します。テキスタイルの設置には次節以降に述べる1) マイクロ吸盤ないし2) 粘着シートを用いることで、機能性と脱着可能なパターンバリエーションを持たせることを提案します。これにより、四季折々の植物やエンドユーザーの趣向に合わせた豊かなインテリアデザインが可能となります。

7章 製品化と生産・販売・メンテナンスについて

- 7-1 製品化に向けて
- 7-2 生産・販売戦略・メンテナンスについて
- 7-3 ターゲット顧客
- 7-4 販路拡大戦略
- 7-5 小結

7-1 製品化に向けて

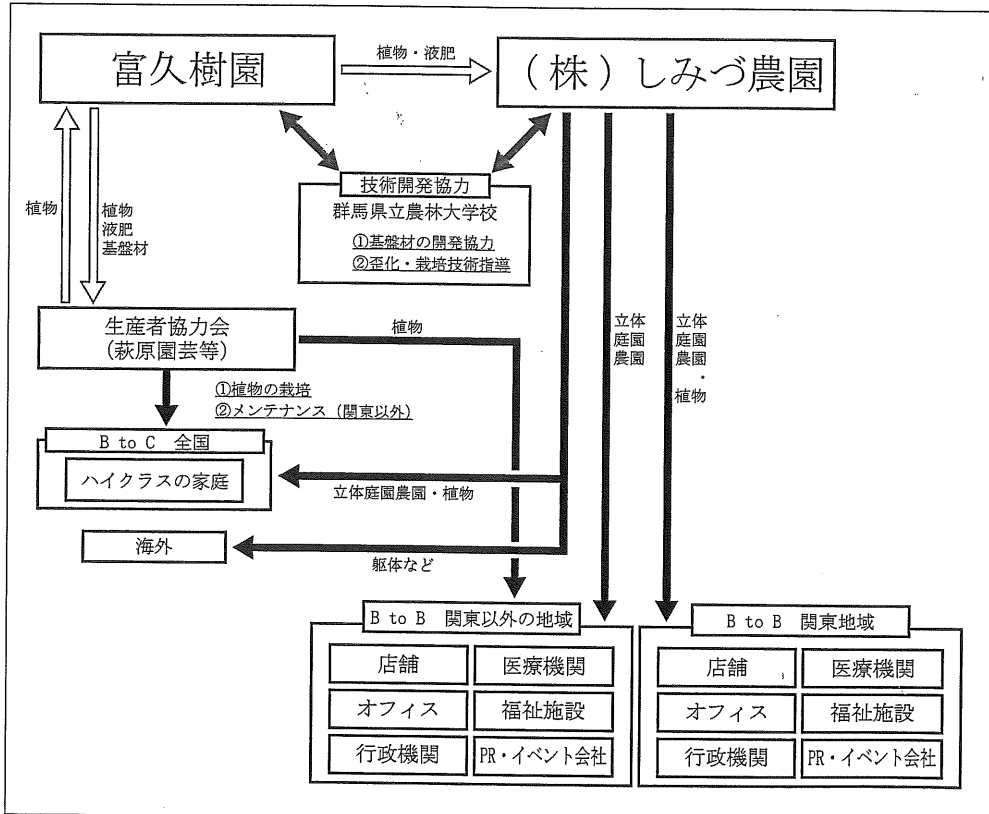
今後はディスプレイ製造原価・植物の栽培コスト、交換、メンテナンス費用を算出するため、まずこの製品モデルを作成し、以下のような作業を考えています。

- ①市場となる事務所・店舗・公共的な施設にデモンストレーションとして数か月間提供します。
- ②植物の生育や管理システムのランニングテストをします。
- ③利用者の意向調査と製品の問題点をチェックします。
- ④国内の関連する見本市にも参加し、告知を図ります。

7-2 生産・販売戦略・メンテナンスについて

本事業では、地方の市場に廉価で提供できる製品として、短期レンタルやリースなど販売方法を主業務とする一方、開発製品のタイプによってはインターネット上での販売を視野に入れた販路を考えています。尚、短期レンタルやリースの商圏は高崎から100km～150kmの範囲とし、客先へ出向しユーザーの要望をヒヤリングし、設置場所の室内環境等を考慮しつつ、デザイン提案します。また、協力者の富久樹園では、本製品用に栽培した植物をデザインに合わせて選定後、しみづ農園へ提供し、その後、しみづ農園がユーザー先を訪問してユニットや植物の設置・納品を行います。レンタルやリース先が関東地域以外の場合は生産者協会の農業者が担当します。尚、交換用の植物や液肥は富久樹園からしみづ農園と生産者協会の農業者に卸したものを使用します。メンテナンスは1～2回/月を想定しています。

表 7-1 生産・販売・サービス連携体制図



出典：農商工連携事業

7-3 ターゲット顧客

本開発商品は、①四季折々の植物や矮化植物により、季節感や立体感など多様なデザインが表現できること②移動式により比較的設置や導入が容易であること③自動灌水装置やメンテナンスにより、誰でも手軽に楽しめること④衛生面や環境面に配慮した商品であること等を主なセールスポイントとして、主に以下の顧客へ向けたプロモーションを行います。

- 1) 各種店舗（百貨店・ホテル・飲食店・小売店・結婚式場・遊技場 etc.
- 2) オフィス
- 3) イベント会社・PR 会社
- 4) 行政機関（都道府県・市町村の公共施設・幼稚園・保育園 etc.）
- 5) 福祉施設（老人福祉施設 etc.）
- 6) 医療機関（病院・医院 etc.）

尚、BtoC 商品については、比較的ハイクラスのユーザーをターゲットと想定しており、海外展開については、台湾などからの展開を想定しています。（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）

7-4 販路拡大戦略

開発商品の良さは、実際に見て頂き、実感してもらう事が重要だと考えています。そのため、インテリア関係の仕事に携わっている建築士やインテリアコーディネーターなどを対象として、新宿 OZON 等で定期的に商品 PR 会を開催し、当該商品の魅力を伝えてゆきたい。さらに、専門家を通じて店舗、オフィス等の新築・改装時における需要を喚起して行きます。また、しみづ農園・富久樹園のホームページ上でも当該商品の情報提要进行い、顧客に対する認知度を高めて行きます。（*農商工等連携事業計画に係る認定申請書より一部転載）

7-5 小結

開発商品は主に企業向けのレンタル・リースタイプとインターネットを利用した一般ユーザー向けの単体タイプがありますが、タイプに応じた販売とサービスを構築します。いずれの場合も、しみづ農園と各協力企業が相互に連携を取りながら、植物の生産、販売、メンテナンス業務を行い、さらにプロダクトのブランド化と広報に務めて行きます。