

「普及促進協議会報告書」 (株)アサツー ディ・ケイ

1. 植物工場推進フォーラム開催のねらい、目的

植物工場推進フォーラム(以下、本文中では「フォーラム」と略す。)は、平成 20 年度に国が設置した農工商連携研究会植物工場WGでの成果を踏まえ、平成 21 年度に経済産業省主催、農林水産省共催(事務局:三菱総研)で開催以来、毎年国の事業の一環として開催している植物工場に関する全国的なフォーラムである。

過去3カ年に実施したフォーラムで議論された内容や課題点等を踏まえ、今後の我が国における植物工場のより一層の普及・拡大に向けて、ビジネスや事業としての植物工場取組状況を紹介しながら、その将来展開に向けて意見交換や情報発信を行う。

さらに、東日本大震災によって、農業・農地が大きな損害を被った地域において、農業の復興や新しい農業の実現に向けて、植物工場の果たす役割について意見交換等を行う。

2. フォーラム開催の概要

過去のフォーラム開催を通じて、以下の要改善点が挙げられており、本年度はこれらの改善点に対応しつつ開催した。

- ①登壇者が多いと議論が発散し易くなり、きちんとした議論ができない。
- ②テーマを複数設けると1テーマ当たりの議論時間が短くなる。
- ③植物工場を巡る課題のなかから、次のステップにつながる議論をすべき。
- ④完全人工光型と太陽光利用型について、バランスのとれた人選をする。
- ⑤農家や農業関係者の来場者が増えるよう、内容や告知方法を工夫する。

以上より、昨年度までの進行方法であった1会場2テーマではなく、1会場1テーマとして、より深く議論を行った。

3. フォーラムのテーマ

【東日本地区(東京)】 「東日本大震災復興と植物工場の将来」

- ①復興に向けて植物工場の取組、果たす役割
- ②震災復興における植物工場の取組状況
- ③震災復興から世界に向けた植物工場の将来について

【西日本地区(大阪)】 「成長産業としての植物工場への期待」

- ①外食産業からみた植物工場への期待、連携への取り組み

- ②ビジネスとしての植物工場の取り組み状況
- ③ビジネスとして世界に向けた植物工場について

4. 開催当日の概要

開催当日の概要は、以下の通り。

東日本地区（東京）、西日本地区（大阪）ともに、参加者数・申込者数において昨年を上回る結果となった。また、1会場1テーマとしたことにより、両会場に参加された来場者も複数見受けられ、関心の高さが伺える。

	【東日本地区（東京）】	【西日本地区（大阪）】
開催日時	平成24年11月13日（火）	平成24年11月20日（火）
開催会場	草月ホール	C I V I 北梅田研修センター 5Fホール
参加者数	264名（昨年度220名）	176名（昨年度129名）
申込者数	319名（昨年度289名）	223名（昨年度130名）

当日のタイムスケジュール及び登壇者は下記の通りである。

【東日本地区（東京）】

（敬称略）

13:00	開 場
13:30	開会挨拶、来賓紹介 スーパーホルトプロジェクト協議会 会長 篠原 温
13:40	来賓挨拶：「国による植物工場 普及・拡大の取組（農林水産省）」 農林水産省 生産局 農産部 園芸作物課 青果物生産流通消費情報分析官 相馬 厚司
14:00	来賓挨拶：「国による植物工場 普及・拡大の取組（経済産業省）」 経済産業省 地域経済産業グループ 地域経済産業政策課 統括地域活性化企画官 山口 剛
14:20	基調講演：「復興に向けて植物工場の取組、果たす役割」 宮城県 農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 上席主任研究員 高野 岩雄
15:00	休 憩
15:10	報 告：「震災復興における植物工場の取組状況」（20分×4） 報告1： 小学校や仮設住宅での植物工場の取組 千葉大学大学院 園芸学研究科 教授／環境健康フィールド科学センター長

	<p style="text-align: right;">高垣 美智子</p> <p>報告 2： 川内村の完全人工光型植物工場 エスペックミック株式会社 環境モニタリング事業部 部長 中村 謙治</p> <p>報告 3： 陸前高田での復興支援型植物工場 株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭</p> <p>報告 4： 自動車工場との連携型植物工場 豊通食料株式会社 代表取締役 高橋 誠一郎</p>
16：30	休 憩
16：40	<p>パネルディスカッション：「震災復興から世界に向けた植物工場の将来について」 司会： NPO 法人植物工場研究会理事長／前千葉大学学長 古在 豊樹</p> <p>パネリスト： 宮城県 農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 上席主任研究員 高野 岩雄 千葉大学大学院 園芸学研究所 教授／環境健康フィールド科学センター長 高垣 美智子</p> <p>エスペックミック株式会社 環境モニタリング事業部 部長 中村 謙治 株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭 豊通食料株式会社 代表取締役 高橋 誠一郎</p>
17：50	<p>閉会挨拶 NPO 法人植物工場研究会理事長／前千葉大学学長 古在 豊樹</p>

【西日本地区(大阪)】

(敬称略)

13：00	開 場
13：30	<p>開会挨拶、来賓紹介 スーパーホルトプロジェクト協議会 副会長 小島 昭夫</p>
13：40	<p>来賓挨拶：「国による植物工場 普及・拡大の取組（農林水産省）」 農林水産省 生産局 農産部 園芸作物課 青果物生産流通消費情報分析官 相馬 厚司</p>
14：00	<p>来賓挨拶：「国による植物工場 普及・拡大の取組（経済産業省）」 経済産業省 地域経済産業グループ 地域経済産業政策課 統括地域活性化企画官 山口 剛</p>
14：20	<p>基調講演：「外食産業からみた植物工場への期待、連携への取組」 日本サブウェイ株式会社 代表取締役社長 伊藤 彰</p>
15：00	休 憩
15：10	<p>報告：「ビジネスとしての植物工場の取組状況」（20分×4） 報告 1： 低段密植栽培による高糖度トマト生産について</p>

	<p>有限会社コスモファーム 代表取締役社長 稲吉 慶介 報告 2： 大型菜園における生鮮トマト生産について カゴメ株式会社 東京本社 コンシューマー事業本部 生鮮野菜事業部 栽培技術グループ課長 羽布津 真典 報告 3： 完全人工光型植物工場によるイチゴ生産について 日清紡ホールディングス株式会社 新規事業開発本部 新規事業開発室 部長 兼 徳島事業所長 真鍋 忠利 報告 4： ドーム型太陽光利用型植物工場について 株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭</p>
16 : 30	休 憩
16 : 40	<p>パネルディスカッション：「ビジネスとして世界に向けた植物工場について」 司会：大阪府立大学工学部機械工学科 教授 村瀬 治比古 パネリスト： 日本サブウェイ株式会社 代表取締役社長 伊藤 彰 有限会社コスモファーム 代表取締役社長 稲吉 慶介 カゴメ株式会社 東京本社 コンシューマー事業本部 生鮮野菜事業部 栽培技術グループ課長 羽布津 真典 日清紡ホールディングス株式会社 新規事業開発本部 新規事業開発室 部長 兼 徳島事業所長 真鍋 忠利 株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭</p>
17 : 50	<p>閉会挨拶 スーパーホルトプロジェクト協議会 副会長 小島 昭夫</p>

5. 登壇者による発言要旨

(1) 東日本地区

【基調講演】「復興に向けて植物工場の取組、果たす役割」

宮城県 農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 上席主任研究員 高野 岩雄 氏

- ①被災地・宮城県沿岸南部にある亘理地域のいちご栽培の事例を紹介。震災前は、96haで栽培され、統販売金額は40億円程度。
- ②震災に伴う津波により甚大な被害を出し、一瞬で100ha弱の産地が消失するとともに、地下水の塩分濃度が上昇。
- ③加えて地盤沈下や除塩作業等の状況を勘案し、「元の場所で元に戻る」と考えていたイチゴ農家も、鉄骨ハウスと溶液栽培の導入へ。ムラが大きい、プロの農場長がいない等の太陽光利用型植物工場運営上の課題はあるものの、現在は、イチゴ団地(35.4ha)を建設中(H25.8 未完成予定)。
- ④さらに、先端技術プロジェクト「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」(平成 24～29 年度)として、大規模施設園芸実証研究ハウスにおいて実証事業を実施中。

【報告】「震災復興における植物工場の取組状況」

【報告1】「小学校や仮設住宅での植物工場の取組」

千葉大学大学院 園芸学研究科 教授／環境健康フィールド科学センター長

高垣 美智子 氏

- ①富岡小・中学校での植物工場の設置に至る背景を紹介。「植物工場のコンセプトと生産物の良さを低年齢層から啓蒙」、「継続的な取り組みの必要性」、「千葉大学との連携」、「屋外での活動の制限」等。
- ②富岡小・中学校に対する植物工場設置の打診から現在に至る経緯を説明。
- ③学習用及び給食・食育用として、2012 年以降富岡小中学校に、導入し改良を行ってきた「みらいばたけ」、「アイテラリウム」他についてをレポート。

【報告2】「川内村の完全人工光型植物工場」

エスペックミック株式会社 環境モニタリング事業部 部長 中村 謙治 氏

- ①エスペックミック株式会社の取り組みとして、「森の防潮堤づくり」、「電気不要のフィールド養液栽培」について紹介。
- ②福島県川内村の植物工場における栽培設備の特徴を説明。
- ③植物工場のこれからの取り組み：工場の完成・稼働、風評被害克服のための第三者認証(TPAC)の取得、流通業者との連携、植物工場の見える化、報発信等。

【報告3】「陸前高田での復興支援型植物工場」

株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭 氏

- ①グランパファーム陸前高田の紹介：ドームの直径 29m、栽培面積 4,584 m²、2012 年出荷開始予

定。

- ②グランパの取り組み:コストの縮減、販路の確保、次世代農業経営者の育成、岩手、宮城への物流及び食品スーパー、市場、生協等において植物工場の生産品を受け入れる取引先を確保。
- ③グランパドームファームにおける定植、加工の様子の紹介、TQC(トータルクオリティーコントロール)による6次産業化の詳細を解説。

【報告4】「自動車工場との連携型植物工場」

豊通食料株式会社 代表取締役 高橋 誠一郎 氏

- ①ベジ・ドリーム栗原のパプリカの生産について説明:2008.7 設立、計 5ha の植物工場、年間 840t の生産量(国内第一位)、周年栽培可能。
- ②ベジ・ドリーム栗原のパプリカの特徴:植物工場で生産した国産品の良さを追求(安全・安心、高い鮮度、食文化向上、環境に配慮)。
- ③東北復興に寄与するためにプロジェクトが目指す到達点:ベジ・ドリーム栗原のパプリカ生産の環境性向上、豊田通商の国産パプリカの市場拡大、トヨタ自動車のエネルギー効率向上のそれぞれの相互連携による新たな農商工連携モデルの確立。

【パネルディスカッション】「震災復興から世界に向けた植物工場の将来について」

司会: NPO 法人植物工場研究会理事長/前千葉大学学長 古在 豊樹 氏

パネリスト:

宮城県 農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 上席主任研究員 高野 岩雄 氏

千葉大学大学院 園芸学研究科 教授/環境健康フィールド科学センター長

高垣 美智子 氏

エスペックミック株式会社 環境モニタリング事業部 部長 中村 謙治 氏

株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭 氏

豊通食料株式会社 代表取締役 高橋 誠一郎 氏

《人材教育、研修等の重要性》

○学校教育においては、植物工場については、既に小学校・中学校の一部の教科書の中に、コラムとしては出ている。流れの中では出てくるが、それをどう日常的に継続するか。

○来年4月から、理科の副読本「植物工場ってなあに。」というタイトルで、取り組みが使われる。露地物ばかりでなく、これからこういう農業もあるんだよ、知っているかい?という中味。小さい子供たちに、次世代のエネルギー、次世代の農業を、少なくとも入り口でもいいので、理解してもらおうという仕組み。

○SC併設というような場合、デザインが重要になるが、その点では、大学のデザイン学科の学生も先生方も関心が高く、非常に色々な提案をしてくれているところ。

○自動車工場を作ったら、どうやって車を作りますかといって社員教育することと同じで、植物工場も、施設を作ると同時にイチゴとかトマトとか本格的に作れるように、事前にどこかで研修するとか、そういったことが本当に重要。

○施設を作らせてもらった後には、種を撒いて、定植して、液を作ってなどを、3~4日位で、研修させ

ていただいている。そのアトは、現場でサポートするという形で。やはり実践されないと全然ダメなので。

○1日、4日、50日の研修を用意しているが、50日間やったからといって、完璧ではでないが、一応、植物工場を動かすことはできる。あとは、「どん自分達で開発することも必要ですよ。」と教え込みながら、実際にやられる方がきちっと成功するところまで、お手伝いしていこうとやっている。

○オランダの機械を使っているので、オランダの農場を実際に経営されている方と契約して、年に4～5回、来日のうえ、当社の今の畑の状況を全部分析してもらって、「こういう時はこういうふうに対処するんだよ。」と。また、機会あるごとに、若手の主要な人間をオランダへ研修出張させている。

《国際戦略》

○最近は、韓国から相当安いパプリカが入っており、国内のパプリカ市況に影響が出ている。今の食品市場は、安かろう悪かろうの市場と、コストに対していくら払うでなくて、その価値に価格をつける市場と、完全に二分化になっている。

○少なくとも、輸入物を国産に代えるだけでも、かなり国内での販路があると思っている。ただ、コンビニ向けがあれば、外食産業向けのカットしたものもあり、求める質的なものが相手によって違う。それに、植物工場がどう対応していけるかということが、これからの大きな宿題だ。

○始めのころは、中・韓・台が、市場になるかなと思っていたが、既に輸出国になっているので、今は、ロシア、中東の他、インドなどの東南アジアで親日の方が多いところでできればと思っている。

○「完全・安心な点をきちんと検査するマニュアルに則って作られた植物工場」で作られた野菜ですよという認証制度・TPACという制度が、第三者機関でできている。

《植物工場の今後》

○昨年度から、インターンシップと講義を組み合わせた70日間のショートプログラムで、タイ、中国、韓国、インドネシア等々から協定校の学生に来てもらっているが、留学生は、帰ったら是非自分の大学に植物工場作りたいと、すごく楽しみにしている。これから東南アジアの大都市では、必要性が高まると思う。

○施設園芸自体が、だんだんと大規模化で高度化になっているという大きな流れがある。

○大学の植物工場には、年・数千人での見学者があるが、国外からも千人規模で。当初は、韓・中・台が圧倒的に多かったが、米、露、ロシア、中近東、タイなど、かなり見学者の広がりがでてきている。直近では、国際プレスの一団(50～60人)も。注目されているのだが、一方では、そのうちキャッチアップされて抜かれるのでは？という恐怖心もないではない。

《行政への要望》

○色々手続き的なことで、まだかなりの量の資料を出さなければならないという状況なので、もう少し簡素化できれば助かる。

○排熱利用とか CO2 の再利用といった循環機能的な農業に対してやる場合には、立地地点が工業用地であっても、農地への種目変更をスムーズにしていだければ。

○震災復興の場合、現状復帰だけでなく、そこで植物工場をされる方など、何かプラスアルファのところにも予算がつくように考えていただくと、被災されたところの立ち上げにプラスになるのではないかと。

○)公共事業は公平性が必要だが、ただ、復興事業となると、早く手を挙げる人には、なるべく早く予算化していただければと。60才以上の人が多いということもあり、ちょっと工事が遅れてしまうと、「もうだ

めだ。やっぱりやめる。」という人がだんだん増えてくる。

○現在の農地法は、60 年前に作られた法律。当時、養液栽培というのは世の中に存在していなかった。トイレは農地の中に作ってはいけないなど、従来の農地の考え方と、現在の施設栽培が齟齬をきたしているようなところがあるようなので、是非、その辺も検討してもらえれば。

《省資源、環境保全》

○)技術的には、ある程度コストをかければ、エネルギー効率とか省資源とか、環境保全ということを改善する余地は、まだまだある。ただ、例えば排熱利用という時に、それを買うとなるとあまり意味がない。

○植物工場が本当に普及するためには、高品種とか高収益とか付加価値が高いとかだけでなく、省資源・環境保全にも貢献していますということが一緒についてこない、社会からは受け入れられないのではないか。

○省資源・環境保全の観点では、地産地消が一番理想だが、生産適地と消費地の距離コストはやむを得ない。

《我が国の植物工場の今後》

○日本の農業は、オランダよりずうっと遅れているという話だが、日本の技術力は各分野で非常にいいものを持っているので、この技術力を結集すれば、オランダを抜く技術はできる。一番ハンデを背負っているとすれば種の開発だが、大学で研究されたものとか、あるいは独自に開発されていて、世の中に出ていないものと連携しながら、種の開発も一緒にやっていければ。エネルギーの問題は、排熱をうまく植物工場にうまく使える環境ができてくる。10年位かかるかもしれないが、かなり短いスパンで、その気になれば、日本の一次産業の復活は、すごい復活を遂げるんじゃないかという夢もっている。露地物の弱いところを植物工場が補完し、この二つがお互いにきちっと組み合わせができれば、まさしく強い農業に変わっていくのではないか。そういう意味での植物工場の役割はこれからうんと期待されていいのではないかと思っている。

○ロシア、中東からの引き合いが非常に多いと聞いている。そういうところはだいたい7割～8割は、生野菜は外国からの輸入。そういうところが地産したいという非常に強い要求を持っている。色々なことがあるが、その辺も長期的に、特に戦略的なことを考えるときは、考えておかなければいけない。

【会場からの質疑・応答】

Q. 太陽光型植物工場の事業モデルにおける収支についてはどう考えているか？

A. 最初は机上の計算だったが、今年の4～6月は天気が良く、収入が良かった。7月以降は、猛暑で雑草が伸びて予想より収入が落ちた。太陽光型に限っては、その年の天候に左右されるため、収支としては、10年間利益は見込めず、その後でどうかといった具合だ。

A. 出口戦略が大切。付加価値のあるものを作る必要がある。これを踏まえた上で立地等を考え、7～8年くらい続けることができれば良いと思う。

Q. 光源について、蛍光灯から LED へ完全に変わっていくのか、ロードマップを示してほしい。

A. コストの関係で LED のシェアは伸びず、現時点では、蛍光灯と LED は半々の比率だが、将来的には LED が主流になるだろう。

A. LED の色や種類を組み合わせることで、生産物に与える効果が変わってくる。単純に蛍光灯から LED に変えるだけではコストに見合わないが、LED の効果的な使用に一步踏み込むことで、LED が

コスト以上の効果を発揮すると考える。

Q. 若者を雇用した場合、年収をどのように設定して受け入れようと考えているか？

A. 農場の規模によって違う。大体2次3次産業くらいの所得、というイメージだが、経営するとなるとまた違って来るため、はっきりといくらと答えることは難しい。儲かる仕事だとは、そもそも考えていない。

A. 最初はアルバイト程度の収入だと思う。若者は夢があれば来てくれると思うし、あとは努力次第。

GRA にも若者から問い合わせが来ている。

(2) 西日本地区**【基調講演】「外食産業からみた植物工場への期待、連携への取組」**

日本サブウェイ株式会社 代表取締役社長 伊藤 彰 氏

①サブウェイ社は、世界 99ヶ国に約 38,000 店。日本サブウェイ(株)は、日本型フォーマットの構築により、2011 年末で売上(150 億円)、店舗数(405)とも過去最高。「野菜を通して日本人の“健康寿命”を伸ばす。

②健康な土壌開発と、健康な土地づくり(十和田石、竹粉を使用)の契約栽培産地リレーを確立。

③農工商連携で「語る野菜」の提供と同時に、国内農業活性化等の社会貢献への取り組み実施。

④サブウェイ野菜の「店産店消」「学産学消」「安全な野菜」に取り組むとともに、安定供給のために、植物工場への取り組みを強化。被災地の植物工場からも野菜を調達。更なるサブウェイのブランディング強化へ。

【報告】「ビジネスとしての植物工場の取組状況」**報告1 低段密植栽培による高糖度トマト生産について」**

有限会社コスモファーム 代表取締役社長 稲吉 慶介 氏

①法人としてやり始めて 13 年目。7～8年前まで一生懸命やっても、全く儲からなかった。苗テラスを使うようになって、昨年あたりでトントンに。現在、福岡の鉄骨ハウス 1.2ha で高密度トマトを、ホウレンソウとベビーリーフを、福岡と北海道で、それぞれハウスと露地物の両方を栽培中。

②従業員は、社員 40 名、パート 100 名。ただし、社員は農家出身者ゼロ。それにこだわっているわけではない。そういう人は、トラクターの乗り方も農薬の扱いも知らない。それを教えることが、自分の仕事になっていて、時に喧嘩もするが、そういう人たちが戦力になっていく。

③苗テラスは、その理屈になった作り方をしている。理屈にあっているモノづくりは、私達の武器になる。もっとも気を付けていることは光合成。光合成をいかに促進させるかということ。

④農作物は、横着をしたら絶対できない。農作物を作るにあたって一番大切なことは、悩んだら基本に帰ること。基本中の基本は何かというと生理・生態。それをたどっていけば答えが出る。基本に帰ってわからなかったら、基本を教えてくれる人に聞くと、いうこと。これ以外にない。

報告2 大型菜園における生鮮トマト生産について」

カゴメ株式会社 東京本社 コンシューマー事業本部

生鮮野菜事業部 栽培技術グループ課長 羽布津 真典 氏

①カゴメ株の歴史＝トマトの歴史。1899 年創業、3世紀に渡りトマト農家と歩む。生鮮野菜事業の売上高は 2011 年に 76 億円まで拡大。同分野でのナショナルブランド化に取り組む。

②全国 11 ヶ所の大型ガラスハウスでの生産ネットワーク。生産システムの高度化には、「技術」「設備」「人材」が重要な3要素。大型ハウスは、安定した経営が実現、トマトに適した環境制御が可能等の利点がある一方で、財政基盤の強化、人材育成、病虫害リスクの低減等が課題。

③店頭での販促活動や加工食品との連動販売等のプロモーションを実施。

報告3 「完全人工光型植物工場によるイチゴ生産について」

日清紡ホールディングス株式会社 新規事業開発本部 新規事業開発室 部長
兼 徳島事業所長 真鍋 忠利 氏

①日清紡ホールディングス株と同社におけるいちご量産栽培事業の位置づけを紹介。

②エネルギー・環境問題の解決、有休施設の有効利用の観点から植物工場に着目。大きい市場と高付加価値、季節変動から、いちごを選定。

③2011 年 9 月に“あぼろベリー”を初出荷。「もっと作ってほしい。」という市場の反応を受けて量産設備の投資を決定。2012 年 4 月に 3,400 m²、6 万株の設備完成。今後も量産化を進め、2014 年には全国各地での生産体制を構築へ。

④省電力・省エネルギーが最大の課題だが、グループ内に保有する豊富な技術を生かし、「電力費の割合を現状の半分へ」が目標。徳島事業所において EMS の導入等の実証実験を実施中。

報告4 「ドーム型太陽光利用型植物工場について」

株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭 氏

①現在の日本の農業は、就業者の減少、高齢化(平均 67 才)、耕作放棄地の増加等が課題。

②植物工場は、過去2回のブーム。現在は第三次ブーム。過去は、栽培技術が不完全、出口戦略が不十分等の理由から十分な収益が得られず頓挫。植物工場は、本来、安定供給が可能、高度空間利用可能等の特徴があり、若年層や高齢者の就農拡大も期待されるが、一方で、コスト縮減や人材の育成・確保が課題。

③同社は、コスト縮減、販路の確保とともに、短・長期の研修カリキュラムを用意して、農業の担い手となる人材育成に取り組んでいるところ。

④グランパドームファームにおける定植、加工の様子を紹介、TQC (トータルクオリティーコントロール)による6次産業化の詳細を解説。

【パネルディスカッション】「ビジネスとして世界に向けた植物工場について」

司会：大阪府立大学工学部機械工学科 教授 村瀬 治比古 氏

パネリスト：

日本サブウェイ株式会社 代表取締役社長 伊藤 彰 氏
 有限会社コスモファーム 代表取締役社長 稲吉 慶介 氏
 カゴメ株式会社 東京本社 コンシューマー事業本部
 生鮮野菜事業部 栽培技術グループ課長 羽布津 真典 氏
 日清紡ホールディングス株式会社 新規事業開発本部 新規事業開発室 部長
 兼 徳島事業所長 真鍋 忠利 氏
 株式会社グランパ 代表取締役社長 阿部 隆昭 氏

- 一個 300 円、400 円といったファーストフードをやっているとコストとの戦いがシビア。よって、すべて植物工場の野菜に変えられるかという、今の段階では無理。農業従事者と植物工場が、共存・共有できるような形に。
- 農家の中では、植物工場か話題になるほどには機は熟していない。企業がやるというのは背景が全く違う。苗を作るといふ植物工場のあり方はあり。
- 太陽光利用型は、工場といいつつもやはり天候には大きく左右されるので、“工場”と言うには非常に疑問。人工光付けて、最低でも 1000 ジュールあるよという環境を作ってしまうと、考え方が大きく変わってくるので、トマトを作っている立場からすると、そうやって初めて「工場」かなと。
- 人工光型は、太陽光利用型に比べると、エネルギーの使用料は非常に高い。ただ、周年で季節変動なしに、いいものを、安定した価格で提供できる。エネルギーコスト縮減は、おそらく、完全制御型植物工場にとっては、ずうっとついてまわる問題。
- 養護学校の言葉がよく話せない子供を採用したが、3年もたつとだいたい通常に話せるくらいまでになった。植物工場というのは、ああいう小さなものが育つ環境だから、人間が働く環境としては、まさに素晴らしい環境かと。
- 植物工場の社会性のようなものを、もう少し一般にわかってもらえるといいが。
- 昨今の動きを、第3次ブームにしてはいけない。植物工場は、何を作るかがポイント。また、育苗を含めているんな形でどのように組み合わせたらうまく動けるかというコーディネーターが、今の日本にはあまりいないのではないか。ここを何とか作らなければならない。
- 目的意識と、高付加価値化がポイント。
- 生産物を利用するお客様がきちんと出てきているところが、過去とは違う。これはブームではなくて、きちんと育っていくのではないか。
- ブームで終わらせたらいけない。特に感じるのは、ハードメーカーがしっかりとお客さんに対してアフターフォローすべき。お互いに適正な利益、WINWINの関係となるような施設の売り方を。
- ブームではなくて、絶対必要な時代に入っていると解釈すべき。露地物が作れないという時にも、植物工場できちんと作れているという意義は非常に大きい。輸入物を国産品に代えるという大きな宿題もあり、植物工場そのものを産業という形に変えていくというその動きが始まったということ。
- 人工光型ではあるが、量も確保しなくてははいけないが、量だけでなく種類もたくさん確保していかなければならないという話になっている。確かにビジネスになるのは葉物が多いが、人工光型とはいえ今後は非常に難しいと言われるようなものも人工光型で作っていったら、そのよさを出していくというようなことが世界戦略として必要。

- もし世界をターゲットとするなら、レタスなりなんなりを本当に欲しいところはたくさんある。中東を始めいろいろな国から引き合いがある。それらは非常に大事な市場だと思う。
- 中東や寒冷地のように、作りたくてもできない耕作不適地が世界には一杯ある。我々の技術で、貢献できるのではないか。
- 第三者認証というシステムが是非必要。本当に誰が責任を持つのかということをはっきりしたシステムを持っていかないと、いろいろな課題がでてくる。これは重要。認証制度により、安全プラスメリットという形で付加価値を明示的に示すことが可能。
- 知的所有権の問題があるので、まず、国内でしっかりと需要を満たすような形を作り、その間に知的所有権の部分を守りながら海外と。今、国内では特許等いろいろ押さえているが、安易に海外へ出るとすべてコピーされるという怖い面もあるので、海外へは慎重にやっていきたい。
- ハードは、どうせコピーされるだろうというところで、栽培ノウハウを全部ネット経由で暗号でしか渡さないという形などの、ソフト面でのセキュリティを考えないと難しい。

- オランダのシステムを使っているが、栽培の仕方は、オランダでなく、日本の高温多湿という条件をよく理解しているフランスを中心に活動している方にコンサルタントをお願いしている。それもここ4～5年でものになったかなという段階。トマトの人工光型は、技術面では、ヨーロッパに半歩も一歩も遅れているので、逆輸出は全然考えていない段階。
- 海外に打って出ようと思っている。ただ、できれば、遠隔操作を目指したい。持っていけばコピーされる。ソフトの部分は、国内でコントロールするという仕組みで、今実証実験中。もう一つは、種の開発によって、太陽光型の生産量が季節によってぶれる点を、種でカバーしたい。オランダの種はそれができている。

【会場からの質疑・応答】

Q. イチゴを約 100t 作るときの生産コストは？

A. 電気代がだいたい 25%、人件費が 20 数%、償却費もだいたいそれくらい。その 3 つがほとんどを占める。100t で運営するとギリギリ。規模をもう少し上げないと、商売としてはおもしろみはないかなというところ。

Q. 世界に向けてという時にどこで何なら勝てるか。地域の話と、対象植物の話。トマトやイチゴはどうか。

A. 中国や中東から、葉菜物が欲しいと言われる。特に、中東はヨーロッパから買っている分を、国内で作りたいと。トマトや葉菜類といった野菜サラダの種類のを求めているということが傾向。技術的には作れることなので、輸出に向かっていけるのではないかな。

A. イチゴの引き合いは、ツンドラや砂漠のような土地が使えないというところ。土地が使えない→国内でつくれない→輸入。それを国内で作りたいという話。土とか大気が、きちっとされないというところには、ビジネスチャンスがあるのではないかな。

A. トマトに関しては、光が非常に重要なので、条件さえ整えば、人工光でもできるだろう。あとはいかに低コストでできるかがカギ。今現在は、技術的にはできるだろうが、コスト面で果菜は難しい。

Q. コスモファームでは、CO2 濃度を外気並みに制御されている理由如何。雨の日とかに上げると、光

合成能力があがるので、光の弱さが補われるということか。

A. いわゆる ppm の話かと。基本はその通りだが、品種間格差があるので、過剰と飢餓を見ながらうまくコントロールしているのが実際。

6. 来場者のアンケート結果

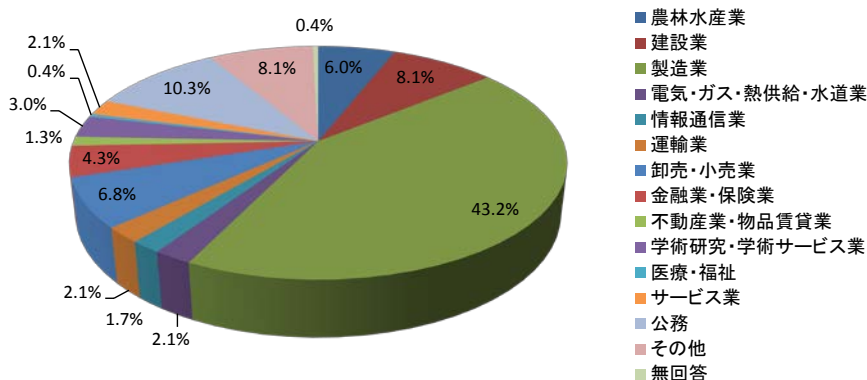
東日本地区と西日本地区でのフォーラムに参加した出席者へのアンケート調査をもとに、植物工場に対する関心度や関心分野等についてみると、概要は、以下の通り。

(1) 来場者について

(1-1) フォーラム来場者の属性について

植物工場の機械設備等製造業に所属する人は全体で 4 割を超え、もっとも大きな割合を占め、以下公務、建設業の順となっている。今年度の集客増加目標であった農林水産業関係者については昨年が全体で 4.8%に対し、今年は 6.0%と微増した結果になった。

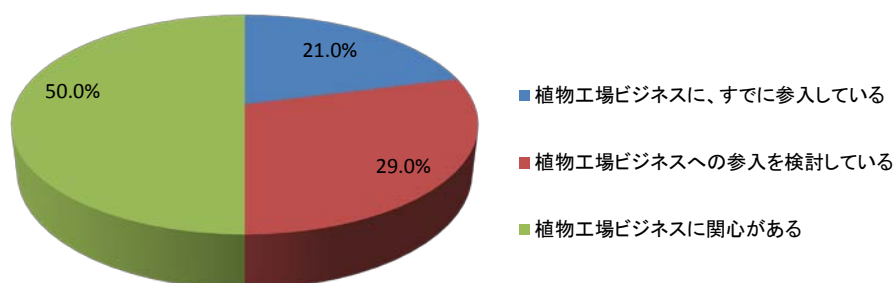
農林水産業	14	6.0%
建設業	19	8.1%
製造業	101	43.2%
電気・ガス・熱供給・水道業	5	2.1%
情報通信業	4	1.7%
運輸業	5	2.1%
卸売・小売業	16	6.8%
金融業・保険業	10	4.3%
不動産業・物品賃貸業	3	1.3%
学術研究・学術サービス業	7	3.0%
医療・福祉	1	0.4%
サービス業	5	2.1%
公務	24	10.3%
その他	19	8.1%
無回答	1	0.4%
合計	234	100.0%



(1-2) 植物工場ビジネスへの参入の状況

全体的な比率としては昨年とほぼ同様の結果となっている。[既に参入している（昨年全体：21.2%）、参入を検討中（同：28.8%）、関心がある（同：50.0%）]東西で比較すると、東日本の方が参入・検討の割合が多く、ビジネス導入のスピード差が見える結果となった。

植物工場ビジネスに、すでに参入している	47	20.1%
植物工場ビジネスへの参入を検討している	65	27.8%
植物工場ビジネスに関心がある	112	47.9%
無回答	10	4.3%
合計	234	100.0%



(1-3) 植物工場ビジネスに参入している場合、現状の課題について

- ①ランニングコスト、イニシャルコスト
- ②販路、販売方法
- ③コストの削減（照明の省エネ、LED 光源の拡販等）
- ④採算性の問題（投資回収に時間がかかる等）
- ⑤人材、技術育成、技術習得、指導者不足、技術の平準化

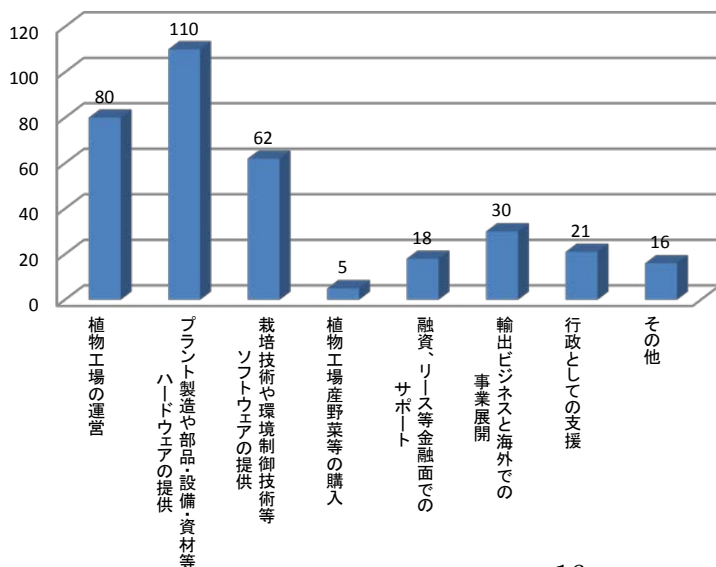
植物工場ビジネスに参入を検討しているが参入していない理由について

- ①情報収集中、準備中
- ②ランニングコスト、イニシャルコストに不明な部分がある
- ③収益性、採算性のみきわめができない
- ④販路、販売方法、販売先が確立できない
- ⑤エネルギーコストの改善が未達（コストが高い）
- ⑥栽培技術の習得中

(1-4) 植物工場ビジネスへの参入の形態

最も比率が高かったのはプラント製造や部品・設備・資材等ハードウェアの提供で、次いで植物工場の運営、栽培技術や環境制御技術等ソフトウェアの提供の順となっており、依然植物工場の設立・運営に関連した部門の比率が高く、一方で、輸出ビジネス等海外での事業展開、植物工場産野菜等の購入といった需要サイド、更には金融面でのサポートや行政の支援の水準は低い結果となっている。

植物工場の運営	80	23.4%
プラント製造や部品・設備・資材等ハードウェアの提供	110	32.2%
栽培技術や環境制御技術等ソフトウェアの提供	62	18.1%
植物工場産野菜等の購入	5	1.5%
融資、リース等金融面でのサポート	18	5.3%
輸出ビジネスと海外での事業展開	30	8.8%
行政としての支援	21	6.1%
その他	16	4.7%
合計	342	100.0%



（2）フォーラムについて

【東日本地区(東京)】

(2-1) 基調講演「東日本大震災からの復興と植物工場の果たす役割」の感想

- ・塩害被害が大きい地域にとって植物工場の果たす役割は大きい。水の供給を万全にしてほしい。
- ・大震災による被害状況、農業への影響、その中で植物工場がなぜ必要か具体的な説明があり、よく理解できた。
- ・期待感はあるが、効果や利益・産業復興の寄与がまだ不明である。
- ・塩害への対応など植物工場の必要性をよく理解できた。
- ・震災復興が優先であるが、産地化の方針が分かり辛いのではないかと。
- ・今回の震災復興の経験をふまえ、地域(地元)、産、官、学の連携によるすばやい対応が必要であると感ずる。
- ・復興と同時に今までできなかった農業の近代化革命のため植物工場の重要性を感じた。
- ・雇用を含めた地域貢献の役割を果たしていると認識した。
- ・復興に向けてとても努力されているのがわかった。国の支援が必要に感じた。
- ・大規模ハウス(亘理、山元町)として導入、再建築されるのは知っていたが、現地ではほぼ高設栽培になり食味等不安視される声もあるため、その部分も検討いただきたい。

(2-2) 報告: 震災復興における植物工場の取組状況

- ・教育の現場で植物工場が取り上げられていることに今後の希望を感じた。
- ・販路の確保と運営コストの低減、人材育成が重要であることが認識できた。
- ・各報告とも具体的な事例で面白かったが、やはり今のところは助成金や支援金がなければ成立しないビジネスなのかとも感じた。
- ・テーマパーク エネルギー(発電)と植物工場(農学)のテーマパークは興味深い。
- ・農業の6次産業化とあわせて、強い産業になる様に取り組みたい。
- ・日本の農業復活のビジネスモデルとして大いに期待している。
- ・今後は収支、効果、問題点なども続報として企画願いたい。
- ・農・商・工の連携がマーケットインの農の産業化に如何に大切かが判った。

(2-3) パネルディスカッション「震災復興から世界に向けた植物工場の将来について」の感想

- ・古在先生の最後のお話も解説もとても良かった。
- ・司会の方が大変巧みに議論をリードされ、多角的な視点から興味深い話がきけた。
- ・中国や韓国に日本技術を模倣されてる現実を知った。国のバックアップを前提とした農商工のオールジャパンで取り組むべき 이슈と感じた。
- ・子供達に植物工場の実体験をさせて若者に興味を持たせていくのは大変良いと思った。
- ・「補助金が無ければ成り立たない」のではと思った。
- ・普及の上で、出荷先、ユーザー先の確保をいかにするかが前提と感じた。
- ・農地法と現状のギャップが勉強になった。6次産業化へ向けてまだまだ壁はあると思う。
- ・皆様の生のご意見を聞けてプログラムの中で最も良かった。

(2-4) 当日プログラムの感想

- ・専門的な知識をまじえていただけるとさらに深まると思う。
- ・植物工場の経営面、販売面、技術面についてももう少し突っ込んだプログラムも欲しいと思った。
- ・パネルディスカッションは司会（古在先生）メンバーともに良かった。
- ・植物工場への様々なアプローチを知ることができ、大変勉強になった。
- ・ディスカッションのテーマは事前に募集されても良いのではないか
- ・今後も定期的に継続的に情報を得たくなる内容であった。
- ・ビジネスモデルの成功例、失敗例をききたい。

【西日本地区(大阪)】

(2-1) 基調講演「外食産業からみた植物工場への期待、連携への取組」の感想

- ・取組み事業の方向性が理解できた。
- ・植物工場の生産物の販売窓口の重要性を実感した。
- ・オランダ式が効率よいのがわかった。国が主導で集中生産を導いてくれればと思った。
- ・植物工場野菜に対する消費者の認知度アップや親しみ易さの部分で色々な活動を展開されているのが興味深い。
- ・先を見る力。今と未来を構築する考えが勉強になった。
- ・サブウェイのグルーピングという考え方が重要と思う。幅広い活動に感心した。

(2-2) 報告「ビジネスとしての植物工場の取組み状況」の感想

- ・イチゴの完全人工光はコストの面が気になる。ペイできるまでどのくらいかかるのか？作業性はどうか気になる。
- ・イニシャルコスト/技術/販路が構築できた会社が利益を上げられると思った。
- ・各社特徴のある植物工場の取組を聞くことが出来参考になった。
- ・まだコスト的に問題があるが、やりがいはあると思う。
- ・「コスト低減」「売り方」の両論がないと植物工場ビジネスは成功しないとの共通の認識であったと思う。
- ・多様な取組について知ることができて勉強になった。技術面よりもビジネスとしてどう成り立たせるか、目標などを聞いたことが良かった。
- ・日清紡のイチゴは興味があったがコストについての現在の採算を知りたい。
- ・電力料金の値上げが予想されるだけにビジネスとしてもう一工夫必要だと思う。

(2-3) パネルディスカッション「ビジネスとして世界に向けた植物工場について」の感想

- ・農作不可地に新鮮な野菜を提供することは世界への貢献で大変素晴らしい。ハード、ソフト単体ではなくシステムとして輸出出来る様お願いたい。水ビジネスでは部品としては世界一だが、システムとして遅れていると聞いている。また利益が日本に常に還元できる仕組みづくりをお願いしたい。
- ・ハードとソフトの輸出の話題は参考になった。
- ・ブームで終わらないことを願っているが、実際成功事例は増えてきていると感じる。
- ・「国内の付加価値・安定供給」なのか？植物工場のシステムをビジネスとして世界に広げるのか？後者の場合、工業製品の様にドーナツ化するのか心配になる。

(2-4) 当日のプログラムの感想

- ・イチゴ実証栽培、日清紡さんの容に興味をひかれた。
- ・コスト高の植物工場での戦略、販売ルートの確立等、様々な勉強になった。
- ・東日本会場のもので併せても、植物工場に関する国の取組み状況や、民間の先進的、モデル的事例の内容が聞けて、良いプログラム構成だと思う。
- ・今日の内容を実現できるよう国の考え方も強く見直しを要望する。
- ・コスト、販路、栽培ノウハウが共通した課題とわかった。
- ・プログラムの構成のみならず、事例発表で選ばれた方々も参考となる取組をされている方々で参加してよかった。
- ・民間の大企業の話、また植物工場でうまくいくという希望がもてるよいプログラム、人選だったと思う。
- ・業種の違う講師だったので非常に参考になった。

(3) フォーラム開催情報のチャンネルについて

開催告知のチャンネルとして最も高かったチャンネルは、東日本では「施設園芸協会等団体を通じて」が約3割、西日本は「大学・研究所等の研究会を通じて」約4割を占めた。

所属している植物工場に関する大学や公的な研究所等の研究会を通じて	64	27.6%
農林水産省・農政局や経済産業省・経産局及び地方自治体等公的な機関を通じて	47	20.3%
知人等を通じて	48	20.7%
施設園芸協会等団体を通じて	46	19.8%
その他	27	11.6%
合計	232	100.0%

