「普及推進協議会報告書」（(株）三菱総合研究所）

1.1. 普及推進協議会（以下本文中では「フォーラム」）開催のねらい、目的

平成 21 年度に実施した「植物工場推進フォーラム（平成 22 年 2 月開催)」で提起された話題、議論の内容、課題点等を踏まえて、ＷＧ報告書（平成 21 年 3 月）が公表されて２年が経過した途中段階として、前回植物工場推進フォーラム以降の取組などを加味して、植物工場の普及拡大・振興に向けての議論を深掘りした。

植物工場等に係る事業者、研究者、実需者等の幅広い関係者が参画して、今後のコスト削減、普及拡大、事業展開に向けた取組状況と課題解決に向けた情報交換や協議を行うことを目的とした。

1.2. フォーラム開催の概要

ＷＧ報告書（平成 21 年 3 月）でも主たる課題として取り上げられ、平成 21 年度に実施した「植物工場推進フォーラム」で個別テーマとして議論された「コスト削減」「需要拡大」「海外展開」について、現状での取組状況や今後の取組状況の報告をもとに、それぞれの課題解決や展開に向けての議論を行った。また、ＳＨＰ協議会各部会メンバーに出席頂き、それぞれの検討成果・経過を披露、問題提起していただくなど、本フォーラムとの連携を強化、フォーラムを通じて、幅広い企業や関係者との意見交換や情報収集等に活用した。また、農林水産省及び経済産業省の研究開発拠点関係者にも連絡し、出席・交流頂くようにした。さらに、平成 20 年度のＷＧや平成 21 年度のフォーラムに出席された方以外の登壇者等を迎え、植物工場を巡る新たな参画者、若手研究者等の発表・交流の機会を設けることとした。以上のように、本フォーラムについては、今年度事業で設置される各委員会やイベントと連携しながら、幅広い議論と情報収集・交流するための場として開催した。

なお、本フォーラムは、本補助事業の受託者であるスーパーホルトプロジェクト協議会主催とし、株式会社三菱総合研究所共催、社団法人日本施設園芸協会、農林水産省、経済産業省後援で開催した。また 11 月 9 日の横浜市での開催に際しては、横浜市の後援を得て、同時期に開催されたＡＰＥＣ横浜大会との連携及び警備等での協力を図った。

また、開催形式では、平成 21 年度のフォーラム開催が、メインのパネルディスカッション以外を分科会形式で開催したことで、複数の分科会に参加したいと考えた参加者が、結果的に１つに制限されたことが、参加者からの意見として寄せられたため、全セッションを同一会場で開催する形式に変更した。またより多くの方々の意見を聞くという趣旨のもと、登壇者数を増やし、前回フォーラムでは話の聞けなかった方々のご意見を披露する

とともに、前回フォーラムに参加しなかった人でもある程度、議論の内容が把握できるように、それぞれ前回フォーラムでの議論のポイントを紹介したり、司会者等からの適切な解説を交えるなど、工夫を行った。

1.3. フォーラムのテーマ

フォーラムでは、以下の３つのテーマでセッションを設けて、議論を行った。

第一に『消費拡大に向けて』では、前回フォーラムで課題となった、消費者や業務用野菜の仕入者への適切な情報発信と、発信すべき内容を探るため、発信すべき内容としての栄養成分や安全性等の認証・証明に関する議論や、情報発信のあり方などを中心に中食・外食等業務向けニーズへの対応方法等を含めて議論した。特に実際にレストラン等を経営している事業者にも参画していただき、直接消費者と対峙するなかでの意見等を披露頂いた。

第二に『コストパフォーマンス向上に向けて』では、前回テーマとして「コスト削減」としていたものについて、設備や運営費の削減だけでなく、収量や売上増加によってもコスト削減と同等の効果、あるいはそれ以上の効果が期待できるとして、コスト削減と売上向上の両方を議論するものとして、コストパフォーマンス向上として採り上げることとした。本セッションでは、ＳＨＰ各協議会の部会長から、各部会でのコスト削減に向けた検討内容の報告を披露頂き、さらに各事業者から、各工場で取り組んでいる取組内容を紹介頂いた上で、議論していった。

第三に『海外展開に向けて』では、植物工場産野菜の海外輸出と、植物工場生産システムの海外販売の両面から、海外展開の現状と課題点を議論した。冒頭に有識者側から中国や中東等の野菜生産事情や植物工場研究についての報告があり、その後、実際に植物工場システムの海外輸出等に取り組んでいる事業者からの報告を受け、議論した。

1.4. 開催当日の概要

開催当日の概要は以下の通りである。横浜会場は、ＡＰＥＣ横浜大会のリーダーズウィーク期間中であるにも関わらず、300 名近い参画者が集まり、関心の高さを改めて確認した。また大阪大会では、堺市にある大阪府立大学という、都心部から外れた場所にも関わらず、多くの参画者を得た。

なお、当日のタイムスケジュール、登壇者等は次ページの通りである。

	第１回フォーラム（横浜）	第２回フォーラム（大阪）
開催時期	11 月 9 日（火）	12 月 1 日（水）
開催会場	神奈川県立音楽堂	大阪府立大学 U ホール
参加者数	２９０人	１８６人
申込者数	２２２人	２０８人

（敬称略）

第１回フォーラム（横浜）	
12:00	ロビー会場（受付開始）
12:30	ホール開場
13:00	開会 ①開会 ②主催者挨拶　ＳＨＰ協議会会長　千葉大学園芸学研究科教授　篠原温 ③ご来賓挨拶　農林水産省大臣官房審議官　雨宮宏司 経済産業省経済産業政策局地域経済産業ｸﾞﾙｰﾌﾟ審議官　坪井裕 社団法人　日本施設園芸協会会長　　木田滋樹
13:10 ～13:25	導入「植物工場普及・拡大に向けての取組」 発表者：株式会社　三菱総合研究所
休憩	
13:30 ～15:10 （100分）	セッション１「消費拡大に向けて」 司　　会：財団法人社会開発研究ｾﾝﾀｰ植物工場・農商工専門委員会委員長 高辻正基 パネリスト：ＳＨＰ協議会会長　千葉大学園芸学研究科教授　篠原温 パネリスト：（独）農畜産業振興機構野菜需給部需給推進課課長補佐　シニア野菜ソムリエ 吉田由美 パネリスト：株式会社九州屋　住田野菜工房　顧問　阿部恒夫 パネリスト：東京デリカフーズ株式会社　経営企画室長　野菜ソムリエ／薬学博士 有井雅幸 パネリスト：小津産業株式会社　マネージャー　金子裕一 パネリスト：有限会社ジャックポットプランニング　常務取締役　吉中稔
休憩	
15:20 ～16:50 （90分）	セッション２「コストパフォーマンス向上に向けて」 司　　会：千葉大学園芸学研究科准教授　SHP 協議会　栽培装置・機械・資材部 会長丸尾達 パネリスト：千葉大学客員教授　大阪府立大学名誉教授　ＳＨＰ協議会　ﾊｳｽ・環境調節部会 長　池田英男 パネリスト：東海大学開発工学部教授　SHP 協議会総合ｼｽﾃﾑ部会長　星岳彦 パネリスト：千葉大学園芸学研究科教授　SHP 協議会人工光型植物工場部会長　後藤英司 パネリスト：明治大学農学部准教授　池田敬 パネリスト：玉川大学農学部教授　渡邊博之 パネリスト：株式会社九州屋　住田野菜工房　顧問　阿部恒夫 パネリスト：株式会社　誠和　研究開発部　主幹研究員　斉藤章
休憩	
17:00 ～17:50 （50分）	セッション３「海外展開に向けて」 司　　会：千葉大学名誉教授　古在豊樹 パネリスト：千葉大学園芸学研究科准教授　丸尾達 パネリスト：独立行政法人農畜産業振興機構調査情報部審査役　河原壽 パネリスト：株式会社グランパ　代表取締役　阿部隆昭 パネリスト：三菱化学株式会社コーポレートマーケティング部食分野事業企画室食物工場担当部長 大島信三 パネリスト：カゴメ株式会社　常務執行役員　農業資源担当　佐野泰三 パネリスト：株式会社みらい　代表取締役　嶋村茂治
17:50 ～18:00	閉会：千葉大学名誉教授　環境制御・人材育成事業　企画委員会会長　古在豊樹

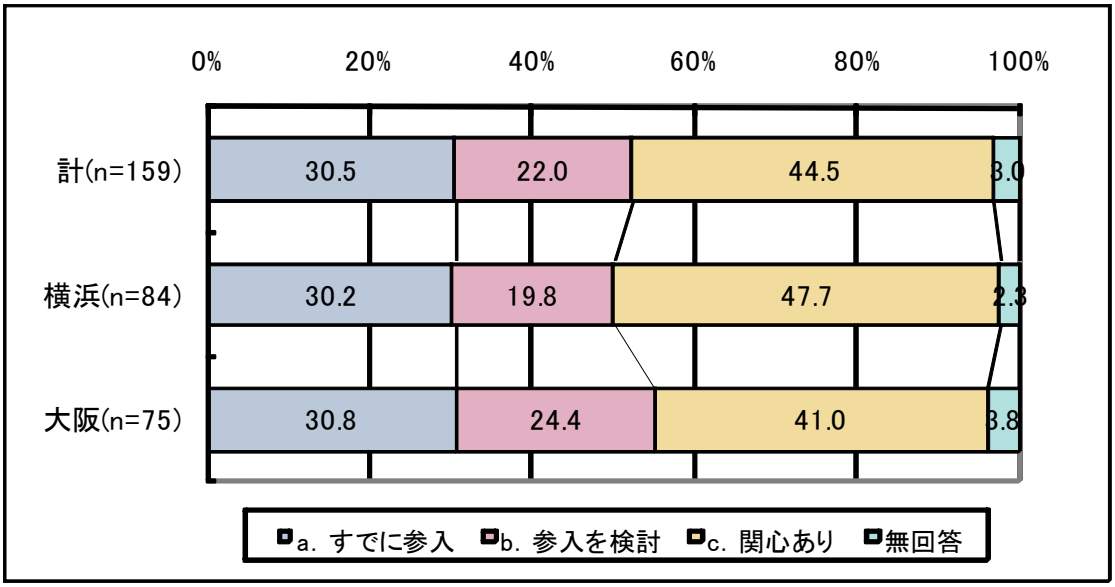
（順不同・敬称略）

第２回フォーラム（大阪）	
12:00	開場
13:00	開会　①開会 ②主催者挨拶　ＳＨＰ協議会会長　千葉大学園芸学研究科教授　篠原温 ③ご来賓挨拶　農林水産省　近畿農政局長　塚本和男 経済産業省　近畿経済産業局長　永塚誠一 社団法人　日本施設園芸協会会長　木田滋樹
13:20 ～13:30	導入「植物工場普及・拡大に向けての取組」　事務局：三菱総合研究所
13:30 ～15:00 （90 分）	セッション１「消費拡大に向けて」 司　会：大阪府立大学生命環境科学研究科教授　村瀬治比古 パネリスト：独立行政法人農業・食品技術総合研究機構　野菜茶業研究所 高収益野菜研究チーム　主任研究員　東出忠桐 パネリスト：独立行政法人農畜産業振興機構野菜需給部需給推進課課長補佐 シニア野菜ソムリエ　吉田由美 パネリスト：東京デリカフーズ株式会社　経営企画室長 野菜ソムリエ／薬学博士　有井雅幸 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 パネリスト：ECO CAFE KUNIYOSHI　代表取締役社長　川井邦義 パネリスト：株式会社　みらくるグリーン　代表取締役　五唐秀昭
休憩	
15:10 ～16:40 （90 分）	セッション２「コストパフォーマンス向上に向けて」 司　会：千葉大学客員教授　大阪府立大学名誉教授 ＳＨＰ協議会　ハウス・環境調節部会長　池田英男 パネリスト：千葉大学園芸学研究科准教授 SHP 協議会　栽培装置・機械・資材部会長　丸尾達 パネリスト：東海大学開発工学部教授　SHP 協議会　総合システム部会長　星岳彦 パネリスト：千葉大学園芸学研究科教授 SHP 協議会　人工光型植物工場部会長　後藤英司 パネリスト：愛媛大学農学部教授　仁科弘重 パネリスト：エスペックミック株式会社　環境モニタリング事業部長　中村謙治 パネリスト：両備ホールディングス株式会社　企画開発部長　水田満 パネリスト：ステラグリーン株式会社　専務取締役　野澤歸价
休憩	
16:50 ～18:00 （70 分）	セッション３「海外展開に向けて」 司　会：ＳＨＰ協議会会長　千葉大学園芸学研究科教授　篠原温 パネリスト：独立行政法人農業･食品技術総合研究機構　野菜茶業研究所 高収益野菜研究チーム長　高市益行 パネリスト：千葉大学園芸学研究科准教授 SHP 協議会　栽培装置・機械・資材部会長　丸尾達 パネリスト：大成建設株式会社　エンジニアリング本部 新規事業グループ植物工場担当課長　山中宏夫 パネリスト：独立行政法人農畜産業振興機構調査情報部審査役　河原壽 パネリスト：日本アドバンストアグリ株式会社　代表取締役　辻昭久 パネリスト：丸紅株式会社機能化学品部担当課長　藤原澄久 パネリスト：三菱化学株式会社　コーポレートマーケティング部　食分野事業企画室 食物工場担当部長　大島信三 パネリスト：大阪府立大学 21 世紀科学研究機構 植物工場研究センター　統括コーディネーター　小倉東一
18:00	閉会：大阪府立大学生命環境科学研究科教授　村瀬治比古

1.5. フォーラム参加者について

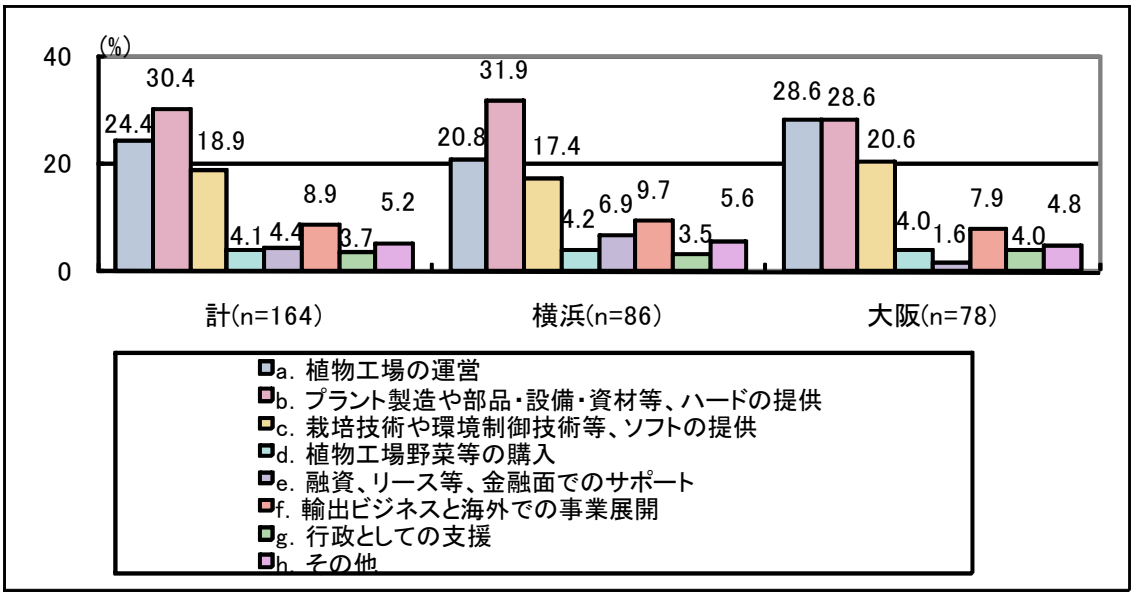
東京地区（横浜）と大阪地区に参加した出席者へのアンケート調査をもとに、フォーラム参加者の植物工場に対する関心度や関心分野（参入分野）を整理すると、以下の通りとなる。参加者の３割が既に何らかの形で植物工場分野に参入しており、参入を検討している人を加えると半数近くに及ぶ。

図表１　植物工場ビジネスへの参入状況



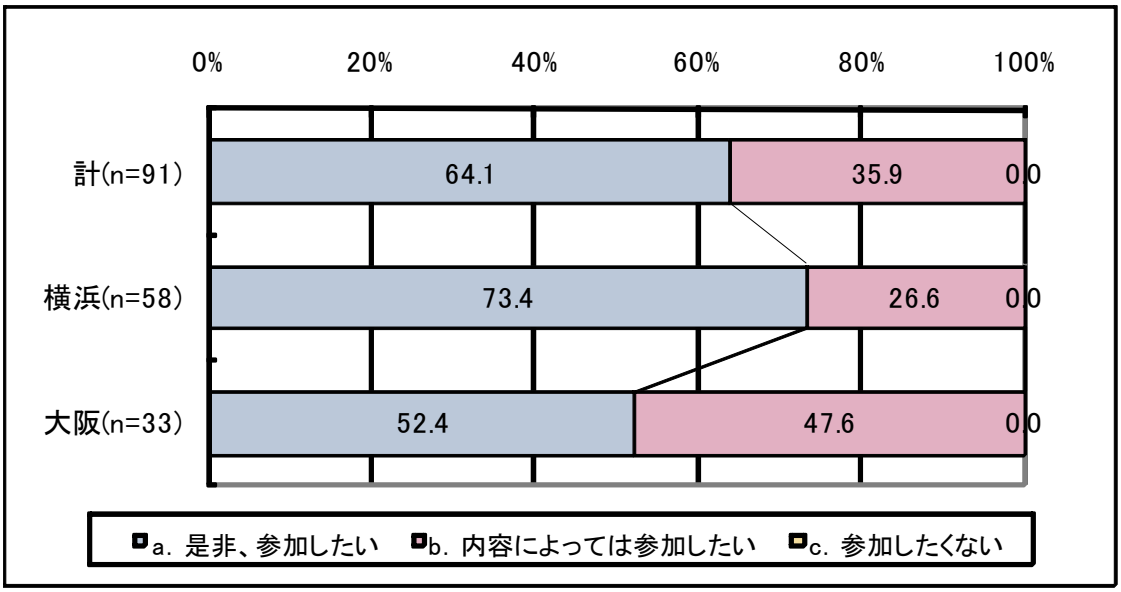
また、参入意向のある分野としては、資機材等ハード販売が最も多く、次いで工場運営、ソフト販売となっており、主体的な立場での参画を志向していることが伺える。

図表２　植物工場ビジネスへの参入内容（参入検討・関心のある内容）



さらに、今後の植物工場に関するイベント等への参加意向では、２／３近い参加意向を示されており、引き続き高い関心があることが伺える。

図表３　今後のイベント参加意向



1.6. 主な意見交換内容

フォーラム当日に交わされた意見交換や質疑の中から整理すると以下の内容が意見交換された。

1.6.1. 東京地区（横浜）での主な意見交換内容

(1) セッション１　消費拡大に向けて

司会：最初にポイントを整理する。需要拡大策として、なぜ植物工場野菜は売れないのか？　売れない理由として①工場野菜は、現状では美味しさや栄養価の面で露地物・ハウス物と明確な優劣がないこと、②工場野菜の長所が知られていないことが考えられる。植物工場野菜の大きな長所は、①安定供給が可能、②品質のバラつきが少ないことの 2 点だ。そのほか、無農薬、清潔なども特徴と言える。消費者が野菜を選ぶポイントは①安い、②美味しいのどちらかだ。

小売：当社は小売事業者だが、岩手県気仙郡住田町で野菜工場（住田野菜工房）を経営している。今は、野菜 2,500 株をデパートに売っている。八百屋が自社ブランドを作るチャレンジをしている。自社の手で安心・安全な野菜を作り、消費者に食べてもらってリピーターになってもらいたいと考えている。昨年までは、作った植物工場野菜を自社でのみ販売していたが、今年から東北エ

リアのスーパー等にも販売するようになった。自社以外の比率を 28%まで高めることを目標に営業活動を行っている。

メーカー：当社は、もともとは紙の卸売、不織布の加工・販売を行う会社だ。当社は、2008 年 10 月に、東京都内の 150 坪の遊休地を利用して小規模な植物工場を作り、２年経過した。植物工場は「地産地消」が理屈にあっている。植物工場の最大のウリは、「安定生産・安定価格」だと考えており、業務用（東京都内のレストラン、給食向け）を中心に販売している。

：生産は７種類（レタス系３種、ハーブ系４種）で、１日当たり 1,700 株（全量をレタスとして換算）を出荷している。うち、業務用が７割、一般小売用（デパ地下）が３割となっている。業務用では、①安定供給で価格が一定、②味もそんなに悪くない、という評価をもらっている。小売用では、①食べてみると美味しい、②捨てる部分があまりない、③洗わなくてもたべられる、という点が受けている。

：1,700 株／日であれば、それほど小規模の工場とは言えないが、採算ベースに乗せるには、もう少し規模を拡大（工場を増やす等）し、生産コストのベースを引き下げる努力が必要と考えている。小売段階での価格は、レタス類が 200～250 円、ハーブ類は 200 円程度。

外食：当社は、都内 24 店舗、横浜２店舗の計 26 店舗を運営している（和食店、イタリアン、オイスター・バーなど）。10 年以上前から、狛江市、三鷹市の農家と契約し、朝採り野菜をその日のうちにお客さまに提供しており、野菜の美味しい飲食店と評価されている。年１回、お客様を狛江市の契約農家の畑へ招待し、夏野菜の収穫体験ツアーを行っている。参加者も年々増え、今年は 160 名が参加した。国内生産者から農水産物を直接買い付けてもいる。

：「とうきょう特産食材使用店」に登録し、「都産都消」にも一役かっている。平成 22 年４月にオープンした「ラ・ベファーナ汐留」では、店内に設置した野菜水耕栽培施設「シェフの農園」により「店産店消」の取組を始め、ルッコラ、レタスなどの葉野菜を提供している（生育期間は約 35 日間）。①天候に左右されない安定した生産量確保、②仕入原価の一定化、③安心、安全、④新鮮な野菜を提供可能、などのメリットがある。テレビ等で「シェフの農園」の存在を知って、来店される方が多い。

流通：当社は青果物卸売・カット野菜製造販売業者だ。約 30 年前に創業、青果物業界では初めて、３年前に東証２部上場した。当社の野菜取扱量は年間 12,000 トンなので、国内市場（1,200 万トン）でのシェアは 0.1%位である。青果物を 350 品目取り扱っており、うち 320 品目が野菜だ。当社顧客は外食・中食業者がほぼ 100%だ。大手ファミリーレストラン、居酒屋、ファストフード、百貨店（惣菜部門）など 300 法人で、近年は給食業者やコンビニのベンダー

などにも販路開拓している。現在は、毎日 8,000 店舗へチルド野菜を届けている。

：当社取り扱いの野菜のうち、約 8 割が国内産である。国内産のうち、６～７割が契約産地との直接取引している（一般農家と生産法人を合わせて 50～60 団体)。大田・築地市場からの仕入れもある。中間業者の責務は、数量的にも価格的にも安定的に供給することだ。

：土耕栽培では「旬」でない時期には味や機能性が落ちてしまうが、植物工場はこれらを補える可能性がある。植物工場は１年中安定的に「旬」の野菜を生産できる。植物工場が常に「旬」のものを提供できているのかどうかという点については、今のところなんとも言えない。但し、仮に土耕の「旬」より味や機能性が劣っていたとしても、植物工場ならば味や機能性の向上を図ることが可能で、農林水産省や厚生労働省は生鮮食品の栄養成分表示を認めているが、土耕の場合、品質にバラつきが大きいので表示できない。品質が安定している植物工場ならば、こうした問題をブレイクスルーすることが可能だ。

有識者：野菜需給協議会（スーパーマーケット団体や消費者団体など約 30 団体が参加）が、そこで植物工場セミナーを開催したが植物工場野菜を知らない人が多かった。試食したところ様々な意見があった。 一般の主婦では、太陽と土で作ったほうが自然に見えるし、美味しそうだし、栄養価が高そうに見えるという意見が目立つ。この点については、例えばもやしやカイワレ大根等のスプラウト系は市民権を得てきている。植物工場で作る野菜は、味だけでなく、機能面も含めて、土耕のものとは別のものと考えてもらった方が良いと思う。

有識者：「植物工場野菜の美味しさや栄養価がコントロール」するというのが、植物工場最大の特徴である。「旬」の味が出るかは別にして、例えばビタミンＣを増やすことは難しい問題ではない。ビタミンＣは、光合成からできる炭水化物の２次代謝産物なので、作られたビタミンＣが植物の中で消費されないようにするため、窒素投下を止めれば可能である。同時に硝酸化イオンも減らせる。望む成分を高くして、望まない成分を低くするということは、露地栽培等では不可能であり、逆に植物工場の場合はこういうことを駆使して、ある種の成分保証も行えるのではないかと考えている。

：温室水耕栽培によって葉菜類を作るシステムは沢山あり、例えばほうれん草を作る「ナッパーランド」がある。システム自体はやや高いが、硝酸が低く、ビタミンＣが高いというほうれん草が実際に作られている。但し、業者は成分保証をしておらず、こうしたことをウリにはしていません。

：光源による（特に光源の色による）味や栄養価に対する効果については、赤

や青などの光源の色を比較してみると、赤い光を当てると圧倒的に光合成が活発に行われる。恐らくそれで糖が細胞の中に蓄積して、甘みが感じられるのではないかと思う。

：しかし無理に葉菜類で甘みを追及しなくても良いと考えている。「店産店消」で、採れてから消費者の口に入るまでの時間の長短が、食感や新鮮さを決定していると思う。他の野菜でも採れたてが一番美味しく、都市で野菜を作る時には、この視点（都会の中で作ることで採ってすぐに食べられる）を見落としてはいけないと思う。確かに、赤色の光源で栽培すれば甘みは出ると思うが、赤色でない蛍光灯で作ったとしても、採れたては充分美味しい。

：LED は将来植物工場の主たる光源になるが、現在はまだコストが高い。将来社会全般に LED が普及し価格が安くなってから利用するというように LED の利用は段階を踏んで考える必要がある。

有識者：植物工場野菜は一般的に、①甘みが少ない、②独特のシャキシャキ感がある、③苦味が少ない、という特徴があるといわれるが、こうしたことは特殊なドレッシングでカバーできるのでは思う。植物工場野菜を食べた印象は、軽くてフワフワしており、特にリーフレタス系などはドレッシングの絡みが良いと思う。ドレッシングの中にニンジンや玉ネギのすりおろしたものなどを入れて、野菜に野菜をかけて食べるような提案をすれば、野菜の消費量も増えるのではないか。また、熱に弱いので生で食べるのが一番良い。

司会：植物工場野菜の需要を増やすためには、消費者、バイヤーに植物工場野菜の魅力をはっきり示すことが必要だ。こうした観点から①安定供給が可能、②品質のバラつきが少ない、③無農薬、④清潔、の他にも特定すべき魅力を見いだし積極的に情報発信していくことが大切である。

小売：当社は今までは全国のデパートで販売してきたが、今年は、試験的に東北に重点を置き、中でも「県産県消」の観点から岩手での販売に注力している。全国では工場野菜を 198 円で販売しているが、東北では内容量を減らして 148 円→120 円→100 円まで単価を下げている。3 種類ぐらいの野菜を買って食べきりたいというニーズに応じたもので、東北の地域性に合わせた対応を試みている。ニーズに応じることで需要が拡大すれば、密集定植ができ、収穫回数も上がり、工場生産性を上げることも可能である。

：今後は、工場野菜に加工を加えること、工場野菜をミックスして販売することなども検討しており、東北でもミックス野菜に対する要求度がかなり強いという印象を持っている。

質問：当初、業務用に植物工場野菜を販売していたが、11 月からスーパー向けの販売も開始した。業務用で、コンビニ向けの食材を作っている会社へ納品予定

だったが、他の食材が揃わないという先方の都合で、納品がキャンセルとなった。こういったご経験はあるか？

回答：植物工場は安定生産・安定供給を１つのメリットとしているが、購買側に安定購買という考え方はない。需要は、日々安定して存在するのではなく、偏在している。需要の平準化は重要な問題で、売れずに工場野菜がロスになってしまうと、その分をコストに上乗せする必要があるので、価格も高くなってしまう。

回答：キャンセルになった商品は、カット野菜を販売する企業や同業他社に、非常に安い価格で買い取ってもらうことが多い。買ってもらえても安くなってしまうのは、安定需要がないためと考えられる。需要を高めて、キャンセルになったものでもスーパー等が喜んで買ってくれるような野菜を作っていく必要がある。一般的にレストラン、ホテル等は高く買ってくれるが、スーパーには安くされる。また、業務用は１つ 100ｇの野菜を販売するが、スーパー向けは１つ 60ｇと小さく単価も低いが、販売にかかるコストは同じなので、利益率も悪い。スーパーは需要量は安定しているが、単価は低くなるため、販売先の選定は難しい。

質問：美味しそうなデザインにすると売れるという話を聞くが、貴社はどんな袋・パッケージで工場野菜を販売していますか？

回答：業務用は、何の記載もない袋に種類が分かるようにシールを張って出荷している。スーパー向けは、３種類のレタスそれぞれに、「無農薬」「洗わなくて良い」「長期保存できます」などを記載した袋に入れて販売している。袋にオレンジ色を使うと工場野菜が美味しそうに見えるが、現在はスーパーと相談しながらデザインを考えている最中。

質問：当社は、横浜でＬＥＤを光源とした植物工場装置を製造するメーカーだ。鮮度に勝るものはないというのは我々も実感としてある。実際に食べてもらえば分かるとおもうのですが、全国の人達から取れたてを試食してもらうのは現実的にはなかなか難しいので、誰かに大々的に情報発信してほしい。

回答：食物の保存の研究をしている先生達はなんらかのデータを持っている。例えば温度と時間経過によって糖度がどう変化するかといったデータがある。

：「食べてもらえば分かる」と言うが、ゆっくりと圃場で育った野菜と、植物工場で２週間で育った野菜は、全くの別物と考えた方が良い。圃場で育ったものは色鮮やかで葉に厚みがある。一方植物工場のものはフワッと軽いが、パリパリ感や新鮮さが凝縮されており、これに合うドレッシングがあれば、魅力的なものとして訴えることが可能だ。従って一概に「植物工場のものが美味しい」と結論付けるのは間違いだと思う。ゆっくりじっくり育った野菜、霜にあたってぐちゃぐちゃになったほうれん草などは無茶苦茶美味しく、植

物工場野菜をこれらと比較する必要はないと考える。

質問：植物というのはストレスを与えることによって、あるいは成長を阻害することで美味しくなることがある。ストレスをかけることを、いかにして技術的に実現したらいいのか？

回答：植物工場でストレスをかけて野菜を作るというのは、ある特定の成分を特に増やしたい場合などに限られると思う。例えばレタスを、ストレスをかけて甘く作るというのは邪道だと思う。ストレスをかけた場合のデメリットとして、①生育が遅れる、②収量が減る（例えば、トマトの場合、通常 200ｇのものが、桃太郎トマトは 60ｇしかない）ので、植物工場として採算が取れるかどうかも問題である。

：今は、植物工場の共通認識としての土台を作る時期と考える。年間 20 回転という話もあるが、工場の回転率をもっと高めることが可能であり「如何に狭い場所で、効率的に植物を作ることができるか」ということにまだ注力する段階にあると思う。

：ストレスによって植物の成長が遅れれば、植物工場のメリットが出てこないと思う。ただ、 光源を工夫（成長を阻害せずに美味しくする工夫）は重要だと思う。最高の環境管理（光、温度、二酸化炭素）がますます重要になる。

質問：溶液を使った栽培は、「有機栽培」とは認められないので、例えば「超有機栽培」など、植物工場に対応した魅力的な言葉は作れないか。微量元素（微量養素）について、どれくらい研究が進んでいるか。

回答：植物を温室で作ると残渣が発生する。農業が大規模化すると残渣も増えるが、これを適切に処理しなければ、社会問題となる。

：例えば、トマトを水耕栽培した場合、微生物の力を借りて残渣トマトから液状の抽出物を得て（発酵）、これをまた水耕栽培に利用するような循環も考える必要がある。

：微量養素とは、鉄、ボロン（硼素）、マンガンは微量養素の中でも多量に必要で、銅、亜鉛、モリブデンは微量必要である。この６種で、自然界にある植物はほぼ育つ。その意味で、微量養素の摂取の面で、水耕栽培と土耕とでは差はないと考えられる。土耕の有機栽培とは言っても、微生物が有機物を無機化したものが土中の水に溶け、それを根が吸っているに過ぎず、ほぼ無機である。従って植物には、土耕の有機も水耕の無機も差はない。

：アレルギー患者等に、植物工場の新鮮な野菜を洗わずに食べてもらうことで、安心・安全なイメージが湧くように思う。

質問：岩手で、ＬＥＤの野菜工場の失敗を目にした。消費者が求めるものは価格だと思う。現在は、露地ものの方が植物工場野菜よりも価格／重量のコストパフ

ォーマンスが良いと思う。その点で、既存農家との競合についてはどのように考えるか

小売：当社は農家から直接仕入れているので、ＪＡから農家に対し若干の圧力はかかっているようだ。当社の場合、（ＪＡと異なり）収穫の翌日には店頭に並んでいるので、新鮮さを支持してもらっていると思う。植物工場について言えば、岩手の実情を見て、価格設定に合う野菜を作ろうと努力しており、徐々にそれができるようになってきている。

質問：ＣＯＰ10 で薬草の絶滅危惧種の話がなされている。富山には沢山の薬があるが、野菜・植物の自給率が 30 数％であるのに対し、薬草は 10 数％と言われる。植物工場での生産には、ないものを作る・復活させることにメリットがあると思っているが、如何か。

回答：植物工場で薬用植物を生産することは、将来性があるし、今後の環境・健康産業を作っていく上でも重要で、また付加価値が非常に高い（重量あたりの単価が高い）ので、経営上のメリットがあるが、どういう環境にしたら良いのかなど分かっていないことが沢山あるので、研究開発課題の多いと言える。

：薬用植物の薬効成分というのは、どちらかというとストレスをかけないと出てこないものが多い。植物工場のメリットに逆行しないようにするためには、最初は一気に成長させて、最後の収穫の３日～４日前ぐらいにストレスをかけて二次代謝物質（この場合、薬効成分）を増やせると考えており、こうした研究を行っている。

司会：まとめとしては、良い点は、①安定供給が可能、②品質のバラつきが少ない、③無農薬、④清潔、⑤料理する上で取り扱い易い　など。

：悪い点は、①コストが高い、②価格が差別化されていない（露地もの等と競争させられる）、③高く売るための差別化がなされていない（美味しい、栄養価が高い、無農薬と清潔さだけでは消費者は買ってくれない、安いか美味しいかが基準になっている）、④常に旬ものを作る技術、品質の安定化（が不十分）、⑤消費者、外食産業者に工場野菜の良さを伝えること（が不十分）

有識者：リーフレタスは、露地ものレタスとは別物だ。リーフレタスは盛り付けてもボリューム感がでないので、レタスと同じメニューには使えず、リーフレタスに合ったメニューを考える必要がある。また、植物工場でなければ作れない野菜を開発してもらえば、植物工場で栽培する意味が出てくると考えられる。仮に植物工場野菜だけでサラダを作ろうと思ったら、だいたい５種類をミックスして提供することになる。何種類もの野菜が必要である。

⑵ セッション２　コストパフォーマンス向上に向けて

質問：資料に関連して、オランダでは排熱排ガスを植物園の運営に利用しているという事例があったが、植物工場をＣＯ２の吸収源として考えると、立地論としては、石炭火力や都市ビル・ごみ処理場の排熱排ガスを利用するといった方法によるコスト削減の可能性はないのか。

回答：人工光であればそのような利用の仕方はある。太陽光については、北海道において高密度生産団地のようなものをつくりたいということで国へ提案しているところだが、韓国ではすでに取り組んでいる。

質問：人工光型の植物工場の光源として、私もＣＣＦＬが良いのではないかと考えながら話を聞いていた。

回答：２０１０年１１月時点においては、ＣＣＦＬが植物工場用の光源として最も適していると考えている。５～１０年後に技術が進んだ場合には、ＬＥＤに変えることになると思う。一番の利点は、触っても熱くないため、植物に近接することができるということ。もう一つの理由は、ＣＣＦＬが残念ながら斜陽産業となってしまっているので、植物工場に利用することでこれを盛り上げていくことに繋がればと考えたため。実際に実験結果がまだ得られていないので、はっきりと言えないがコストパフォーマンスとしても良いと思われる。

質問：・既存の農家が野菜をつくるよりも植物工場の方が安くていいものができるようになった場合、植物工場自体は特許でブロックされているということで、結果として農業を圧迫することになる可能性もあるので、その辺りについての考えをお聞かせいただきたい。

司会：人工光の植物工場では、個々の要素を除けば特許に縛られるものはそれほどない。逆にそれが問題であり、例えばランプなどには特許はあるものの、組み合わせた植物工場としてのパッケージには特許がない。特許性のあるものを積極的に開発していきたい。

質問：コスト削減に向けての知識の共有化という点では、会社としてはコストをかけて築いた植物工場についての知識を盗まれないようにしなければならないので、特許などでガードできない以上は簡単には出せないのではないか。

回答：他社のノウハウを盗むというものではなく、例えば開発業者が撤退したような場合、本質的なノウハウなどが途絶えてしまう。もちろんすべてをオープンにするという意味ではなく、ひとつの基盤をつくってその上に技術を積み重ねていこうというもの。

質問：植物工場の対象のほとんどが緑黄色野菜で、実験的にきゅうりやトマトが出てきているという話があった。最近、鹿島と千葉大学で薬草を植物工場で栽培することで、４年かかるところを１年半でできるということを耳にしたが、

このような技術は簡単に提供できるものなのかどうかについて伺いたい。

回答：緑黄色野菜といっても緑食のものが多い。いろいろな波長の光を混ぜることによって、緑色以外の野菜を作ることができるようになってきている。そうすると、ハーブ野菜や薬草も徐々に作れるようになっていくと思う。技術的にはできるので、あとは需要次第だと思う。

司会：纏めると、コストパフォーマンスを向上させる取組についていろいろな話があった。重さあたりの製造単価を下げることが重要である。収量を上げるとともに、生産資材等のコストを削減するという両方のアプローチがあるので、新しいものを開発していっていただきたい。人工光、太陽光に関わらず、様々な情報をプラットフォーム化することにより、失敗事例も含めて蓄積して皆の知識とすることで、植物工場がより発展していけばと思っている。

(3) セッション３　海外展開に向けて

司会：中東は野菜を食べる文化がないと思うが需要はあるのか。

回答：確かに生野菜を食べる文化はないため、野菜を食べてもらうためには、富裕層か、仕事で中東へ来ている人を狙うしかないが、香港やシンガポールのように市場が成熟していない。そのため、中東の富裕層であるロイヤルファミリーが乗り気になってくれるような突破口が見当たらないのが実情である。

司会：：私が若い頃、野菜は漬け物を意味していたが、時代が進むにつれて生野菜も食べるようになった。河原さんが中国での話をされていたが、中国ではハンバーガーを食べるようになり、その中に挟んである生レタスを食べることもあり、若者が生野菜に対する抵抗が低くなっている。

質問：日本ではテレビで話題に取り上げられても一次的なブームになりがちだが、中国ではどうか。植物工場等についても、一次的なブームにならないか。

回答：日本と違い、中国は地道である。口コミから新聞報道へ広がった経緯があるのでそう簡単に消えないと思う。市場でもごぼう茶・酒のおみやげを専門店として出店している。

質問：中国の技術移転の問題を扱っている。中国内陸部ではマイナスの気温の中でもトマトなどを栽培しているが、この技術は日本へも応用できるシステムだと感じている。そのあたりについて先生のご意見を聞きたい。

回答：おっしゃるとおりだと思う。ただ、中国は高齢化が進んでいるので将来的には成り立たなくなると思う。一層の効率化を図らないと中国でも対応できない時代はくるだろう。そういった意味でも日本の技術は提供できるのかなと思う。

司会：纏めとしては、植物工場については最近ずいぶん話が具体的になってきた。中国でも進んでいる。ただ、中国の場合は国家の体制により集約的にできるが、日本は中国と同じようにできない。そのあたりの事情もあるが、皆さんと一緒になって考えていき、産学連携をより一層図り取り組んでいって欲しいと思う。

古在：横浜フォーラムのまとめとしては、植物工場は産業化しなければならないが、植物栽培できる人材が不足している。人材育成をしないと絵にかいた餅になる。大学もそうだが、企業も人材育成へのご配慮をお願いしたい。中国は植物工場に対して熱心で、中国人相手に植物工場研究会をやると高価な入場料をもらっても人は来ると思う。とにかく日本は急がないといけないと感じた。

1.6.2.大阪地区での主な意見交換内容

(1)セッション１　消費拡大に向けて

司会：ファストフード店で野菜の魅力をどのように伝えているか。

外食：全国に店舗で野菜の魅力を伝えているが、最近はお客様の関心も高い。

司会：野菜の魅力を評価する方法としてデリカスコアは有効だと思う。

流通：植物向上野菜の魅力の一つは安全性だと思うが、デリカスコアでは１６項目の魅力を測っている。あとはこれらの魅力について内容を充実させていくべきと考える。

司会：デリカスコアを店舗で商品に表示するのはどうか。

流通：食品表示の場合、法律の制約もあるが、食品表示ではなく、店頭販売野菜に対してデリカスコアをお見せして消費者に分かりやすくしたこともあった。

司会：吉田さんは植物工場野菜の威力は何だと思うか。

有識者：最近は食の変化で昔ながらのさといもの消費が減っている。そんななかでサラダの消費を訴求している傾向があり、ふわふわ・やわらか・ドレッシングと相性が良いことだと思う。植物工場野菜のサプリメント的魅力については仕事柄忙しくて野菜を食べられない人もいるため、手軽に食べられるのは魅力だと思う。

司会：ネーミングの問題は昔からあるが改善されていないのが現状。例えば、工場見学を推進することで植物工場に対するマイナスイメージを払拭できないか。

有識者：ネーミングもそうだが、パッケージの問題もあると思うので、できれば「工場」というネーミングは避けたほうがいい。

司会：植物工場ならではの味や食感などの魅力を打ち出してはどうかと思う。

流通：バイヤーへ販売する立場だが、消費者に対しては別の魅力を考えていかなけれ

ばならないだろう。

外食：野菜セミナーを開催したが、消費者に分かりやすく魅力を伝えるのは重要である。その意味ではデリカスコアは有効で、１６の項目をより簡単にして行う方法は検討すべきだと思う。

司会：みかんの糖度やビタミン C の多さなど、身近で分かりやすい指標で伝えるのは大事だろう。

有識者：戦後は水耕栽培と書けば売れる時代があったが、現在では植物工場野菜がこのような状況に置かれているのではないか。技術の標準化を図るなどして魅力を高めないと、植物工場野菜ということを前面に押し出さなくてもいいということになってしまう。

司会：水耕野菜の場合もストレスのかけ方で違い、植物工場野菜は幅広い野菜づくりができる面はある。技術面からみたメリットを魅力の一つとして打ち出すのは良いでしょう。また、普及に向けてはブログなどいろいろなメディアを積極的に活用するのはいいことだろう。

(2) セッション２　コストパフォーマンス向上に向けて

司会：コストを減らす考え方について

メーカー：耕作放棄地問題解決に向けては農家の収入を上げることが重要。弊社の技術は市販品の流用なので開発コストがかかっていない。初期コストを下げて収量を増やす。全量買取をすることで生産者を増やすビジネスを進めている。

司会：鉄の値段は世界的に大差ないはずだが、ハウスができたら日本だけ突出して高いのは疑問。高いのであれば収量が多いといったメリットがないと厳しい。

有識者：評価方法の統一は全国的にも必要だろうと考える。

質問：今のお話が印象的だったが、３００坪タイプでは何名で運営しているのか。

回答：２００万円／月の人件費を計上している。１６人くらい計上。ただ、単純労働を主とした作業なので正社員ではない。また、１人が８時間いっぱい働くわけではない。

有識者：住宅を建てるように、人工光施設を建てる際も年数と資材の種類や用途によって違うが、設計者・施工者・事業者で共通認識が図ることが重要。共通認識がなければ過大になったりしてコストに影響する。

有識者：生産システムの管理にはコンピュータを用いる。現在、オランダのコンピュータが日本へ輸入されているが、日本の気候の中では使いこなすのが難しいのが現状だと思う。

有識者：日本で難しかったのは規模の小ささが影響していると思う。規模が大きくなれば機能するはずだが、日本の製品やメーカーが応えきれていないのが現状

だろう。

司会：纏めると、コストパフォーマンスの向上を図ってビジネスとして成り立たせるのに必要なキーワードは「人材育成」だろう。つまり、光合成を理解できる人材を育成しないとビジネスとして成り立たない。￥また、日本では構造安全基準があるため非常に強度な建物が求められるが、オランダでは基準がゆるいため安価な建物が建設できる。韓国によると「日本から学ぶものは何もない。オランダから学んでいる。」と言われている。日本が韓国のように取り組まないのが疑問だが、日本が抱える問題を一つ一つ解決して取り組んでいくしかない。

(3) セッション３　海外展開に向けて

司会：日本もいずれ TPP に参加する時代がくる。国際社会へうって出られるよう対策をとっておく必要はあり、競争と協力の両方をやっていかないといけない。日本は技術革新を常におこなっていき、施設も１０年くらいの耐用年数で１０年たったらまた新たにつくって需要をどんどんつくっていくなど、常に前進しなければならないだろう。

1.6.3. アンケートにみる参加者の意見・感想

以上のほかに、アンケート調査等から、参加者の各セッションに対する意見は代表的なものとして、以下のようなものが挙げられる。

(1) セッション１　消費拡大に向けて

安定供給、バラつきがなく無菌に近い生産物ができると思うが、需要が今後植物工場野菜として拡大するのか期待したい。
植物工場野菜のメリットの研究、研究成果を一般消費者へのPRと普及にまだまだ時間がかかりそうな印象。ブームが過ぎてしまわないか、心配である。
私自身も消費者になるわけですが、栄養価、食感等こだわりを差別化に持ち込めるという考えがビジネスへのチャンスになる⁉非常におもしろい部分だと思いました。表示に関しては、最近の食品表示のごまかし、ウソの記載が問題になっているので難しいところもあると感じました。
植物工場野菜をマーケットに認知させるためには、価格では露地野菜と勝負にならないので栄養素他の独自性の必要を再認識しました。
やはり付加価値を高めるための新しい植物の開発が必要。
次の栽培品種について、選択違いをおこさないよう、しっかり考えなければならないと認識させられ

た。
どのようにしたら、需要を喚起できるかというポイントまで踏み込めていて良かった。やはり広報、パブリックソリューションズは必要。
栄養成分のコントロール、行政による植物工場野菜の PR、有機 JAS に並ぶ認証制度等についての必要性は同感。
リーフレタスに関して、露地物と工場野菜は別物という意見、将来的に栄養表示可能というメリット、取れたてが付加価値となる点が解った
2社の実際の植物工場について、知ることができ良かった。LED は赤と青だけで、美味しい野菜ができるとあったが、疑問である。フォロアーに対してミスリードする恐れがある。
イメージアップ戦略は必要だろうと思いますし、その周辺のお手伝いはできそうだと思いました。
植物工場参入におけるビジネス上の成功ポイント、参入または運営の上での具体的な苦労と対策、事業計画と黒字化への展望等、企業側の方からもっと生々しい話が聞けると良かった。
メリット・デメリットについては明確になっているので PR をいかにするかで消費者に魅力ある食材として浸透していくことを期待したい。解りやすく良かった。
消費に受け入れられる野菜は価格と質（味、新鮮など）であると思う。価格は、生育の速度を速めることを研究すべき。安定供給、無農薬をもっとうまく PR できればよいと思う。硝酸の少ない旬野菜をつくる。意見が活発で良かった。
市場のニーズについてあいまいなまま議論しているように感じた。
露地栽培された野菜と植物工場で栽培された野菜の食感や色などの違いはあっても、栄養価に大きな違いはないこと、むしろ植物工場で栽培された野菜の方が栄養価のコントロールがしやすいという点で、ブランド化したほうが消費者に受け入れられやすいというのは面白いと思うので、ぜひ PR に使っていただきたいと思いました。
一般消費者はおいしい、安いなどが購入の動機となると思われるが、ホウレン草の旬とおいしさ、成分の分析で明らかになっているように植物工場は安定供給を含めてこれが可能になる方法だと思う。
消費者に対して、植工が生産する作物のイメージを植えつけることも大切だが、最終的には価格になってしまうのだろうと実感した。
消費者から評価されることはあくまで安い＋おいしいと思う。付加価値の部分はあるが、本題を追求していくべきだと思う。
サプリメントでは、ガン抑制効果がなく、野菜を丸ごと食べるからこそ治療に役立つとも聞きます。予防医学との連携を進めたらよいと思いました。そして専用品種で味も改善されるかと…
工場野菜の呼び名を変えることに共感。認知度を高めることが重要と思う。
植物工場野菜の付加価値を消費者に理解してもらえるだけのものを提示できるかが課題。
閉鎖型の植物工場でできた野菜の特徴は安全性重視でいくべきではないか。
生鮮青果の価格の乱降下には植物工場の現状ではついていけないと思われます。現状生産地（農家全体の高齢化）を視野に、国、業界でこの分野を育てる必要があります。

植物工場の対象テーマがレタスなど葉ものについての議論がほとんどで、一方露地栽培との差別化ができているという印象が強く、あまりよい将来はないのではないかと思った。それよりも、薬草や花など他の対象の方が有望ではないかと思った。
植物工場ビジネスの難しさが改めて確認できました。経産省の坪井審議官様が提案された「植物工場」の新しいネーミングを考えるべきである。
従来野菜との差別化が難しいと思いました。意見の出た「植物工場で作られるのが大半」「薬草等付加価値が高い」などの特徴がある生産物の研究をお願いします。
安定生産、安定供給は植物工場の特徴ですが、価格が高いのでそれが消費者にとって魅力とはいえない。今年のような高温で野菜不足の時には役立つでしょうが。 ・機能性の方が売りになるのでは（栄養素だけではなくアレルゲンとか）
土耕ものとの差別化を鮮明にし、水耕野菜の認知度を高める、知ってもらう努力を官・民一体となってやっていかなければと思います。
・市場全体あるいは国家全体としての消費拡大策の難しさを理解しました。さらに大戦略を立案する組織の必要性を感じました。 ・個社としては具体的な販路へのアピール方法の研究を避けたいと考えております。
消費者にどのように伝えるか、また「植物工場」そのものをもっと宣伝する必要があるのではないかと感じた。自然栽培の良さと人工栽培の良さを伝えながら植物工場では安定供給ができるポイントを訴求する必要があると思う。（「植物工場」というネーミングを含む）
植物工場を世間一般にいかに浸透させるかが重要だと思いました。
人工光型植物工場について、とても勉強になりました。ただ、ハード面、生産物、両面の価格というものが一つのポイントになると感じた。
消費者の観点に欠けているのでは？消費者ニーズの把握・解析が必要。消費者は安価で好みに合ったものを要求するはず。「植物工場製品」は消費者にアピールする用語として逆効果では？

(2) セッション２　コストパフォーマンス向上に向けて

研究成果をまとめてもらい、今後植物工場は発展することを期待したい。蓄積されたデータが産業発展になればよいと思う。
日本の資材の品質の良さと、技術の非公開が問題という点は勉強になった。技術に関しては『JST失敗知識データベース』のようなインターネットサービスの普及を進めていただきたい。
装置の標準化。部品メーカとして規格や仕様が気になります。スペックを明確にしたものがあれば是非プレゼンをさせていただければと思います。システムを把握すれば、いろいろご提案は可能かと思います。よろしくお願いいたします。
後藤先生が発表された人工光（HLD、LED、FL）の共通の定義作り、標準化に大変興味を持ちました。大切なことだと思います。
照明専門メーカーが入ってないので、照明業界のノウハウが生きてない。

誠和さんのお話が実状を表していて勉強になった。失敗事例をもっと集めてディスカッションしても良いと思います。
具体的には未だ具体的検討が進んでいない印象を受けましたが、コスト低減と収量増の両面からのアプローチが必要と思います。
・反射板が照明効率アップに効果的、農業が廃熱・廃ガス再利用に効果的
コストとは単なるダウンではなく、高収量を目指すことでパフォーマンスを上げるという誠和さんの話が興味深かった。Kg 当りの製造原価という概念が大切と思う。
・農業と他産業の進行によるコストパフォーマンスアップについてはもっともと思いました。 ・植物工場の技術のオープンは企業にとって渡辺先生の言うとおりであろう。
生産のノウハウの継承が課題。のれん分けのスキームをつくりたい。
エネルギーの効率利用について、産業間の連携について真剣に考えてみたいと思います。
照明、用語定義、標準化を強く望む。
誠和さんより、オランダと日本の違いがいかにあり、その背景がどうであるかという話を聞けたことは非常に参考になった。
玉川大学の LED を使用した研究に興味があった。期待したい。生産性アップ、製造原価が重要（誠和）。設備費を含めて詳細分析に実行が必要。富山工場のボイラーの廃ガス利用が可能か！！
高収益作物を量的に拡大していくか、またコストとして何を下げるかが重要と考える。オランダとの比較を紹介してもらえて大変参考になった。
結論としては、民間企業の技術革新を期待していると理解したが、農水省、経産省の関わりが中途半端ではないか。
施設の標準化によるコストダウンは必須と思うので、スピードを高め推進する必要があると思う。
実際に生産しない先生たちは、コストを検討することより植物生理学や品種等を研究開発することが望ましい。コストは企業がプロであり、任せていい。標準化は競争力と両刀である。
標準化と差別化の共有が今後の課題と感じました。
これから植物工場を成功させるにはコストの検討が最大の課題と思う。コスト1/3、収量3倍が可能と考えられるので、標準化、環境制御、品種の育成により実現していくことが日本の農業のために必要だと思う。こういうことが可能な植物工場だと思う。
施設コストに関するオランダと日本の比較、その理由などが興味深く聞くことができた。
ノウハウの開示は大切であるが、出しにくい問題であると思う。植物工場はフロンティアの時代は終わったと聞いたが、社会的にはそう思えない。フロンティアの思いは捨てるべきではないと思う。
プラットホーム構想は実現する必要があり。一企業が同時に対照コントロールを用意する負荷が軽減できるうえにデータ比較が容易になることの意義は大きい。→CD につながる
栽培ノウハウと制御技術との連動がキーのように感じたが、ノウハウ共有が困難であるとの解説が気になった。
太陽光型はオランダという巨人が存在するので追いつき追い越せでいいのではないか。

上記状況下、イニシャル・ランニングコストを国・業界で早急に動かないとこの分野は育ちえないと思います。エネルギー、CO2 などの効率のよい利用、団地化はありでしょう。現在、新規就農者も増加していますが、逃げていく者もいます。団地化で（サラリーマン化）で若者が定着するのでは。
植物工場からの成果物がまだ大収穫量に至っていない段階の現在、コストパフォーマンス向上についてまだ明確な解を持っていないのではないか、という印象を持った。
各部会の先生方が勢ぞろいされて参考になりました。星先生の、日本の植物工場はフロンティア的段階ではないという言葉が印象的でした。
星先生のシステムプラットフォーム化と後藤先生の標準化は非常に重要と考えます。エレクトロニクス産業がこの分野で貢献すべきだと思います。
農業は CO2 を買ってでも欲しがっているとは初耳だった。火力発電所との共生策として有効だと思った。
資材だけでなく、収量という作る努力も大切だと思いました。機械的に単一的にできるものでない（ボタン１つで育たない）365 日目が離せないで育てる水耕栽培について、関係省庁より援助的なものが欲しい。
・将来土耕栽培の衰退は不可避的であり、それが植物工場が代替することは間違いないと考えますが、それを加速化するため施設建設費の低下が不可欠。 ・個社としては、競争力のある施設を建設せねば、経営は不可能と考えています。
単純にコスト削減といっても、太陽光利用型施設・生産システム・人口光型システムなどいろいろあるので1ha規模の小規模な植物工場の収益モデルを実証してみるのはどうかと考えます。モデルケースがないと実際の問題点が出てこないのでは…

(3) セッション３　海外展開に向けて

中国市場は今後期待したいが、ハード面での機器は安価に同様なものを作り上げることができる。ソフト面では日本が優れていると思うが、パテントで制限できないとすると一過性の需要で大きな市場ではあるが、危ない市場でもあると思う。
新興国への進出。日本の国策として非常に重要なテーマになりうると改めて感じました。ますます会社としての取り組みを始め、関わっていきたいと思います。海外サービスには自信があります。是非使っていただきたいと思います。
中国、韓国のスピードの早さに驚きました。
知的財産保護について甘いと感じた（日本が）
・日本の農業を守るという視点からすれば「植物工場」を展開するのではなく、日本で生産した高品位野菜を輸出すべきではないのか。
まず国内で確実に生産システムを実践すべきだろうと思います。海外展開については、期待できるマーケットだということをパネラーの方々のプレゼンから理解しました。
将来的に期待の大きな分野であることが再認識できたが、各社独自・自力で進めており、自社に置

き換えて考えるとまだ具体的なイメージにまでつながらなかった。
知的財産権の保護と技術改新のスピード感が勝敗を分けると思いました。
やはりここでもキーは中国のようですね。
設備の輸出は企業のやるべきことです。先生たちは内需拡大に力を入れてほしい。利益が出るか、メンテはどうするかも重要です。中国に輸出して、国内に入ってきた野菜は安心安全といえますか？
海外での資金回収が不安である。ただし、海外でのニーズが増えていることには驚いた。
日本の技術力から考えれば、生産物の輸出より、施設等の輸出が可能だと思う。建設コストの低減はもとより、各国の気象条件、植物の育成の考え方等ソフト面の充実が重要と思う。
中国等海外進出に協力したいと思います。（すでに独自にアプローチしています）
海外でもニーズがあったとしても、生野菜に対する需要がないところに関しては、まずは生野菜への抵抗を失くすことが第一ステップであると感じた。
・農業生産物全体で海外輸出はありでしょう。・システム／ソフト両面で検討すべき。 ・ソフト面に野菜の品種／種子をハードの一部として考えると種苗業界も入りやすくなるように思います。（国内も同じ）
中国の状況や各企業の取り組みが紹介されて参考になった。グランパの取組みは意欲的。
栽培のノウハウが大変重要であることは理解できますが、過去にエレクトロニクス産業もノウハウも含め完全に取られてしまいました。特に人に附随するノウハウの流出についてもっと注意すべきと考えます。
日本の総合技術を世界に問うには中国がうってつけかと思います。（中国の野菜の生産、食文化のレベルが低いので）
商品としての野菜輸出に大いに関心あり。研究を深めたいと考えています。
輸出は、ハードとソフトのパッケージ化が展開しやすいのではないか。ハードだけを考えた場合、技術はすぐ真似されやすいのではないかと感じた。
中国等をはじめとし、その土地、その気候等に合わせた日本の技術力とコンサルティングが普及とビジネスに影響大だと思います。
海外、特に中国での動きがよく理解できた。現状、海外農業技術の導入もまだ必要であるが、日本の輸出も大いに検討をしていきたい。
中国の可能性に仰天しました。参入実現目指します。
海外展開大いに期待（製品、工場、ソフト）。特許での保護を！！

(4) その他の全体について

植物栽培ができる人材が今後増えて、海外市場がマーケットになるようにして下さい。
野菜の自給率は 70%はあります。本当に植物工場は必要なのでしょうか？植物工場必要性に関して再確認したいですね。

植物工場は金のなる木だと思っている人が多い。どのような点に注意する必要があるのか、ビジネスとして、もっと懸念点も掘り下げて話す必要があると思います。プログラムの内容は充実していて参考になりました。
失敗側、成功側の具体的な情報共有をするための機会をぜひ設けていただきたいと思います。
農業の見える化がだいぶ進んできたと思う。それぞれの専門家の研究開発を基本に今度販売システムを強力に構築していけばアグリビジネスが出てくると思う。期待でき面白い分野だと思う。

1.7. 今後に向けての検討

植物工場については、その関心の広さ、関与者の多様性等から、様々な機会を通じて情報発信を行い、普及活動を展開していくことは重要である。一方で、農林水産省・農政局、経済産業省・経産局、各自治体、民間団体等が様々にイベントや情報発信等を実施しているのも事実である。

こうした中で、植物工場の推進協議会としては、今後以下の点についてより深く検討し、情報発信・交流を進めていくことが重要であると考える。

第一に、全国で本格稼働する研究開発拠点の研究内容の発表及び交流の場として、各拠点が行うそれぞれの情報発信ではなく、各拠点が共同で行うことで、植物工場に関する基礎的研究（経済産業省）、実証研究（農林水産省）が、全体としてどのような段階にいるのかを明らかにし、今後の目指すべき方向、あるいは各拠点の研究を通じて、相対的に評価できる点を整理する場としての推進協議会の実施が必要である。特に本４月以降、本格的に事業が開始される中で、これら各拠点を横に繋いで情報共有し、新たな事業参画、事業展開について考えていく場を創造することが重要である。

第二に、自立化に向けての多様な参画者を募る場としての推進協議会の設定が必要である。植物工場のシステムが、民間の農産物生産・販売の事業である以上、民間ベースでの事業展開が基本になるため、事業採算や販売など、ビジネスとしての展開を支える取り組みが必要である。その意味で、例えば民間事業としての事業展開を進める上で、資金循環などに着目し、植物工場ビジネスの資金循環のあり方について、実際の事業関与者である金融機関や事業者、メーカー等による協議を行うなどが考えられる。このように産業として具体的な事業展開を図るためのプレーヤーを絞った協議の場作りなどが考えられる。

以上のような取り組みで、植物工場が産業として自立し、今後の農業の発展系として拡大していくために必要な情報を的確に提供していくために、推進協議会を行っていくことが重要である。

写真１　横浜大会での開催状況

写真２　大阪大会での開催状況