

事業名 平成 24 年度産地収益力向上支援事業（全国推進事業）
 高度環境制御施設普及・拡大事業のうち環境整備・人材育成事業

1. 目的

植物工場をはじめとする高度環境制御施設の普及・拡大に必要な環境整備や人材育成等の充実を図る。

2. 概要

植物工場等における重量当たりの生産コストを 3 割縮減するための施設・装置の標準化や、栽培・経営を担う人材の育成に向けた人材育成プログラムの確立、及び植物工場等で生産された農産物の需要拡大に向けた消費者へのメリット情報等の提供等を行うことにより、植物工場等の普及・拡大の推進に必要な環境整備や人材育成等の充実を図る。

3. 実施体制

委員会の設置

1) 委員の構成

①企画委員会（9名）

委員氏名	所属・役職名
委員長 古在 豊樹	千葉大学・名誉教授
委員 高辻 正基	(財) 社会開発研究センター・理事
村瀬 治比古	大阪府立大学工学部・教授
後藤 英司	千葉大学大学院園芸学研究科・教授
羽藤 堅治	愛媛大学農学部・教授
高辻 正基	(財) 社会開発研究センター・理事
鈴木 克己	(独) 農研機構 野菜茶業研究所・野菜研究調整監
沖村 誠	(独) 農研機構 九州沖縄農業研究センター・グループ長
磯崎 真英	三重農業研究所・主幹研究員

②メリット情報専門委員会（5名）

委員氏名	所属・役職名
委員長 村瀬 治比古	大阪府立大学工学部・教授
委員 高辻 正基	(財) 社会開発研究センター・理事
東出 忠桐	(独) 農研機構 野菜茶業研究所・主任研究員
有井 雅幸	東京デリカフーズ (株)・経営企画室長
阪下 利久	オイシックス (株)・技術開発セクションリーダー

③施設資材等標準化専門委員会（兼 市場調査・戦略検討専門委員会）（5名）

委員氏名	所属・役職名
委員長 丸尾 達	千葉大学大学院園芸学研究科・准教授
委員 星 岳彦	東海大学開発工学部・教授
後藤 英司	千葉大学大学院園芸学研究科・教授
吉田 建実	(独) 農研機構 野菜茶業研究所・領域長
鈴木 克己	(独) 農研機構 野菜茶業研究所・野菜研究調整監

④人材育成プログラム検討委員会（兼 研修用教材検討委員会）（7名）

委員氏名	所属・役職名
委員長 池田 英男	千葉大学環境健康フィールド科学センター・特任教授
委員 福田 直也	筑波大学生命環境科学研究科・准教授
高山 弘太郎	愛媛大学農学部・講師
和田 光生	大阪府立大学生命環境科学研究科・助教
中野 明正	(独) 農研機構 野菜茶業研究所・グループ長
渡辺 慎一	(独) 農研機構 九州沖縄農業研究センター・主任研究員
斉藤 章	(株) 誠和・主幹研究員

2) 委員会の開催

①企画委員会

<本事業全体を企画し、方向性を定める>

第1回 日 時：平成24年7月10日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員9名、農水担当官2名、事務局3名、オブザーバー6名

検討事項：事業実施計画概要について

各事業内容の計画について

第2回 日 時：平成24年10月23日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員8名、農水担当官2名、事務局2名、オブザーバー5名

検討事項：各事業内容の進捗と今後の活動について

第3回 日 時：平成25年3月1日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員8名、農水担当官2名、事務局2名、オブザーバー4名

検討事項：各事業内容の成果と課題について

今後の各事業のとりまとめについて

②メリット情報専門委員会

＜メリット情報に係る情報提供の方向を検討する＞

第1回 日 時：平成 24 年 7 月 10 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 5 名、農水担当官 2 名、事務局 2 名、オブザーバー 1 名

検討事項：メリット情報の検討内容と検討計画について

第2回 日 時：平成 24 年 10 月 23 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 5 名、農水担当官 2 名、事務局 1 名、オブザーバー 1 名

検討事項：メリット情報の検討内容と検討状況について

第3回 日 時：平成 25 年 3 月 1 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 5 名、農水担当官 2 名、事務局 1 名、オブザーバー 1 名

検討項目：メリット情報の検討結果と提供方法について

③施設資材等標準化専門委員会（兼 市場調査・戦略検討専門委員会）

＜施設・資材や装置等の標準化・規格化を検討する＞

第1回 日 時：平成 24 年 9 月 28 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 5 名、農水担当官 1 名、事務局 2 名、オブザーバー 1 名

検討項目：専門委員会開催計画について

海外市場調査について

第2回 日 時：平成 25 年 1 月 29 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 5 名、農水担当官 1 名、事務局 2 名、オブザーバー 3 名

検討項目：施設・資材等標準化検討状況について

ロシア市場の実態調査結果について

④人材育成プログラム検討委員会（兼 研修用教材検討委員会）

＜人材育成カリキュラムを検討し、研修用教材を作成する＞

第1回 日 時：平成 24 年 7 月 3 日

場 所：東実年金会館 会議室

出席者：委員 7 名、農水担当官 2 名、事務局 2 名、オブザーバー 2 名

検討項目：人材育成カリキュラムについて

研修用教材（eラーニング）の作成と運用について

- 第 2 回 日 時：平成 25 年 1 月 23 日
場 所：東実年金会館 会議室
出席者：委員 6 名、農水担当官 1 名、事務局 1 名、オブザーバー 1 名
検討項目：「植物工場基礎講座」カリキュラムについて
eラーニングコンテンツ開発とモニター結果について
今後の予定について

4. 普及推進協議会の開催 ((株) 三菱総合研究所に開催企画を業務委託、 (株) アサツー ディ・ケイに実施運営を業務委託)

1) 目的

植物工場の普及拡大に向けて、学識経験者、生産者等の幅広い関係者による情報・意見交換等を行う植物工場推進フォーラムを開催する。

2) 概要

これまで実施してきた本フォーラムで議論されてきた内容や課題点を踏まえ、「東日本大震災復興と植物工場」、「成長産業としての植物工場への期待」の2つのテーマ内容を掘り下げた。

東京と大阪の2箇所と同内容のフォーラムを開催した。

3) 内容（詳細は次頁以降）

①植物工場推進フォーラム東京会場

日 時：平成24年11月13日

場 所：草月会館（東京都港区）

参加人数：264名（昨年度220名）

②植物工場推進フォーラム大阪会場

日 時：平成24年11月20日

場 所：CIVI 北梅田研修センター（大阪市）

参加人数：176名（昨年度129名）

4) まとめ

本格的に稼働した各研究拠点の取組みや震災復興における植物工場の役割、多様化する植物工場ビジネスの可能性を中心に有識者や業界関係者が幅広い議論と情報収集・交流するための場となった。

5) 今後の予定

多様な植物工場の実用化が進展しており、今後は技術面の標準化、販売、運営を含めた経営面のモデル化を進め、それらの情報提供により普及促進を図る。



東日本大会 パネルディスカッション



西日本大会 パネルディスカッション

5. 全国実態調査・優良事例調査の実施（(株) 三菱総合研究所に業務委託）

1) 目的

全国の植物工場等の施設実態調査と、優良事例の抽出、及び調査をおこなう。

2) 概要

①全国実態調査：植物工場野菜の販売実態のある全国の施設を公開情報や官公庁の情報を基に広範囲に調査した。

②優良事例調査：全国の植物工場のうち、代表的な施設や特徴的な施設について、事例調査を行った。

3) 内容（詳細は次頁以降）

①全国実地調査：完全人工光型 1 4 8 箇所、太陽光・人工光併用型 3 6 箇所、及び大規模施設を中心に太陽光のみ利用型 1 6 1 箇所を把握した。

②優良事例調査：比較的規模が大きく稼働率の高い施設について経営状況や今後の展望をまとめた。

4) まとめ

①昨年度の簡易調査では、完全人工光型 1 0 6 箇所、太陽光・人工光併用型 2 1 箇所、太陽光のみ利用型 8 4 箇所だった。単純な比較はできないが数は増加（※箇所数は最終確認中）。

②完全人工光型では、箇所数増加に対し安定した販売や経営の事例が多くない。今後も生産コストの低減や製品の差別化を図るとともに、先行事例を参考としながら販路開拓、販売モデルの検討を進める必要があると思われる。

③太陽光利用型では大規模施設を中心に増加傾向である。すでに年数を経過している箇所では、技術レベルの向上による増収とともに、差別化商品の開発や販路確保のみならず、連携先とともに店頭販売スペース確保も行うケースも見られる。また技術更新のためには、コンサルタントや研究者など外部の知見も有用である。なお被災地では今後多くの復興関連施設の稼働が見込まれ、大型施設の運営に関する技術的支援、および新たな販路開拓などの課題がある。

5) 今後の予定

箇所数や経営実態について引き続き状況把握を行い、優良事例についてモデル的な紹介を進める。

6. 消費者セミナーの開催

- 1) 目的 植物工場産の農産物に対する消費者の理解を得るために、一般消費者を対象としたセミナーを開催する。
- 2) 概要 農研機構中央農業総合研究センターと大阪府立大学でセミナーを開催した。植物工場および植物工場産野菜の栄養価、機能性の講演と見学、試食により PR を行った。

3) 内容

- ・ 第 1 回消費者セミナー（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（堺市））
 - 日時：平成 24 年 11 月 15 日
 - 参加者：95 名
 - ① 講師：西浦芳史氏（大阪府立大学 准教授）
テーマ：植物工場の技術開発の現状
 - ② 講師：明神千穂氏（近畿大学 助教）
テーマ：植物工場野菜の栄養価測定
 - ③ 講師：太田康夫氏（イズミヤ（株） 農産部長）
 - ④ 植物工場見学（大阪府立大学植物工場研究センター）および植物工場産レタスを用いたサンドイッチの試食
- ・ 第 2 回消費者セミナー（場所：農研機構中央農業総合研究センター（つくば））
 - 日時：平成 24 年 11 月 22 日
 - 参加者：106 名
 - ① 講師：宮田恵氏（医師・シニア野菜ソムリエ）
テーマ：食べて健康新鮮野菜
 - ② 講師：中野明正氏（野菜茶業研究所プロジェクトリーダー）
テーマ：植物工場における野菜生産の研究成果
 - ③ 講師：石川（高野）祐子（食品総合研究所 ユニット長）
テーマ：野菜の機能性評価法と植物工場への期待
 - ④ 植物工場見学（農研機構植物工場つくば実証拠点）および植物工場産野菜（トマト、キュウリ）の試食

4) まとめ

参加者の感想として、「野菜と食をめぐる話題を各分野の専門家から聞くことが出来参考になった」、「栄養分や機能性評価の結果が興味深く、新しい視点だった」、「植物工場野菜の購入層分析など興味深く参考になった」、「植物工場のメリット、今後の取組、方向などのヒントが良くわかった」等と、概ね好評であった。

5) 今後の予定

植物工場野菜の機能性、栄養分などを PR すること、また野菜とともに植物工場施設について見学を行うことで消費者の理解を効果的に得られ、この手法を普及啓蒙に今後も活用できる。



第 2 回消費者セミナー講演



第 2 回消費者セミナー 農研機構植物工場つくば実証拠点見学



第 1 回消費者セミナー 植物工場産レタスを使用した試食用サンドイッチ

7. メリット情報の提供方法の検討

1) 目的

生産物の差別化が可能な情報提供の方法を検討するため、今期は植物工場拠点で生産された野菜の成分評価、免疫力評価等を行い、情報提供方法について検討する。

2) 概要

- ①太陽光利用植物工場産トマト複数品種と一般のハウス産土耕トマトとで、糖度、抗酸化力、ビタミンC、硝酸イオン、Ca、K、リコピンの比較評価を8月および1月のサンプリングで行った。
- ②太陽光利用植物工場産キュウリ複数品種と一般のハウス産土耕キュウリとで、上記トマトと同様の項目での比較評価を7月および2月のサンプリングで行った。
- ③人工光型植物工場産リーフレタスと一般の土耕リーフレタスとで、糖度、抗酸化力、ビタミンC、硝酸イオンおよび免疫力の比較評価を12月および2月のサンプリングで行った。

3) 内容（詳細は次頁以降）

- ①トマト：1月の植物工場産の2サンプル（T1,T2：長期多段栽培）にて抗酸化力、硝酸イオン含量に違いが見られた他は、大きな違いは見られなかった。
- ②キュウリ：7月のサンプルでは、植物工場産のサンプルで硝酸イオン含量が低い傾向が見られた（2月サンプルは現在分析中）。
- ③リーフレタス：12月のサンプルでは植物工場産と一般土耕品に抗酸化力、ビタミンC、硝酸イオン含量に違いが見られ、また免疫力（ELIZA法によるTNF- α 産生量）では植物工場産が検出限界以下となった。

4) まとめ

提供するメリット情報について

- ・太陽光利用植物工場産の果菜（トマト、キュウリ）の成分は、一般ハウス土耕のものに比べ大きな差は見られず、品質が比較的安定している。

5) 今後の予定

- ・今後植物工場産野菜のPRをする際に、分析結果や比較結果を添付することで安定性等をアピールする。

8. 実需者とのマッチングの実施

1) 目的

植物工場産の農産物の、外食・中食等を含めた販路拡大を図るために実需者と生産者のマッチングを実施する。

2) 概要

(独) 農畜産振興機構が主催している加工・業務用野菜産地と実需者との交流会に参加し、各植物工場事業者に出展を呼びかけた。

3) 内容（※個別の状況については確認中）

①第19回加工・業務用野菜産地と実需者との交流会

場所：仙台卸商センター産業見本市会館（仙台市）平成 24 年 10 月 31 日（来場者 445 名）

成果：植物工場事業者の出展 2 件

- ・(有) 安全野菜工場（山形）：人工光型植物工場による焼き肉用サンチュの出展。
- ・ファーム未来工房（福島）：太陽光利用植物工場での有機肥料栽培によるトマトおよび加工品の出展（贈答用、ジュース等で数社と取引交渉中）。

②第20回加工・業務用野菜産地と実需者との交流会

場所：東京国際フォーラム（東京・千代田区）平成 25 年 2 月 19 日（来場者：1206 名）

成果：人工光型植物工場事業者の出展 4 件

- ・グリーンランド（福井）：新規栽培を開始した結球レタスの出展（コンビニベンダー等数社と取引交渉中）。
- ・スマイルリーフ スピカ（株）（富山）：ハーブ、ミニ野菜等の出展。
- ・光生アルミニウム工業（株）（愛知）：新規栽培を開始したアイスプラントの出展。
- ・(株) 野菜工房（福井）：福井に増設し栽培開始したレタス等の出展。

4) まとめ

販路を拡大したい植物工場事業者にとって、実需者とのマッチングは具体的な商談に結びつく有効な機会である。

5) 今後の予定

実需者との交流会を継続する。

9. 施設・資材等標準化検討

1) 目的

施設等の低コスト化による普及推進を図るため、施設・資材の標準化・規格化を検討し、戦略的な普及モデル（協議会標準）を策定する。

2) 概要

スーパーホルトプロジェクト協議会は、平成18年よりトマトを主な対象として生産コスト半減、生産力倍増を目標に、これを実現する技術要素（栽培様式、品種、施設、装置等）について4つの部会で検討してきた。本事業では各部会活動の成果を統合し、一体的な経営モデルとして提言する準備を行った。

<環境整備・人材育成事業>

各部会の成果を集約、一体的な経営モデルとして提言の準備（太陽光利用）

施設・資材等標準化検討専門委員会

<スーパーホルトプロジェクト協議会>

標準化に向けた具体的な取り組み

- ・ 品種・栽培技術部会
- ・ 栽培装置・機械・資材部会
- ・ 総合システム部会
- ・ ハウス環境制御部会
- ・ 人工光型植物工場部会(H22～)



3) 内容

太陽光利用植物工場:「生食用トマトの高収益生産」を目標とした標準化モデルを施設設備、技術要素、経営の各方面から検討。

人工光型植物工場:施設構築にあたり必要な材料、設備、工法等の仕様と植物育成施設としての性能を標準化し、有用な技術情報の提供を行うための検討。

4) 今後の予定

検討中の課題を整理し、現状のコストや技術レベル等も踏まえモデルとして提言を今夏に行う。

10. 施設、資材等市場調査、戦略検討（(株)三菱総合研究所に業務委託）

1) 目的

植物工場関係の施設・資材・生産物の海外市場の実態を調査し、海外展開戦略を検討する。今年度は、ロシア（特に極東管区にあるハバロフスク地方）市場の実態を調査する。

1) 概要

- ①ハバロフスク地方における農産物市場の動向
- ②ハバロフスク地方における日本の農産物の進出状況
- ③ハバロフスク地方の農業をめぐる新たな動きの把握
- ④ハバロフスク地方に対する植物工場プラント輸出の可能性 について調査した（詳細は次ページ以降）。

3) 内容（詳細は次頁以降）

調査期間：平成25年1月14日～16日

調査員：千葉大学大学院園芸学研究科 准教授 丸尾達氏

(株)三菱総合研究所 シニアプロジェクトマネージャー 松永久氏

4) まとめ

- ①ハバロフスク地方では露地農業が可能な期間は年間5ヶ月程度で、中国産を中心に輸入品が多い。
- ②ハバロフスク地方での日本の農産物の扱いは、東日本大震災の原発事故以降、非常に少量である。
- ③ハバロフスク地方政府は温室栽培による新鮮野菜の生産や新たな農業政策をかかげており、植物工場に関する関心も高い。
- ④ハバロフスク地方への植物工場プラント輸出については現地政府の支援や事業協力者が不可欠で、具体化のための情報収集が必要である。

5) 今後の予定

ハバロフスク地方への植物工場プラント等の輸出や現地での事業化については、技術面と市場面の検討を行った上で検討の必要がある。

1 1. 人材育成プログラムの検討、 1 2. 研修用教材の作成

1) 目的

植物工場等において適切な栽培管理や経営等を行う人材を育成するためのカリキュラム等を検討し、必要な研修用教材を検討、作成する。

2) 概要

昨年度作成した研修用教材（植物工場 これから植物工場をやる人のための読み物）を活用し自習向けのカリキュラムとし、eラーニングを利用した Web 上の教材として提供する。

3) 内容

①人材育成カリキュラムについて

「植物工場基礎講座」として以下の構成とした（※別紙 植物工場基礎講座テキスト）。

第 1 章：野菜生産の考え方と植物工場

第 2 章：植物の成長と光

第 3 章：植物の成長と CO₂

第 4 章：植物の成長と温度

第 5 章：植物の成長と湿度

第 6 章：植物栄養と培養液

第 7 章：太陽光利用植物工場におけるトマト栽培

第 8 章：人工光型植物工場でのリーフレタス栽培

各章のテキストに対し設問と回答、解説を提供し、学習効果の向上を図った。

②研修用教材について

テキストの解説文を音声化し、Web 上で公開可能な形式に変換して、設問とともに対話式に自習可能な eラーニング化を行った（※施設園芸協会 HP で公開。また昨年度作成の教材も同様に公開予定）。

4) まとめ

これから植物工場事業に入っていく人に知っておいてもらいたい内容（基礎知識）の研修用教材として昨年度作成の読み物と今年度作成の eラーニングを Web 上で公開し、誰もがいつでも学習可能なカリキュラムと環境を提供した。

5) 今後の予定

公開された内容を各方面に周知し、認知と利用を図る。

1 3. 総括

①企画委員会

植物工場等の振興に向けた提言を行う。

②普及推進協議会

植物工場の先進事例、現場での取組みを関係者に周知するため、定期的な開催が望まれる。

③全国実態調査・優良事例調査

調査を継続し、優良事例からビジネスモデルを紹介し今後の普及に活用する。

④消費者セミナー

植物工場産野菜の栄養価や機能性等の説明と工場見学、試食を組み合わせる手法によって一般消費者へのアピールが効果的に行える。

⑤メリット情報の提供

消費者メリットとなる新たな情報を提供する。

⑥実需者とのマッチング

実需者を動員可能な展示会等への出展により、植物工場産野菜のアピールと商談を促す。

⑦施設・資材等標準化検討

標準化仕様の検討を進め、提言書、仕様書を策定する。

⑧施設・資材等市場調査・戦略検討

ロシア（ハバロフスク地方）での野菜生産には一定の需要が見込めるが、植物工場プラント等の輸出や現地での事業化については、技術面と市場面の検討を行った上で検討の必要がある。

⑩人材育成プログラム検討・研修用教材作成

昨年度と今年度に作成し Web 上で公開された教材を各方面に周知し、植物工場における人材育成に有効活用するとともに、他の研修との連携にも留意する。