

目次

- ・完全人工光型植物工場でのレタス栽培 今月のコンソーシアムメンバー紹介 株式会社フレデリッシュ -1-
- ・「はじめのいっぽ栽培研修」2023年度第1回開催報告 -2-
- ・第60回植物工場研究センター（PFC）コンソーシアム研修会「PFC2022年度共同研究等の成果発表会」概要報告 -3-
- ・第20回PFCサロンのご案内 -5-
- ・植物工場の基礎・応用「機能性物質生産と植物工場」概要報告 -6-
- ・植物工場の基礎・応用の2回目「実習と演習で学ぶ培養液管理」を開催
- ・「大規模施設園芸・植物工場 実態調査・事例調査」報告（令和5年3月発行）その3 -7-
- ・スマートグリーンハウス人材育成研修「管理技術/栽培技術」のご案内 -9-

完全人工光型植物工場でのレタス栽培

フレデリッシュは北陸電力株式会社、株式会社大気社、農林中央金庫の共同出資によって2021年3月に設立した完全人工光型の植物工場です。農業従事者の減少や天候不順による野菜の生育不良などの農業が抱える課題への対応するため、3者がノウハウ・知見を活用し、安定した野菜供給や持続可能な地域社会の実現を目指します。

現在は主にフリルレタス、グリーンリーフレタスを生産し、生産能力は1日最大800kgです。設備は大気社の「ベジ・ファクトリー」を導入し、LED照明や空調機等で栽培環境をコントロールすることにより、約40日で1株あたり約200gのレタスを生産することができます。

弊社での取り組み例

1. 栽培時におけるCO₂排出量の低減

工場で使用する電力は全て北陸電力の水力発電所で発電した再生可能エネルギーを使用しています。栽培時にCO₂を排出しないため、「ゼロカーボン・レタス」と名付けて販売を行っています。将来的には輸送工程におけるCO₂排出低減も進めたいと考えています。

2. 認証取得

当工場は2022年12月にGLOBAL G.A.P.認証を取得しました。これは食品安全、労働環境、環境保全に配慮した「持続的な生産活動」を実践する企業である

今月のコンソーシアムメンバー紹介 株式会社フレデリッシュ

ことを示すもので、福井県の植物工場では初めての取得になります。グローバル企業と取引する際に必要となるため、仲卸事業者等から認証の取得を勧められたことがきっかけです。

3. 色付きレタスの試験栽培

人工光型植物工場では、サニーレタス等の色付きのレタスの発色が良くありません。これを改善するため、UV照射により発色改善を図る栽培方法について若狭湾エネルギー研究センターと協同で試験栽培を実施しています。

上記のように、日頃の事業活動を通じて、市場のニーズを調査し、対応することで商品の価値向上に努めています。今後も引き続き市場が求める商品への感度を高め、時代に合わせた植物工場運営を行ってまいります。（文責：株式会社フレデリッシュ 町田 龍亮）



収穫前のグリーンリーフレタス

「はじめのいっぽ栽培研修」2023年度第1回開催報告

2023年度1回目の「はじめのいっぽ栽培研修」が5月23日から6月27日まで全7回の日程で開催された。今回の受講生は7名で、コンソーシアムからは3名の参加があった。



講義中の様子

「はじめのいっぽ栽培研修」はその名の通り、人工光型植物工場で植物を生産するための“いっぽ”を踏み出すための基礎知識を習得するセミナーである。本セミナーは実習と講義からなり、実習では、C20棟ユニバーサル室に設置されているLED付き栽培棚でリーフレタスを養液栽培し、播種、培養液の作成、定植、収穫といった人工光型植物工場でのリーフレタスの生産で必須となる一連の作業を体験する。講義では、環境制御の基本的な考え方とその背景にある植物の生理機能について概略を学ぶ。人工光源下での葉菜類栽培を前提とした講義ではあるが、最近の栽培品目の拡大傾向にも考慮し、他の栽培品目や栽培方法との比較を交え、植物栽培全般に応用できるような情報も提供している。



播種の説明を受ける様子

例年実習では、環境制御の重要性を認識してもらうため、定植後の光強度を変えて栽培しており、今回は3水準の処理区を設定したほか、栽培棚の側面に簡易な反射板を取り付けた処理区も設けた。受講生には、生育の違いを観察してもらい、収穫後は処理区ごとの味と食感の違いを実感してもらった。また、光条件や温度条件を変えて栽培した植物を観察してもらい、環境条件を整えることの重要性を実感してもらった。講義では、今回も植物の物質生産や栄養吸収といったオーソドックスな内容に加え、農業のスマート化を念頭に、植物の成長を数値で捉えることの重要性について触れる時間を取った。



定植作業の様子

本セミナーは、来年1月に全7日間の日程で再度開催が予定されている。1回目と同じ内容で実施することを予定しているが、環境条件によって変化する植物の姿をできるだけ多く見てもらいたいと考えている。また、少人数制であることの利点を最大限活かし、対話を重視して、様々な背景を持つ受講生1人1人の目的に合った情報を提供できるよう努める。興味のある方は是非ご参加頂ければと思う。(文責 江口)

第60回植物工場研究センター（PFC）コンソーシアム研修会 「PFC2022年度共同研究等の成果発表会」概要報告

2022年度のPFCで行われた研究成果の発表会を7月3日（月）にハイブリッド形式で開催しました。今年度も多くの研究を発表いただきました。

以下は、そのタイトル・発表者・概要です。詳細は、PFCホームページに掲載しています。

1. メタン発酵改質消化液の余剰汚泥に含まれる栄養塩の養液栽培利用

遠藤 良輔（大阪公立大学大学院農学研究科）

メタン発酵は、有機性廃棄物からメタンとしてエネルギーを、また、残渣液を液肥として回収する資源循環技術である。残渣液は、さらに硝化処理して固液分離することで養液栽培のための培養液に改質できる。ただし、これらの処理過程で、植物栄養塩である鉄やリンの一部は固形分である余剰汚泥に取り込まれ、培養液には十分に移行しない。本研究では、余剰汚泥に取り込まれた再生リンを養液栽培で有効に利用する手法について検討した。

2. アクアポニックスへのメタン発酵改質消化液の適用

遠藤 良輔（大阪公立大学大学院農学研究科）

メタン発酵消化液を改質して養液栽培の培養液として利用する際に、改質過程で発生する余剰汚泥の処理が問題となる。本研究では、余剰汚泥がタンパク質に富み高い栄養価を持つ点に注目した。魚の養殖と植物の水耕栽培を組み合わせたアクアポニックスにおいて、養殖餌料として余剰汚泥が、また、培養液として改質消化液がそれぞれ利用できれば、メタン発酵とアクアポニックスの双方で廃棄物由来の再生資源の利用率が高まり持続性向上に寄与できる。本研究では、ドジョウならびにレタスを対象としたアクアポニックスにメタン発酵消化液由来の資源を適用したときの窒素フローについて調べ、再生資源利用型アクアポニックスシステムの構築について検討した。

3. 食品残渣から再生した培養液を用いた

レタス水耕栽培

林 伯諺（エスベックミック株式会社）

食品残渣はN、P、K等の植物栄養塩を豊富に含んでいることから、これを処理して培養液とすることで養液栽培に利用できる可能性がある。本研究では、食品残渣を微生物ならびに膜で処理して資源再生培養液を生成した。さらに、再生培養液単体や、これに不足栄養分を添加したもの、化学肥料（1/20AT A処方）と混合したもの等を用いてレタス栽培実験を行い、資源再生培養液の有用性について評価した。なお、レタスは2品

種を用いて、品種間差についても検討した。

4. 人工光型植物工場へのプロバイオポニックス栽培の導入に向けた課題の検討

江口 雅丈（大阪公立大学研究推進機構）

林 伯諺（エスベックミック株式会社）

環境問題に対する意識の高まりや昨今の肥料供給の不安定化により、食品残渣や動物の排泄物、あるいは食品加工時の副産物といった動植物由来の有機物を原料とする有機質肥料に注目が集まっている。有機質肥料の利用には、土壤微生物の作用が不可欠であるが、培養液中では一部の微生物が不活性化するため、有機質肥料を養液栽培において用いることは困難とされてきた。しかし、近年、この問題を克服する栽培方法が確立され、プロバイオポニックス栽培と命名されている。本研究では、商用規模の人工光型植物工場においてプロバイオポニックス栽培を行うための課題の抽出を目的とし、鯉節製造時の副産物である煮汁を用いて栽培試験を行った。本発表では、昨年度の試験結果を中心に報告する。

5. 人工光型植物工場の最適設計に関わる

生育予測モデルの構築とその適用性評価

木下 進一（大阪公立大学大学院工学研究科）

人工光型工場におけるエネルギー利用の高効率化を目的として、レタスの光合成速度に及ぼす各種環境因子の影響を閉鎖型循環流路で構成された同化箱により評価し、レタスの光合成モデルを構築し、これを考慮した生育予測モデルを構築した。このモデルの適用性について、本学C20棟環境シミュレータ室にて制御された栽培環境で生育させたレタスの実測重量と、これと同じ環境条件を生育モデルに入力して得られた予測重量とを比較することにより検証した。その結果、定量的な予測精度には不十分な点があり、光合成モデルにおける光強度以外の因子の影響、生育の進行に伴う一株内および株間の葉の重なりの影響などについて、詳細に検討する必要性を確認した。

6. 実稼働データに基づく完全人工光型植物工場の

温熱環境とエネルギー収支の解析

加賀田 翔（大阪工業大学大学院工学研究科）

完全人工光型植物工場は、隔離された空間で植物の生育に必要な光、温熱環境、CO₂濃度を人工的に制御するため、大量のエネルギーを消費する。特に照明と空調に要するエネルギーが占める割合が大きく、これらの削減が大きな課題となっている。本研究は植物工場の空調に要するエネルギー削減策を見出す事を目的とし

て、実稼働中の完全人工光型植物工場の栽培室内の実測データを基に、温熱環境とエネルギー収支の時間変化、空調の運転効率について解析を行った。その結果、栽培室が持つ大きな熱容量が空調の効率的な運転を阻害している可能性が見出された。

7. 完全人工光型植物工場用アオジソの育成

山口 タ (大阪公立大学大学院農学研究科)

完全人工光型植物工場は、天候に左右されない栽培が可能のため安定した野菜供給源として広く流通している。しかし、生産される野菜は約8割がレタス類であり、品目の拡大はそれほど進んでいない。本研究では、単価の高いハーブ類の中でも最も販売額の大きいアオジソに焦点をあて、完全人工光型植物工場での栽培に適したアオジソ品種の育成に取り組んでいる。これまでにジーンバンク由来の17系統と市販4品種を植物工場設備で栽培し、草丈や収量、香り成分であるペリラルデヒド含量、機能性成分であるロスマリン酸含量などの特性について調査した。現在、その結果を踏まえて交配育種を進めている。

8. レタス栽培に於ける風によるチップバーン抑制効果

坂 幸憲 (CKD株式会社)

人工光型植物工場での栽培植物の安定生産を目指し最適な空調制御システムの研究に取り組み、レタス栽培に於ける風によるチップバーンの抑制と生育促進効果を明らかにしてきた。これまでは実験用栽培棚をもちいた栽培実証試験を行ってきたが、今回は量産植物工場に近づけるため栽培棚を市販の3段式水耕栽培棚に変更、光環境、風環境、栽培スペースの環境条件を変え、生育速度とチップバーン発症への影響を確認したので結果を報告する。

ここでは風環境と栽培スペースによる生育影響について報告。光環境については、別途、植物栽培用の面発光LED照明をご提供頂いた茶谷産業様より報告頂く。

9. 面発光LED照明による植物生産コスト低減と生産性

向上の可能性の検討

志戸 崇紀 (茶谷産業株式会社)

植物工場はその建設にかかるイニシャルコスト、光源・空調などのランニングコストが高く、収益性が課題となっている。植物工場で栽培される作物の単位面積当たりの収量を上げること、消費される電気代の多くを占める光源の電気代を下げることは、今後植物工場市場を更に成長させるための大きな課題である。

当社が長年培ってきた車載ディスプレイ用の面発光技術を用いて、植物栽培用の面発光LED照明を開発できれば、植物と光源の距離を縮めることで、棚数を増や

すことができ、即ち単位面積当たりの収量の増加につながることを期待できる。

今回 CKD 様の実験において、当社面発光光源と従来の所謂線発光光源を用いた栽培棚を其々使用して比較実験をしていただいたところ、レタスの生育に違いがあることが確認された。

10. 植物生産を環境に配慮して効率化するための

取り組み例

大山 克己 (大阪公立大学大学院現代システム科学研究科)

大山研究室では、植物生産を環境に配慮して効率化するための一連の研究を実施している。具体例として、①小型電動ロボットを用いた醸造用ブドウ生産の軽労化、②生産管理支援システムを利用した作業管理の体系化・簡略化、③植物を利用した排水および海水の浄化に関する研究があげられる。①では、醸造用ブドウ園に小型電動ロボットを導入することによる軽労化を目指している。②では、大規模施設における働くひとの管理の適正化を見込む。③では、植物を利用して、排水や海水を浄化し、きれいな水を精製する手法が確立されることを期待する。これら一連の研究により、植物生産を環境に配慮して効率化することを目指している。

11. メタバース植物工場に向けた学術的考察

福田 弘和 (大阪公立大学大学院工学研究科)

仮想現実・デジタルツインを利用した農業に期待が集まっている。これらの技術は、AI 栽培ロボットの動作設計や、ゲームエンジンなどを利用した植物の成長解析や生理代謝のシミュレーション、VR 遠隔栽培やメタバース植物工場などの新たな生産方式の基盤として大きな期待を集めている。産業としてのメタバース植物工場の実現はまだ先になると思われるが、アイデアを生み出すコンセプトとして現時点でも大きな価値がある。本発表では、メタバース植物工場の議論を開始するにあたり行った学術的考察を紹介する。

12. ゲームエンジンを用いた体内時計の

複雑環境応答シミュレーション

八木 亮太 (大阪公立大学大学院工学研究科)

Cyber-Physical Systems (CPS) 農業の実現には、数理・デジタルの融合技術が必要である。中でも、ゲームエンジンなどを利用した植物の成長解析や生理代謝のシミュレーションは、AI 栽培ロボットやVR 遠隔栽培の基盤技術として必要である。そこで本研究では、ゲームエンジン Unity を用いて、非常に複雑な環境刺激に対する植物の概日時計細胞集団の振る舞いをシミュレーションするシステムを開発した。これにより、VR ゴーグル

を用いた直感的な操作により、複雑な環境入力を設計し、3D植物への入力パターンの解析を可能とした。

13. ファインバブルの農業展開の状況

前野 聖志 (株式会社サイエンス)

ファインバブル (FB) とは 100 μm 以下の微細気泡のことであり、中でも 1~100 μm の範囲をマイクロバブル (MB)、1 μm 未満をウルトラファインバブル (UFB) と呼ばれている。この FB は通常の気泡とは異なる性質を有している。MB は水中へ効率よく気体を溶かすことによる溶存酸素濃度の上昇、UFB はその微細さから水中で長期的な安定性を持っている。この特性により、洗浄分野、排水処理、漁業など多岐にわたり活用されている。今回はファインバブルの特性を活かした農業展開の状況について発表いたします。

14. 植物ウイルスベクター法を用いた感染症病原体の抗原大量生産技術の開発

北宅 善昭 (大阪公立大学研究推進機構)

以下の2目標に向けて、基礎的な検討を行った。植物ウイルスベクター法を用い、植物細胞で人獣感染症病原体の抗原を大量生産する系を確立する。また、宿主植物を植物工場を用いて大量高速生産するための環境制御技術を開発する。2022年度は、主に、目的遺伝子を

導入した植物ウイルスベクターを宿主植物に接種し、接種部位における各タンパク質の発現を確認した。また、限られた栽培空間容積で、ウイルスベクターに感染した宿主植物の側枝の総収量を高めることを目的として、茎頂を除去した茎の一部の挿し木苗を用いた養液栽培において、側枝収穫時期が茎葉へのバイオマス分配に及ぼす影響を調べた。



研修会の様子

第20回 PFC サロンのご案内

2023年度1回目となるPFCサロンは、大阪公立大学杉本キャンパス内にある人工光合成研究センターの紹介と人工光合成研究センター所属の藤井 律子准教授に話題提供いただきます。

日時 9月28日(木) 16:00~19:30

話題提供者 藤井 律子 准教授

(大阪公立大学 人工光合成研究センター)

話題提供タイトル

「海中の太陽光と光合成色素～海藻の光活用法」

概要

海藻は、独特の色素を結合した集光タンパクを使って、海洋で得られる緑色の弱光を光合成に使います。この仕組みにはタンパク質中での色素分子の構造が深く関わっています。今回は、食べられる海藻ミルに注目した最近の我々の研究成果を中心に、海藻の可能性についての話題を提供します。

参加者 植物工場研究センターコンソーシアム会員

会場 大阪公立大学人工光合成研究センター・野のはな

参加費 3,000円

詳細・お申込みはPFCホームページをご覧ください。

<https://www.omu.ac.jp/orp/plant-factory/>



人工光合成研究センター

植物工場の基礎・応用「機能性物質生産と植物工場」概要報告



2023年6月30日にPFCセミナー：植物工場の基礎・応用の1回目「機能性物質生産と植物工場」をオンライン形式で開催しました。

本セミナーでは、3人の講師の先生方より、植物の機能性成分含量と防御応答、機能性成分含量を高めるための環境調節技術、

植物を用いた医薬品原材料等の有用タンパク質生産について、基礎から先端の研究成果を含めてご講演いただきました。

また、3講演終了後はコーディネーターである北宅センター長を交え、参加者と講師の間で総合討論が行われ、高度な環境制御が可能な植物工場の良さを生かした機能性植物生産の可能性について考えました。以下は講演概要です。

講演1. 植物の機能性成分含量と防御応答

一遺伝子発現制御による高蓄積化の可能性一

大阪公立大学大学院農学研究科
准教授 山口 夕(ゆうべ) 先生

近年、野菜の機能性成分に対する関心が高まっている。機能性成分の多くは、植物が紫外線や乾燥などの非生物的なストレスや、病原菌感染などの生物的なストレスから身を守るために生産する二次代謝産物である。そのため機能性成分の含有量は、ストレスがかかっていない状況では少なく、ストレスがかかると増加することが多い。植物細胞内での機能性成分の合成は、複数のステップから成り立っており、含有量を増加させるためにはそれらのステップを同時に活性化させる必要がある。講演では、例をあげて防御応答時の機能性成分含

成の活性化の仕組みと、植物工場での機能性野菜生産の可能性について紹介する。

講演2. 植物機能性成分含量を高めるための環境調節技術 —光環境を中心として—

宇川大学農学部先端食農学科
教授 大橋 敬子 先生

人工光植物工場は厳密な環境制御を行うことができるため、天候に左右されることなく一定の品質の作物を計画的に生産することが可能である。ビタミンやポリフェノールなどの抗酸化成分の濃度を高めた付加価値植物、ハーブや薬草を人工光植物工場で栽培することが近年の研究トレンドである。ニチニチソウは100種類以上のモノテルペンインドールアルカロイドを蓄積しており、中でもビンブラスチンは抗がん剤の成分である。また、弱光でも十分に健全に育つため人工光植物工場での生産に適した植物である。光環境調節によりアルカロイド生産を効率化させる取り組みについて紹介する。

講演3. 植物を用いた医薬品原材料等の有用タンパク質生産

東京大学大学院農学生命科学研究科
准教授 松田 怜 先生

バイオテクノロジーを利用して、植物に医薬品等の原材料となる有用タンパク質を生産させる方法がある。この方法で生産されたヒトおよび動物用のワクチン・治療薬がいくつか実用化されている。この生産法では、組換え遺伝子の拡散防止のため人工光型植物工場が必要である。植物工場で生産可能な生産物の1つとしての有用タンパク質をみると、その経済的価値が極めて高いことから、コストはかかるものの高度な環境制御が可能な植物工場の良さを存分に発揮しうる生産物といえる。講演では、植物利用型有用タンパク質生産の概要と現状を述べるとともに、一過性遺伝子発現法を対象とした有用タンパク質生産性向上のための環境制御に関する我々の研究を紹介する。

植物工場の基礎・応用の2回目「実習と演習で学ぶ培養液管理」を開催

本セミナーは、9月27日開催のスマートグリーンハウス人材育成研修「培養液処方とその修正（イチゴを例に）」のステップアップセミナーです。一般的な培養液管理について詳しく知りたい方々を対象に、理論と実習を通して学べる内容となっており、培養液管理の基本的な理論に加え、実習と組成計算などの演習により、培養液管理の技術を習得することができます。

9月27日の研修に参加された方はもちろん、受講されなかった方にも理解できるセミナーになっています

ので、培養液管理に興味があり、基礎的、実用的な知識を学びたい方は、この機会に是非参加してください。

日時 11月8日(水) 13:30~16:40

内容 実習90分・演習90分

定員 15名

参加費 10,000円

詳細・お申込みはPFCホームページをご覧ください。

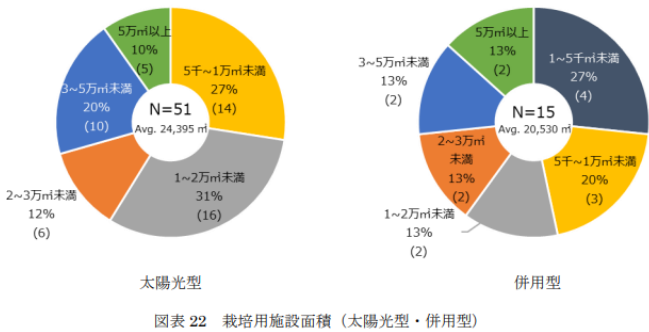
<https://www.omu.ac.jp/orp/plant-factory/>

「大規模施設園芸・植物工場 実態調査・事例調査」報告（令和5年3月発行）その3

一般社団法人日本施設園芸協会から、標記の報告が発信されました。ここではその内容を、日本施設園芸協会の許可をいただいて、数回に渡って連載します。

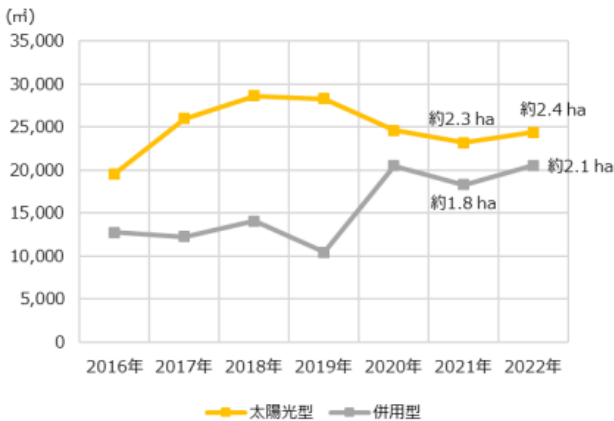
⑤ 栽培用施設面積・栽培実面積

まず、太陽光型および併用型の栽培用施設面積の比率をみると、太陽光型では1~2万㎡が31%を占め最も多い⁴。また、栽培用施設面積の平均は、太陽光型が約2.4ha 併用型は約2.1haであった。



図表 22 栽培用施設面積 (太陽光型・併用型)

回答者の入れ替えがあるため、データの継続性はないものの、栽培用施設面積の平均値の推移をみると、過去2年間縮小傾向にあった太陽光型は、2022年に増加に転じた。

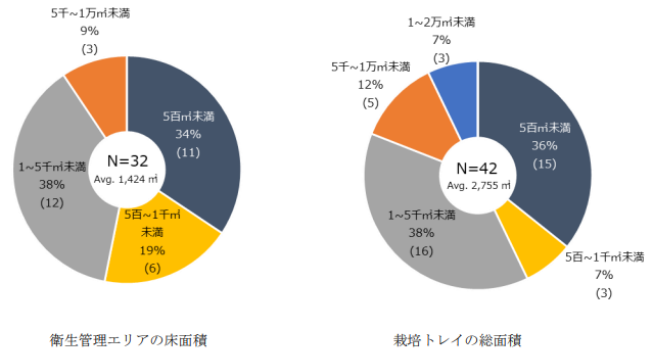


図表 23 平均栽培用施設面積の推移 (太陽光型・併用型)

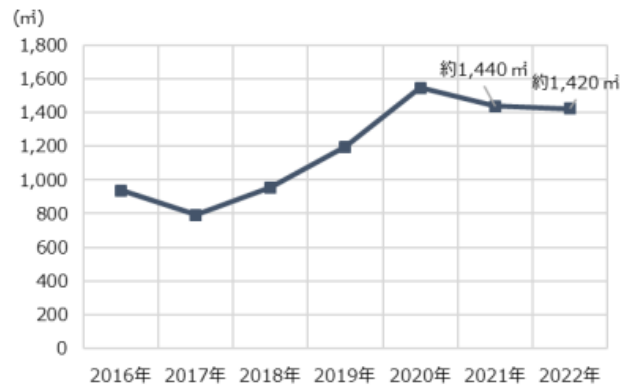
一方、人工光型における生産のための衛生管理エリアの床面積については、1,000㎡以上を有する施設の比率が47%を占める。そのうち、5,000~1万㎡未満を有する施設の比率が9%となっている。また、衛生管理エリアの床面積の全施設での平均は約1,400㎡であった。さらに、栽培トレイの総面積では、1,000~5,000㎡未満を有する施設が38%と最も多く、5,000㎡以上を有する施設が19%あった。また、栽培トレイ総面積の全施設での平均値は約2,800㎡であった。

さらに、データの継続性はないものの、人工光型における衛生管理エリアの床面積の平均値の推移をみると、2020年まで拡大傾向にあったが2021年以降2年連続で微減している。ただし、同数値は平均床面積のため、

主に多段栽培を行う人工光型の栽培トレイの平均面積が減少しているとは限らない。



図表 24 衛生管理エリアの床面積および栽培トレイの総面積 (人工光型)



図表 25 衛生管理エリアの平均床面積の推移 (人工光型)

人工光型の各施設の建物延床面積に占める衛生管理エリア床面積の割合は、人工光型全体の平均が0.7、さらに衛生管理エリアの床面積の大きさ別に見てみると、500㎡未満(0.6)、500~1,000㎡未満(0.7)、1,000~5,000㎡未満(0.8)と床面積が大きくなるほど増加しているが、5,000~1万㎡未満の規模の施設の平均は0.7となっている。

図表 26 建物延床面積に対する衛生管理エリアの床面積の割合 (人工光型)

衛生管理エリアの床面積	施設数	平均割合
500㎡未満	8	0.6
500~1千㎡未満	5	0.7
1~5千㎡未満	11	0.8
5千~1万㎡未満	2	0.7
合計	26	0.7

4 太陽光型は調査対象をおおむね10,000㎡以上として調査しており、5,000㎡未満の施設は本調査・分析の対象に含まれていない。

さらに、人工光型では、多段の栽培棚を用いる場合があるが、衛生管理エリアの床面積に対する栽培トレイ総面積の比率は、全施設での平均が1.9、規模別では1,000~5,000 m²未満の規模の施設平均が最も大きく2.5であった。

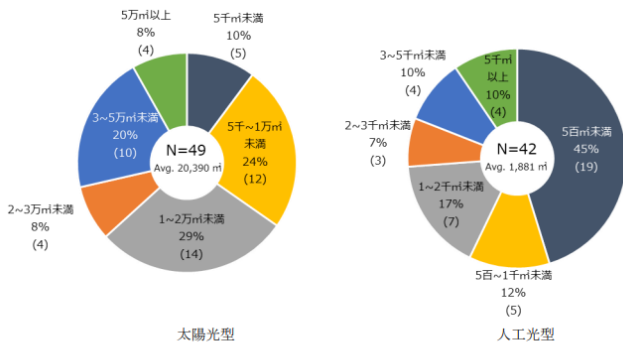
図表 27 衛生管理エリアの床面積に対する栽培トレイの総面積の割合（人工光型）

衛生管理エリアの床面積	施設数	平均割合
500 m ² 未満	10	1.7
500~1千m ² 未満	6	1.4
1~5千m ² 未満	11	2.5
5千~1万m ² 未満	3	1.6
合計	30	1.9

事業者によっては、複数の品目を栽培しているが、そのうち最も栽培実面積（実際に栽培している区画の合計面積）が大きい主要品目について、集計したものが下図である。なお、栽培実面積はその作物を栽培する場所の合計面積で、人工光型の場合は主要品目における栽培トレイ面積を意味する。

栽培形態ごとの主要品目の栽培実面積の平均をとると、太陽光型が約2ha、人工光型は約1,900 m²であった。

なお、太陽光型の栽培実面積は施設全体の面積より小さくなるが、人工光型の場合は多段式で栽培していることが多いため、栽培実面積（栽培トレイ面積）の平均は、衛生エリアの床面積の平均より大きい。

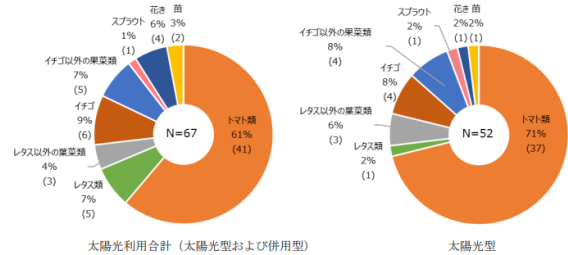


図表 28 主要品目における栽培実面積

⑥ 栽培品目

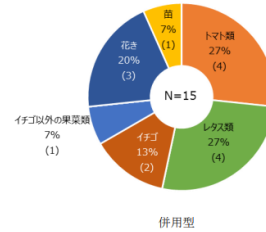
各事業者における主要栽培品目を集計すると、太陽光利用合計（太陽光型および併用型）でトマト類が61%であった。太陽光型については、トマト類の比率が71%と最大で、次いでイチゴ、イチゴ以外の果菜類がそれぞれ8%、レタス以外の葉菜類が6%であった。一方で、併用型ではトマト類、レタス類がそれぞれ27%、花きが20%とトマト類以外の品目の比率も大きい。

人工光型については、年間を通して安定した需要があり、果菜類に比べて光の要求量が少なく、比較的栽培のしやすいレタス類が91%で最多となっている。

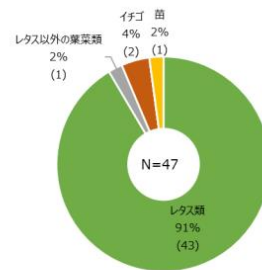


太陽光利用合計 (太陽光型および併用型)

太陽光型

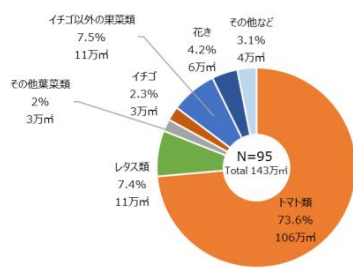


図表 29 主な栽培品目 (太陽光型・併用型)

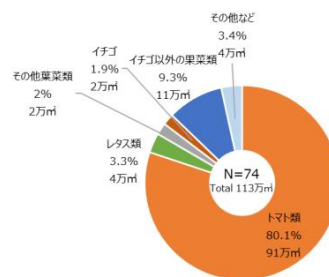


図表 30 主な栽培品目 (人工光型)

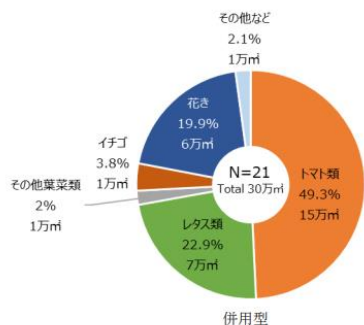
さらに、単品目生産施設も含めた全ての施設について、総栽培実面積で栽培品目をみると、太陽光型および併用型ではトマト類、そして人工光型はレタス類が最も多い。



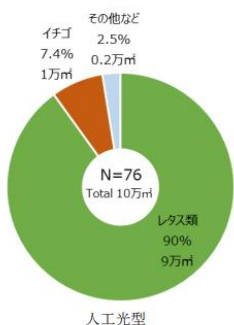
太陽光利用合計 (太陽光型および併用型)



人工光型



図表 31 総栽培実面積別栽培品目 (太陽光型・併用型)



図表 32 総栽培トレイ面積別栽培品目 (人工光型)

※なお本調査における品目分類の内訳は以下の通りとしている。

カテゴリ	品目
トマト類	大玉トマト、中玉トマト、ミニトマト等
レタス類	リーフレタス (フリルレタス、グリーンリーフ、サニーレタス、グリーンウェーブ、ロメインレタス、パタビアレタス)、サラダ菜、サンチュ、ミックスリーフ、ベビーリーフ等。カットレタスを含む
レタス以外の葉菜類	ホウレンソウ、ケール、アイスプラント、スイスチャード、水菜、サラダ小松菜、ミツバ等
イチゴ	イチゴ
イチゴ以外の果菜類	キュウリ、パプリカ、ピーマン、スナップエンドウ
ハーブ	ルッコラ、クレソン、バジル、ヨモギ
スプラウト	カイワレ大根、豆苗、ブロッコリーの新芽
花き/エディブルフラワー	エディブルフラワー、バラ、トルコキキョウ、観葉植物、菊、カラシコエ等
苗	野菜苗 (大葉苗、トマト苗、ナス苗等)、花苗
その他	アスパラガス、ホワイトセロリ

～次号へつづく～

スマートグリーンハウス人材育成研修「管理技術/栽培技術」のご案内

スマートグリーンハウス人材育成研修は、農林水産省「令和5年度スマートグリーンハウス展開推進」の一環で、一般社団法人日本施設園芸協会を介して受託した研修です。

9月27日(水)に開催の「管理技術/栽培技術」では以下の3名の講師(敬称略)に最新の情報をご提供いたします。

1. 農業分野で働く女性の仕事と健康

磯山 陽介

(三重県農業研究所 生産技術研究室 主査研究員)

「働く女性に必要なサポートとは」がテーマです。三重県で行った、農業女性の健康と仕事に関する実態調査結果から、今後の働きやすい労働環境について考えるきっかけとなるような話題提供を行います。

2. 培養液処方とその修正 (イチゴを例に)

和田 光生

(大阪公立大学大学院農学研究科 講師)

イチゴを例にして、どのような培養液処方が使用されているか、また、栽培中にどのように調整されるの

が望ましいと考えられているかについて、基本的理論をもとに説明します。

3. 植物工場における防除 (病原菌管理)

東條 元昭

(大阪公立大学大学院 農学研究科 教授 植物医師)

植物工場で発生する病害の種類は様々ですが、適確な診断とそれに基づく対策で防除することが可能です。概説後に受講者の質問に答える形で、受講者個々が困っている病害事例の解決策を一緒に考えます。

参加費 各回 3,000 円

※本セミナーにおいて、コンソーシアム会員は会員優待をご利用いただけます。

定員 各回来場形式 30 名/オンライン形式 90 名

会場 大阪公立大学中百舌鳥キャンパス C21 棟

詳細・お申込みは PFC ホームページをご覧ください。

<https://www.omu.ac.jp/orp/plant-factory/>