

令和6年度みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
スマート農業の総合推進対策のうち
データ駆動型農業の実践・展開支援事業のうち
スマートグリーンハウス展開推進
事業報告書（別冊1）

大規模施設園芸・植物工場 実態調査・事例調査

令和7年3月

一般社団法人日本施設園芸協会

目次

1. はじめに	1
1. 1. 調査の背景	1
1. 2. 調査の目的	1
1. 3. 環境制御施設及び植物工場とは	2
2. 大規模施設園芸及び植物工場の全国実態調査	3
2. 1. 調査の概要	3
2. 2. 結果の概要	5
3. 大規模施設園芸及び植物工場の施設数	95
3. 1. 施設数の推移	95
3. 2. 大規模施設園芸及び植物工場の一覧	96
4. 優良事例調査	106
4. 1. 太陽光型植物工場	107
4. 2. 太陽光・人工光併用型植物工場	114
4. 3. 人工光型植物工場	124
参考：実態調査調査票	132

1. はじめに

1. 1. 調査の背景

我が国の農業産出額の約4割を占める施設園芸は、1年を通じて新鮮な野菜を消費者に供給するために必要不可欠なものとなっている。しかし近年、施設園芸農家数は高齢化の進展などにより減少しているほか、温室の設置面積も平成13年には53,169ha¹あったものが平成30年には42,164ha、令和4年には37,894ha¹に減少している。

今後、実需者ニーズを踏まえた野菜などの周年安定供給を保持するためには、生産性向上と所得の向上に向けた取組を推進し、魅力ある農業として確立する必要がある。

農林水産省では、データ駆動型農業を実践した施設園芸「スマートグリーンハウス」への転換に取り組んだ産地で得られた取組手法及びその成果を横断的に取りまとめ、全国に波及させることを目的として、令和2年度より「スマートグリーンハウス展開推進」事業を実施してきており、ICTなどを活用した高度な環境制御装置を備え、地域資源エネルギーの利用や施設の集積による施設園芸の大規模化と生産性の向上を図ってきた。

大規模施設園芸を展開するトップランナーの育成に加え、データ駆動型農業を実践した施設園芸の全国展開をより一層促進する取り組みである本事業の中で、施設園芸・植物工場の全国実態調査を実施したので、その結果を報告する。

1. 2. 調査の目的

本調査の目的は、スマートグリーンハウスの展開推進に向けて、「データ駆動型の栽培体系の確立」の観点から、スマート化システムの導入・活用状況、及びそれに伴う労働生産性や収益性との関連について、実態調査・分析を行うものである。

全国実態調査は、環境制御技術が導入された概ね1ha以上の施設園芸や人工光型植物工場の事業者の数や施設および生産の概要、収益、課題などについて把握、整理し取りまとめたものである。

いずれの調査結果においても、生産面及び経営面で直面する課題の克服や目標の達成に向けて挑戦を続けている姿が見えるものであり、この結果が今後スマートグリーンハウスに関する取り組みに向かおうと考えている農業者や事業者、地方公共団体など、施設園芸の関係者の参考になれば幸いである。

なお、本調査は、特定非営利活動法人植物工場研究会により行われた。各項目に記載されている内容は調査実施時点における回答結果をまとめたものであることを申し添える。

¹ 農林水産省「園芸用施設の設置等の状況（R4）」
https://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/engei/sisetsu/haipura/setti_4.html

1. 3. 環境制御施設及び植物工場とは

環境制御をしている施設園芸及び植物工場とは、施設内で植物の生育環境（光、温度、湿度、CO₂濃度、養分、水分など）を制御して栽培を行う施設園芸のうち、一定の気密性を保持した施設内で、環境及び生育のモニタリングに基づく高度な環境制御と生育予測を行うことにより、季節や天候に左右されずに野菜などの植物を計画的かつ安定的に生産できる栽培施設のことである。

本報告では、これらの栽培施設を太陽光型、太陽光・人工光併用型、人工光型と分類している。

●太陽光型

温室などの半閉鎖環境で太陽光の利用を基本として、環境を高度に制御して周年・計画生産を行う施設で、人工光による補光をしていない施設。

なお、本調査では栽培施設面積が概ね1 ha以上の太陽光型の施設を調査対象としている。

●太陽光・人工光併用型（併用型）

温室などの半閉鎖環境で太陽光の利用を基本として、環境を高度に制御して周年・計画生産を行う施設で、特に人工光によって夜間など一定期間補光している施設。

●人工光型

太陽光を使わずに閉鎖された施設で人工光を利用し、高度に環境を制御して周年・計画生産を行う施設。

2. 大規模施設園芸及び植物工場の全国実態調査

2. 1. 調査の概要

(1) 調査・分析の視点

本調査は、全国の施設園芸・植物工場における経営の実態を明らかにするとともに、施設概要、利用資源、生産管理や面積および労働生産性、コスト構造、従業員の労働時間に関する実態及び販路確保の状況に関して実態を整理した。

収支分析やコスト構造分析においては、栽培規模や労働生産性、販路等の実態がどのような影響をもたらしているか、クロス集計による要因分析も行った。

(2) 実施方法

本調査は、調査票の郵送・メール添付・電話による配布および回収のほか、オンラインアンケートを実施した。調査票配布先は、各種新聞やニュースリリースで得た情報のほか、一般社団法人日本施設園芸協会、農林水産省地方農政局及び内閣府沖縄総合事務局農林水産部、都道府県の協力を得て収集した情報をもとに、調査対象とする事業者を抽出し、計 490 票の調査票を郵送した。そのほか、調査実施事業者の特定非営利活動法人植物工場研究会が配信しているニュースレターおよび同会ウェブサイトにおけるオンラインアンケートのリンク配信および周知を図った。その結果として、オンライン回答も含め 156 票を回収（回収率 31.8%）、141 票の有効回答（有効回答率 28.8%）を得た。本回収率および有効回答率は、調査票の発送数に対するオンライン回答も含めた回収率・回答率である。

なお、各設問は当該質問への有効回答をもとに集計しているため、設問ごとに集計母数（以下、N 値）が異なる。また、回答比率は、小数点以下を四捨五入しているため、合計が 100%にならない場合がある。

図表 1 回収結果

対象	全国の植物工場及び大規模施設園芸事業者
調査期間	令和 6 年 9 月から令和 7 年 1 月
実施方法	調査票の郵送・メール・FAX・電話およびオンラインアンケート
発送数	490 票 その他、オンラインアンケートのリンク配信など
回収数	156 票（うち集計対象外 17 票、太陽光概ね 1 ha 未満 7 票）
回収率	31.8% ※
有効回答数	141 票
有効回答率	28.8% ※

※調査票の発送数に対するオンライン回答も含めた回収率および回答率

(3) 留意事項

本調査は、上記実施方法に基づき、日本施設園芸協会が毎年見直している配布先リストにある事業者調査票を配布している。しかし、回答者は毎年同じではないため、データの継続性はなく、調査結果はその年ごとの回答者の実態を反映したものである。

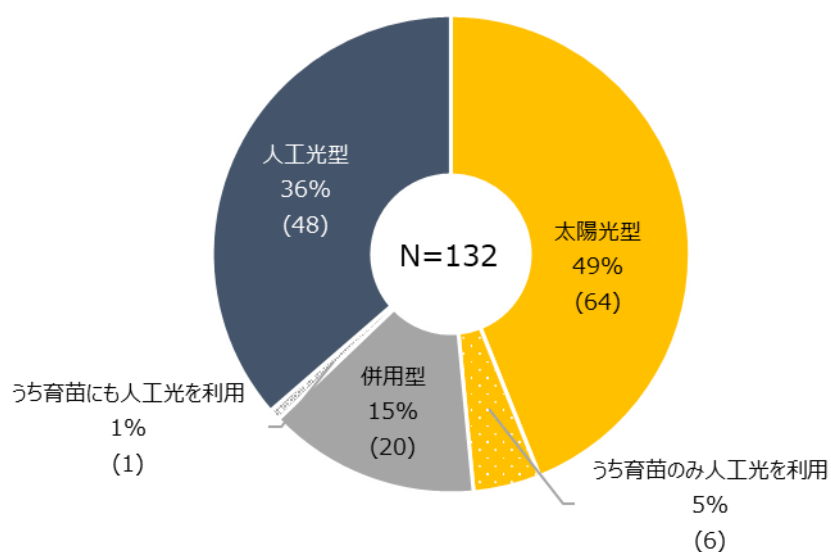
また、その年ごとに調査に協力をいただいた事業者の状況を取りまとめた結果であり、回収数からもわかる通り、全植物工場、施設園芸の実態を必ずしも正確に把握できていない可能性がある。本調査結果は、参考値として活用いただくことを推奨する。

2. 2. 結果の概要

(1) 回答事業者の施設及び組織について

① 施設の栽培形態

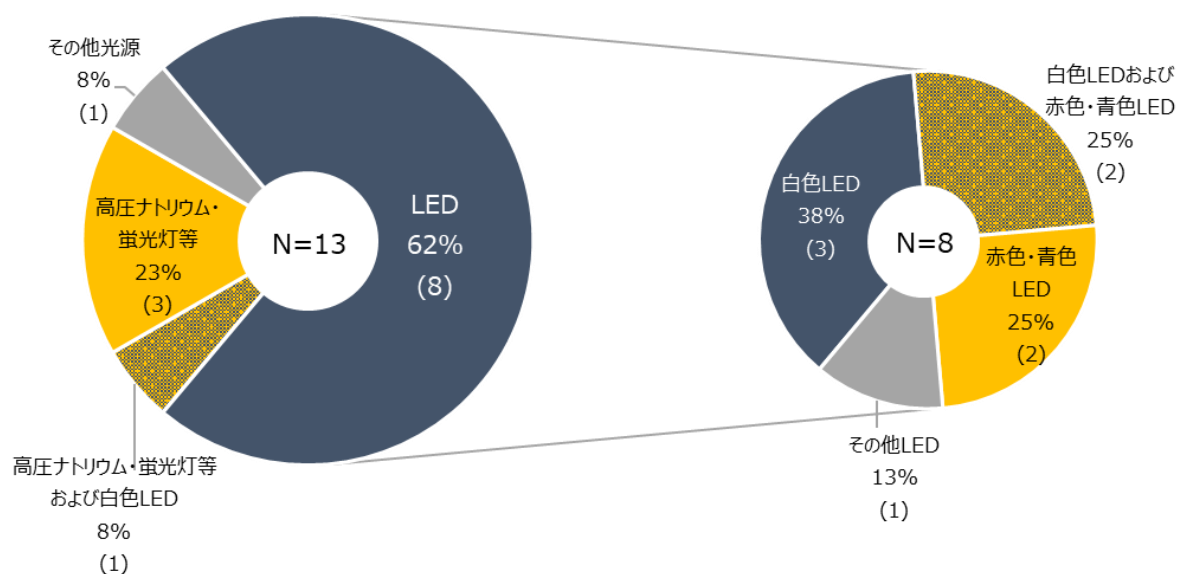
回答者の栽培形態の分布をみると、操業中と回答した計 132 施設のうち太陽光型が 49%、太陽光・人工光併用型（以下、「併用型」）15%、そして人工光型が 36% となっており、太陽光型の栽培形態の比率が高い。なお、太陽光型については、そのうち 5% の 6 施設で育苗時にのみ人工光を利用している一方で、併用型では 1 施設でのみ育苗時にも人工光を利用している。



図表 2 栽培形態

1) 太陽光型および併用型

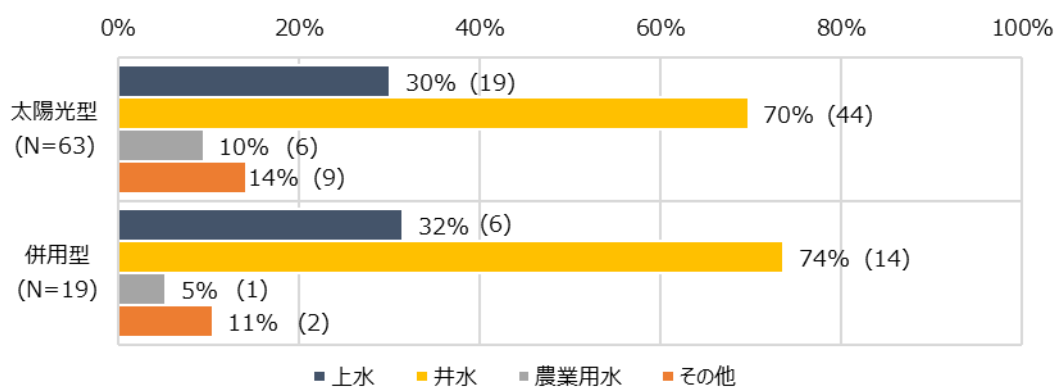
併用型にて導入している光源をみると、LED を使用・併用している施設は全体の 70% で、高圧ナトリウムランプ・蛍光灯等は 31% である。LED の内訳としては、白色 LED、赤・青色 LED、その他 LED の順に使用者が多い。なお、同一施設内で複数のタイプの光源を使用しているケースもみられる。



図表 3 光源（併用型）

* 複数回答を含む

太陽光型および併用型施設にて栽培に使用する養液の原水（水源）については、太陽光型では、井水が70%、上水が30%、併用型では、井水が74%、上水が32%で、太陽光型および併用型それぞれの内訳は類似している。また、太陽光型で10%（6施設）、併用型5%（1施設）の施設で農業用水が使用されている。なお、その他（太陽光型14%、併用型11%）には、雨水、工業用水、地下水などが含まれる。

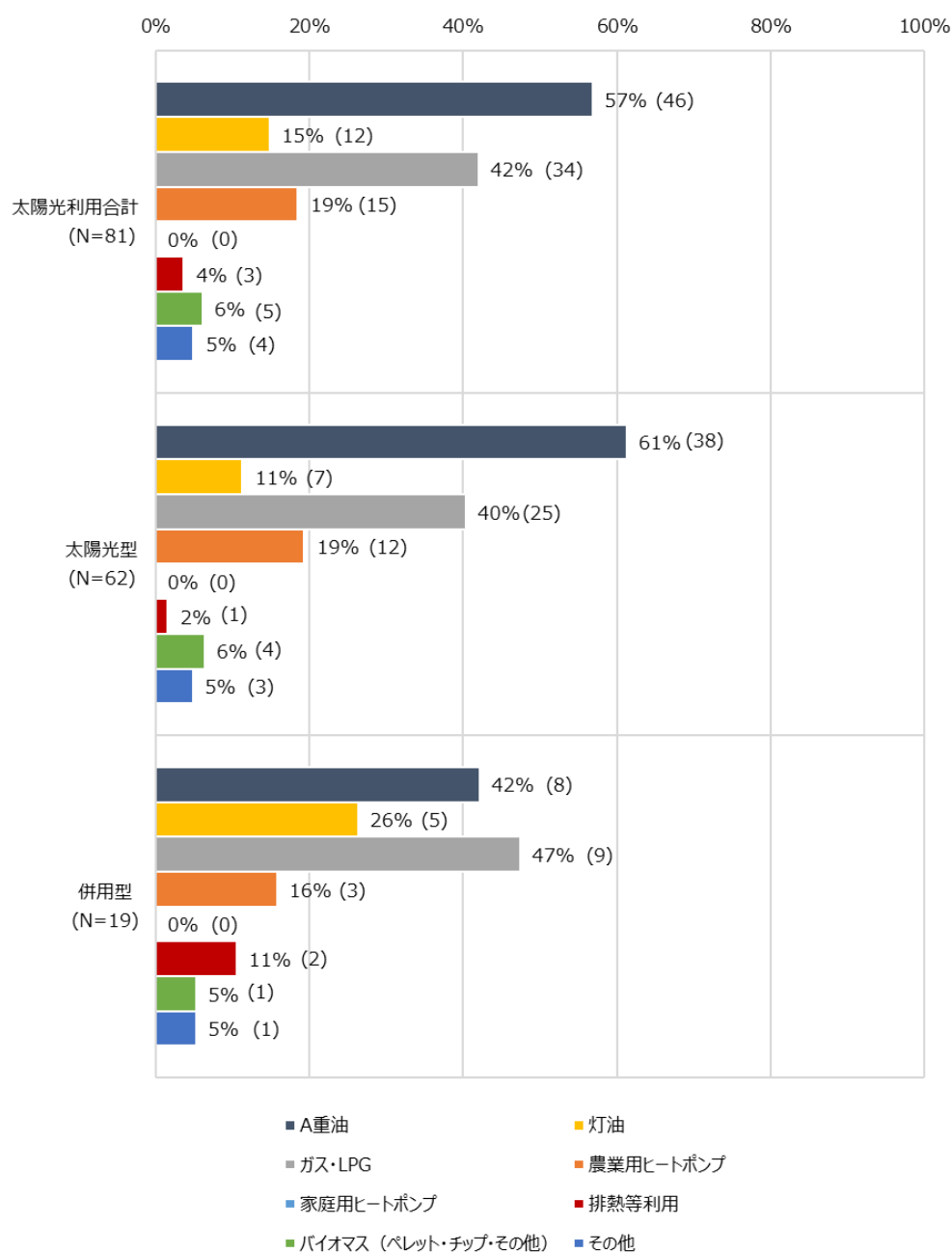


図表 4 水源：養液用の原水（太陽光型・併用型）

* 複数回答を含む

さらに、暖房などの熱源の内訳をみると、太陽光利用合計（太陽光型および併用型）ではA 重油 57%、ガス・液化石油ガス（LPG）42%、電気（農業用ヒートポンプ）19%、灯油 15%、バイオマス（ペレット・チップ・その他）6%、そして排熱等利用が4%である。A 重

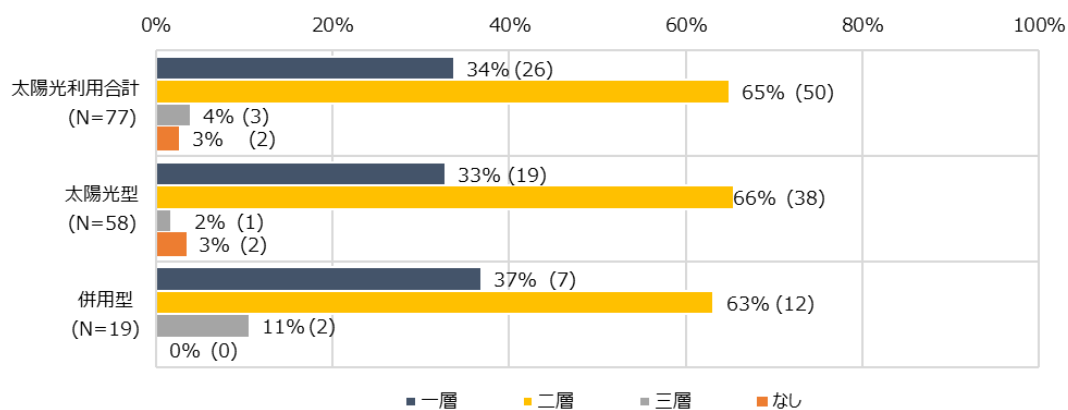
油かつ A 重油以外の熱源も併用して使用している事業者も 21 施設ある。太陽光型および併用型ともに A 重油と LPG の比率が高い。また、回答者は毎年同じではないため、データの継続性はないが、農業用ヒートポンプを使用している事業者の比率は、たとえば太陽光利用合計（太陽光型および併用型）では昨年度 30%（20 件）から今年度 19%（15 件）などと全体的に減少している。そのほか、温泉熱などを利用している施設もある。



図表 5 暖房などの熱源（太陽光型・併用型）

* 複数回答を含む

保温・遮温カーテンについては、太陽光型の 97%、併用型の全施設が使用している。カーテンの層数は、二層が最も多く、併用型では、一層 37%、三層 11%も幅広く使用されており、栽培作物や地域の気象条件などを考慮し選択していると考えられる。

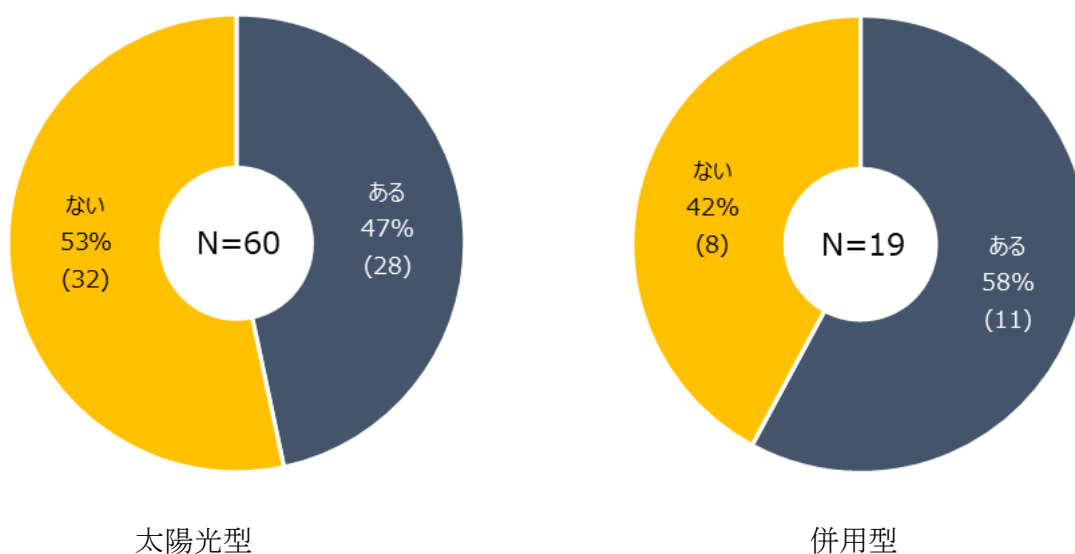


図表 6 保温・遮光カーテンの層数（太陽光型・併用型）

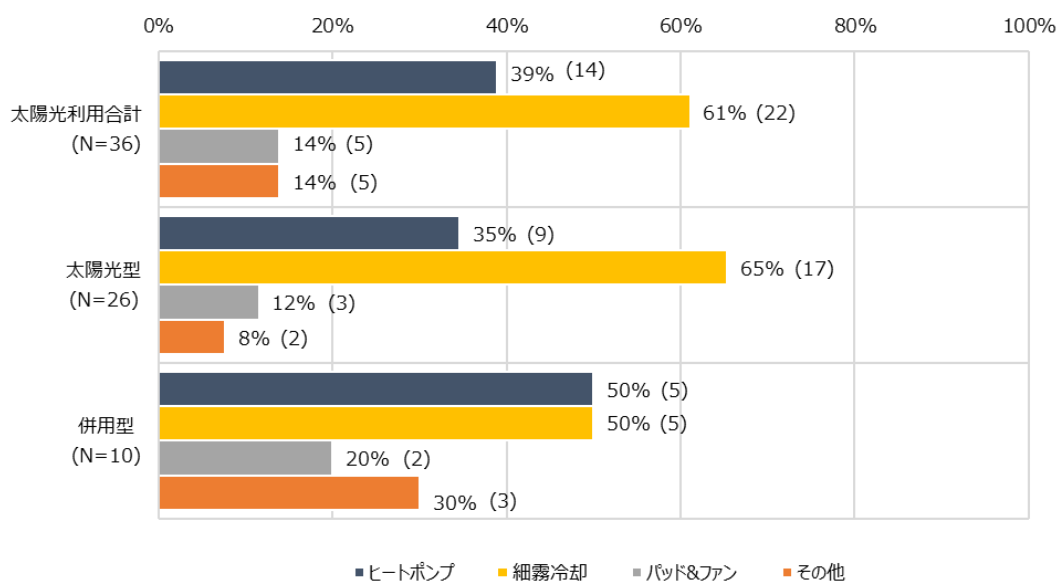
* 複数回答を含む

冷房・冷却装置を設置している事業者については、太陽光型で 47%とわずかに半数に満たない。一方、併用型では、58%と半数以上の事業者が設置している。

冷房・冷却装置の内訳としては、太陽光型で細霧冷却が 65%と最も多く、次いでヒートポンプが 35%となっており、複数の装置を併用しているケースも見られる。ヒートポンプの使用用途について、ヒートポンプ使用者のうち、除湿には使用せず冷房のみ使用している事業者が 7 割を超え、除湿ないし冷房および除湿を目的とした使用は限定的と考えられる。なお、農業用ヒートポンプを暖房のみ、冷房もしくは除湿のみの目的で使用している事業者もいる。

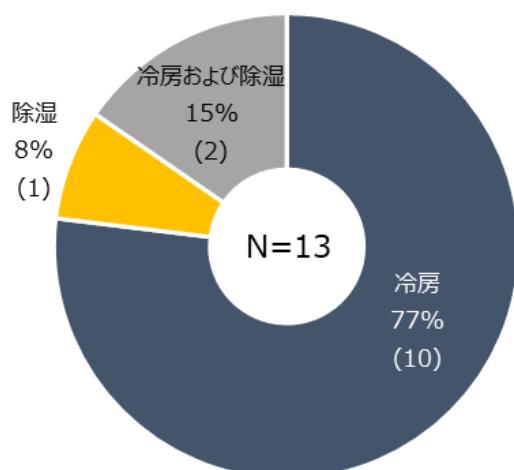


図表 7 冷房・冷却装置の有無（太陽光型・併用型）

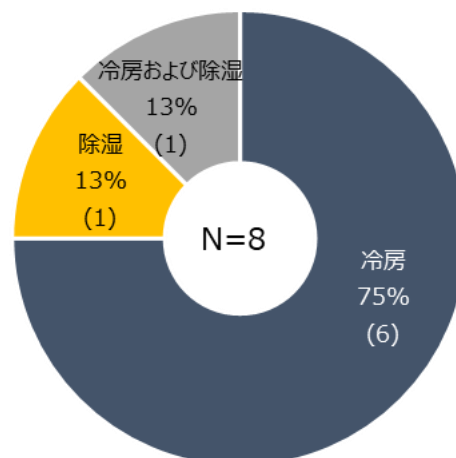


図表 8 冷房・冷却装置の種類（太陽光型・併用型）

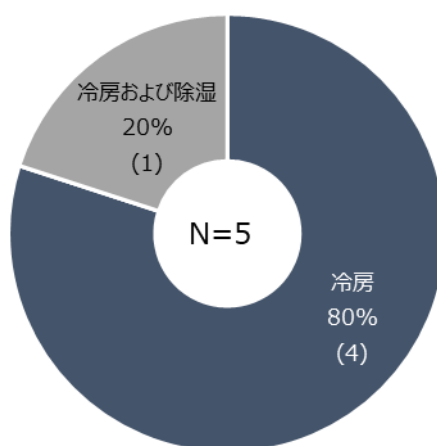
* 複数回答を含む



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）



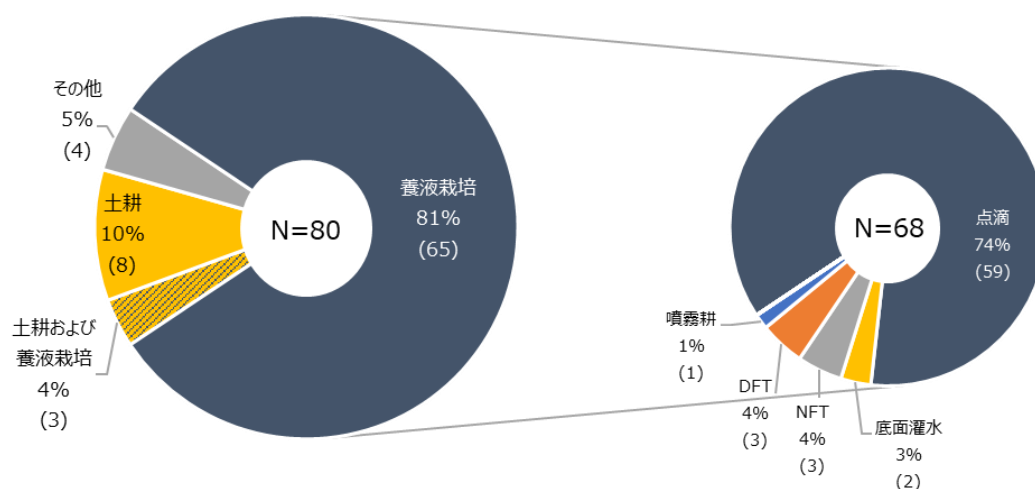
太陽光型



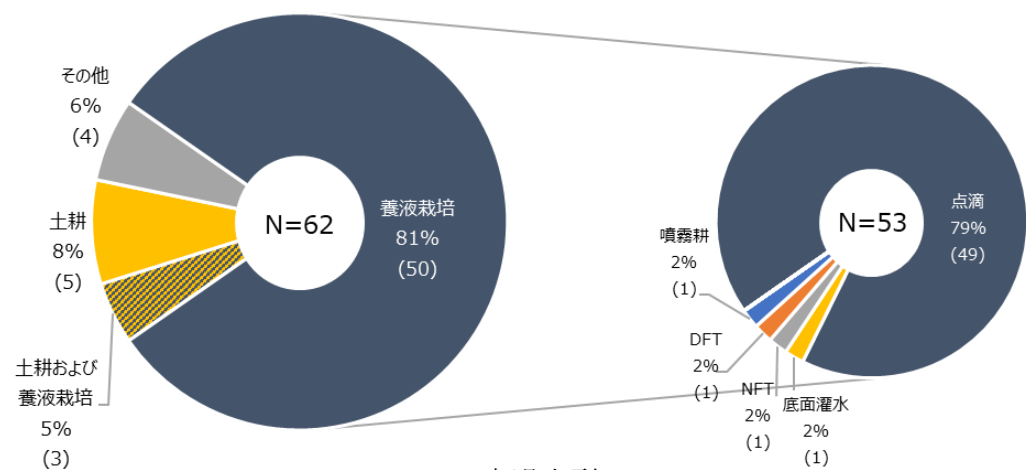
併用型

図表 9 ヒートポンプの使用用途（太陽光型・併用型）

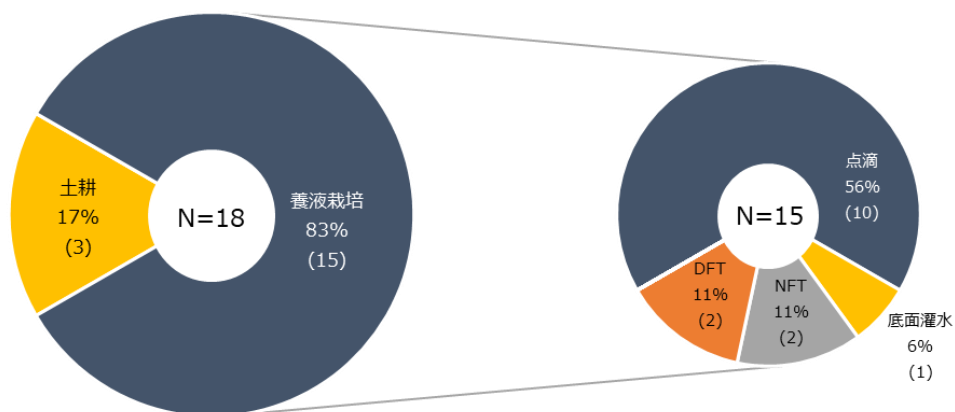
栽培方式については、太陽光型で養液栽培と回答した事業者が 81%、次いで土耕栽培が 8%、養液栽培および土耕栽培 5%となっている。さらに養液栽培の方式では、点滴による養液栽培が約 8 割と最も多い。



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）



太陽光型



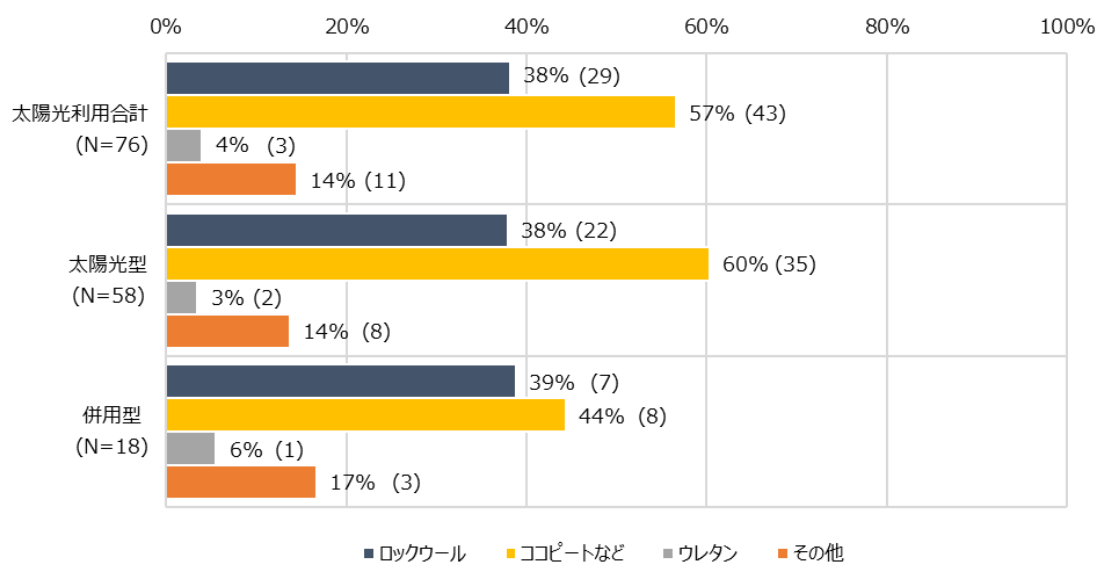
併用型

図表 10 栽培方式（太陽光型・併用型）

* 複数回答を含む

栽培培地について、栽培方式を養液栽培と回答した事業者のうち、ココピートなどを栽培培地としているのは、太陽光型で 60%、併用型で 44%と最も多い。ロックウールについてもそれぞれ 38%、39%と多くの事業者で使用されている。その他の培地として、培養土などが挙げられた。

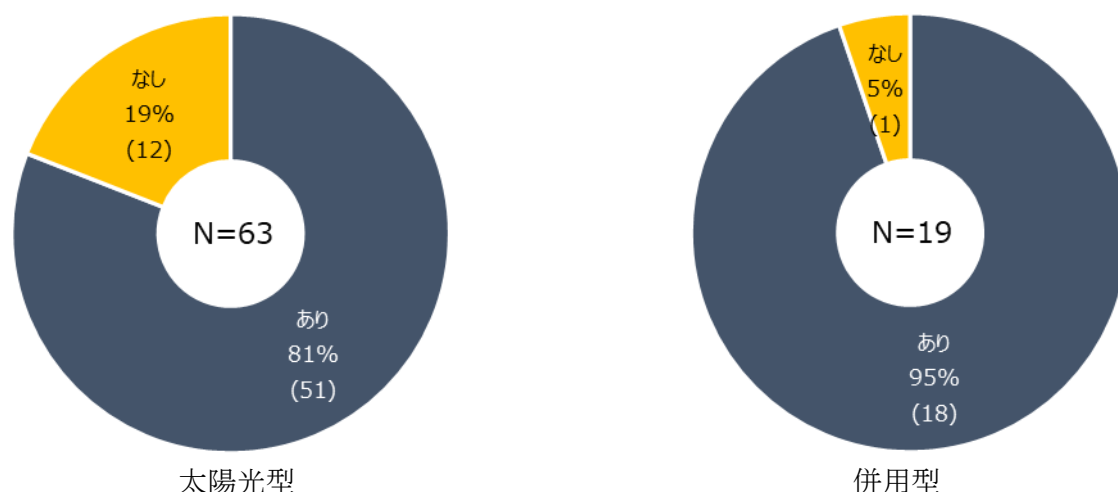
また、複数の培地を使用していると回答した事業者（10 件）もあるが、施設ごとに決まった培地を使用する傾向にある。



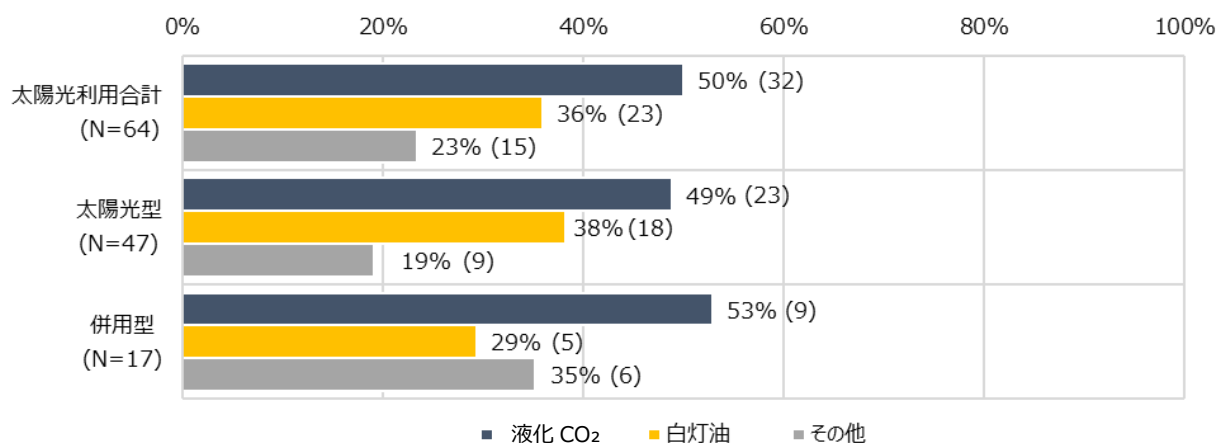
図表 11 栽培培地（太陽光型・併用型）

* 複数回答を含む

栽培時における CO₂ 施用の有無については、太陽光型および併用型それぞれ 81%、95%と、大多数の施設で施用ありと回答している。CO₂の種類としては、太陽光型で液化 CO₂が 49%、併用型で 53%と多く、白灯油もそれぞれ 38%、29%と多く使用されている。その他の回答としては、LPG や暖房機の排気ガスなど暖房用の熱源と CO₂ 施用を併用している施設が多くみられた。また、その他を選択し、排気ガス等由来の CO₂ 施用を実施している施設は、平均栽培用施設面積が 2.8 ha 以上と大型施設が多い傾向にあった。



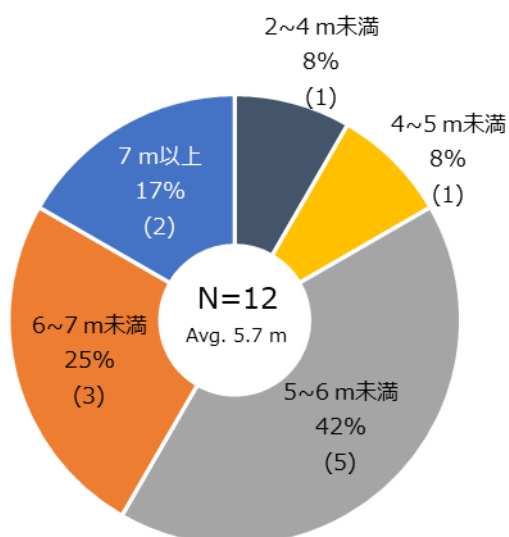
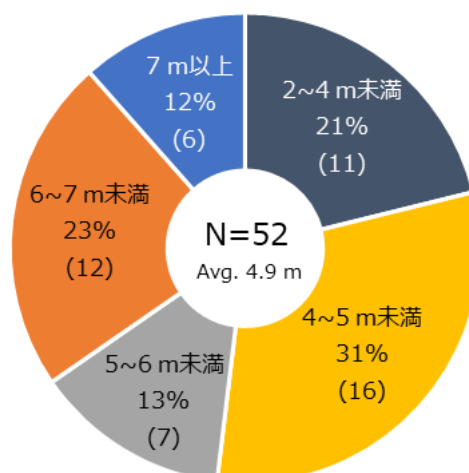
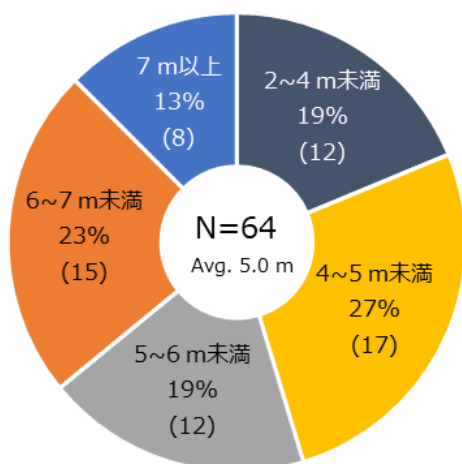
図表 12 CO₂ 施用の有無（太陽光型・併用型）



図表 13 CO₂ の種類（太陽光型・併用型）

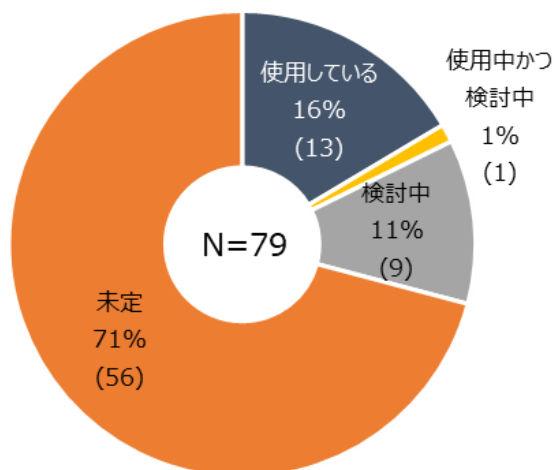
* 複数回答を含む

太陽光型施設の軒高は、2～4 m 未満の施設から 7 m 以上の施設まで、比較的分散している。一方、併用型は軒高 5～6 m 未満の施設が 42%と多く、5 m 以上の施設が 84%に上る。

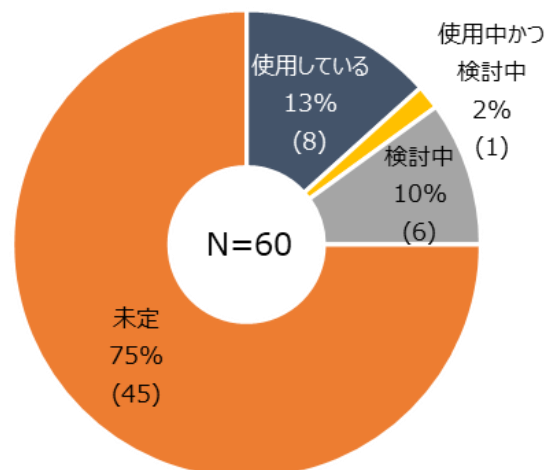


図表 14 軒高 (太陽光型・併用型)

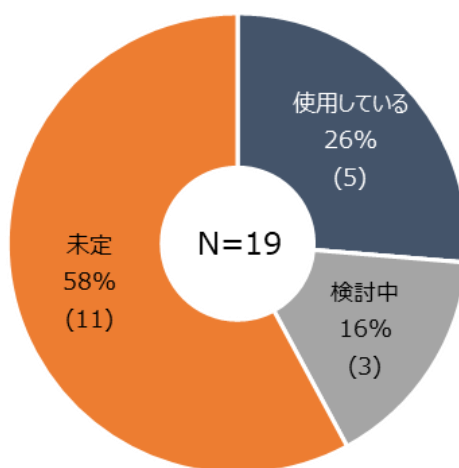
太陽光型、併用型の再生可能エネルギーの利用について、未定と回答した事業者も多いが、太陽光型の 25%、併用型の 42%が使用しているもしくは検討中と関心を示しており、特に補光に電力を多く使用する併用型の関心が高い。使用用途としては電力が半数以上と多い。さらに、使用中もしくは使用予定の再生可能エネルギーの種類については、太陽光発電の比率が高く、次いでバイオマスが挙げられた。



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）

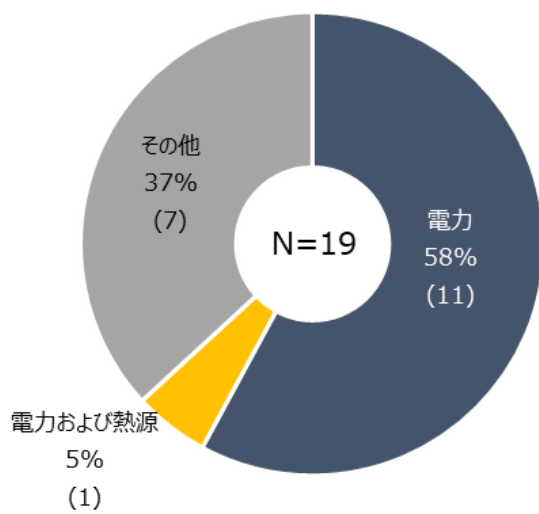


太陽光型

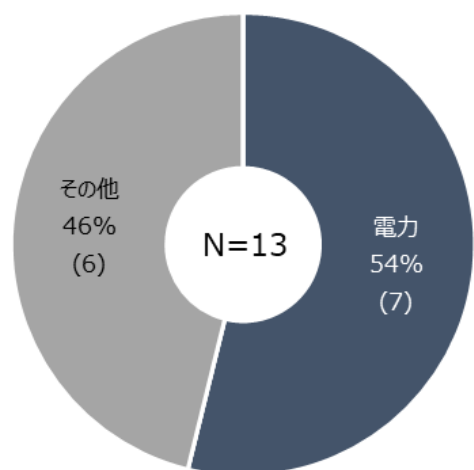


併用型

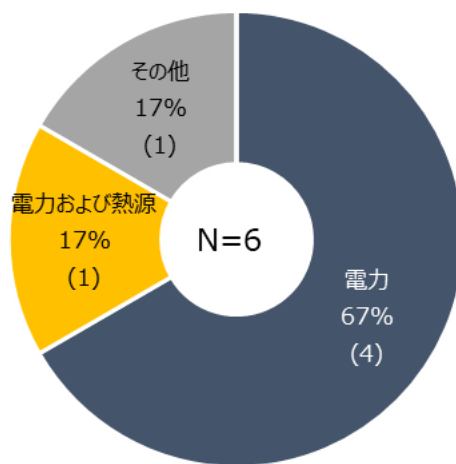
図表 15 再生可能エネルギーの利用（太陽光型・併用型）



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）

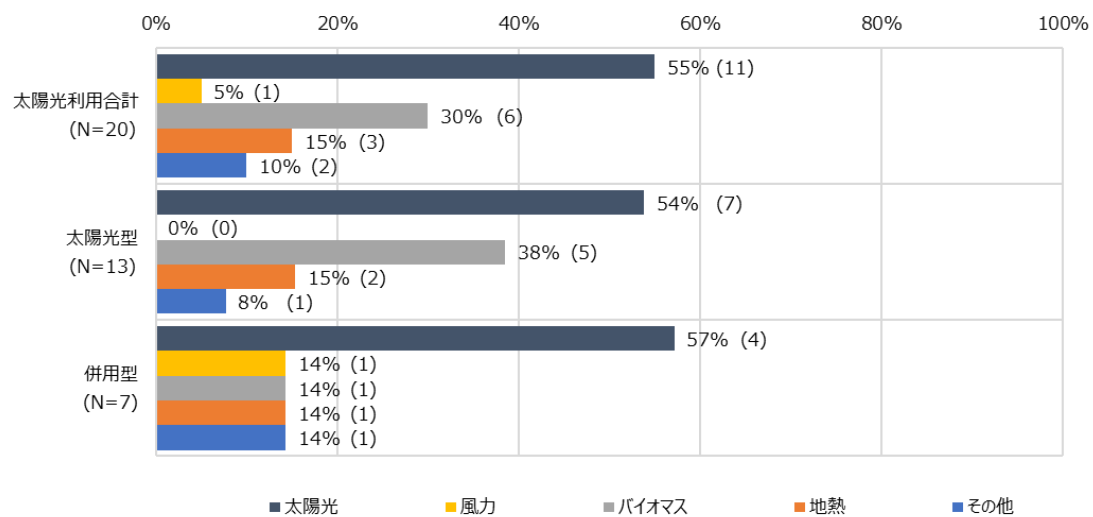


太陽光型



併用型

図表 16 使用中・検討中の再生可能エネルギーの使用用途（太陽光型・併用型）

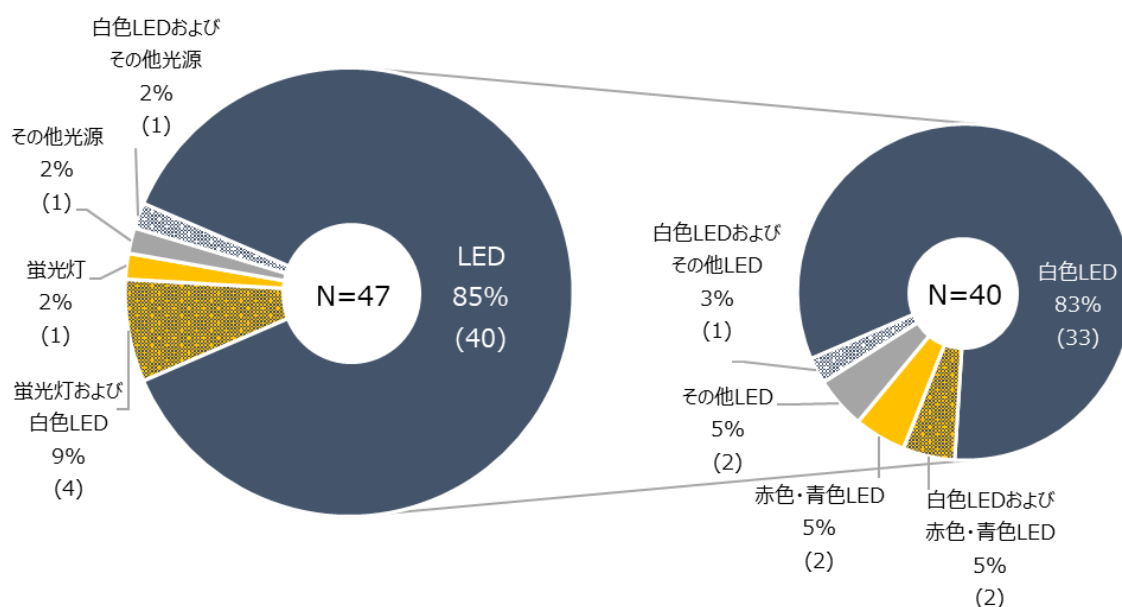


図表 17 使用中・検討中の再生可能エネルギーの種類（太陽光型・併用型）
* 複数回答を含む

2) 人工光型

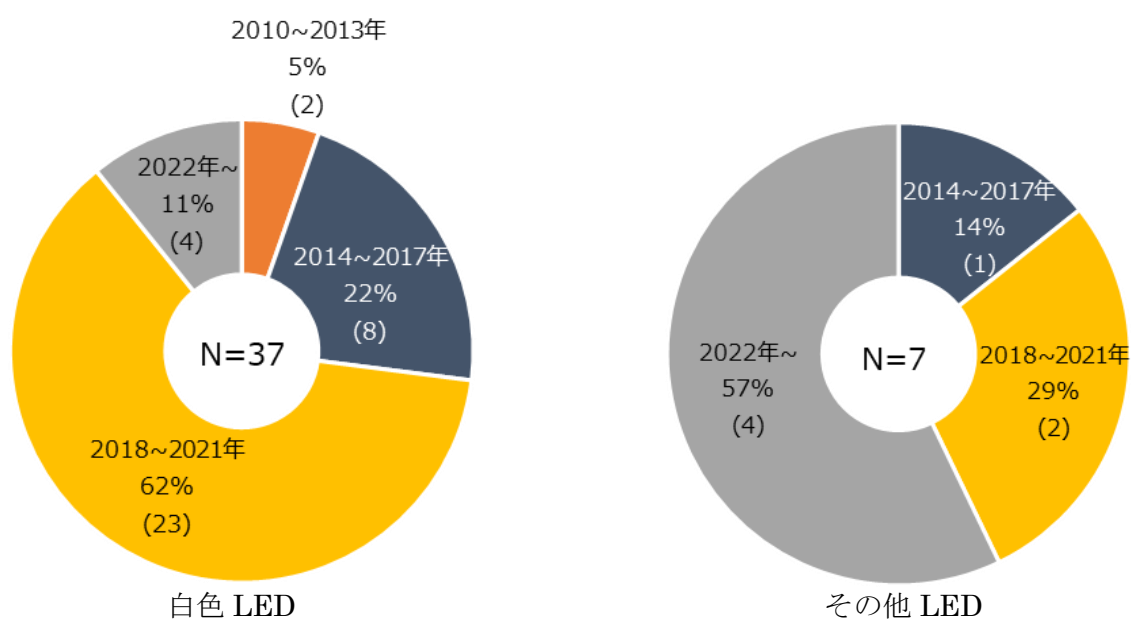
人工光型で導入している光源について、LED を使用もしくは併用している事業者が全体の96%を占める。そのうち白色LEDを使用もしくは併用している事業者が36施設(91%)と多く、赤・青色LEDを使用・併用している事業者は4施設(10%)である。なお、その他LEDには、調光式のLEDなどが含まれる。また、蛍光灯を使用・併用している事業者は5施設で、蛍光灯のみを使用している施設は1施設のみである。

白色LEDの使用開始年は、2018～2021年が62%と最も多く、次いで2014～2017年が22%である。



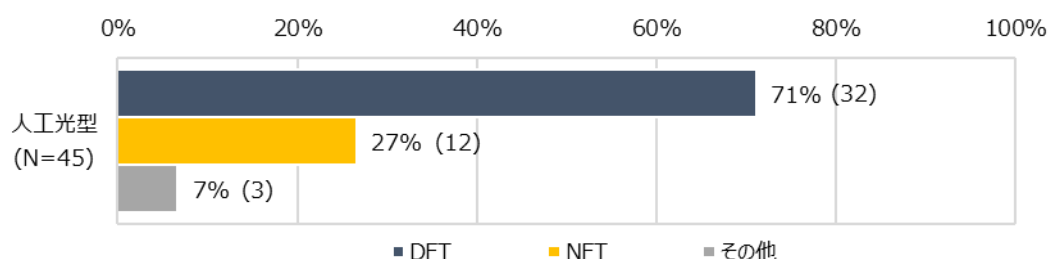
図表 18 光源（人工光型）

*複数回答を含む



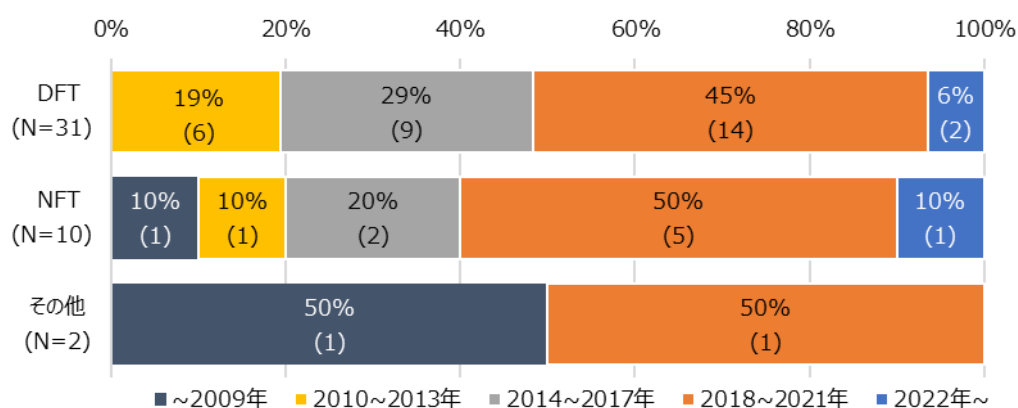
図表 19 LEDの使用開始年（人工光型）

人工光型で使用している養液栽培システムの内訳は、DFT（deep flow technique：湛液型水耕）が71%、NFT（nutrient film technique：薄膜水耕）が27%、その他7%となっており、DFTが多い。なお、これらは複数回答を含む。また、各養液栽培システムの使用開始年をみると、2018年以降、DFTが51%（16施設）、NFT60%（6施設）とそれぞれ半数以上を占めているが、本結果からは、使用開始年とシステムとの明確な関係は見られないと考えられる。



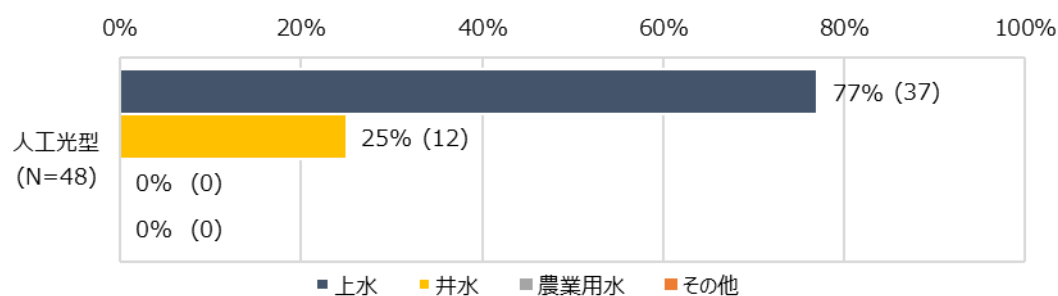
図表 20 養液栽培システム（人工光型）

* 複数回答を含む

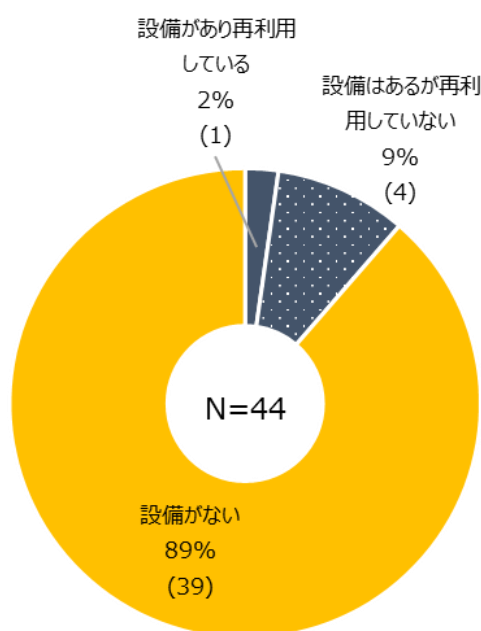


図表 21 各養液栽培システムの使用開始年（人工光型）

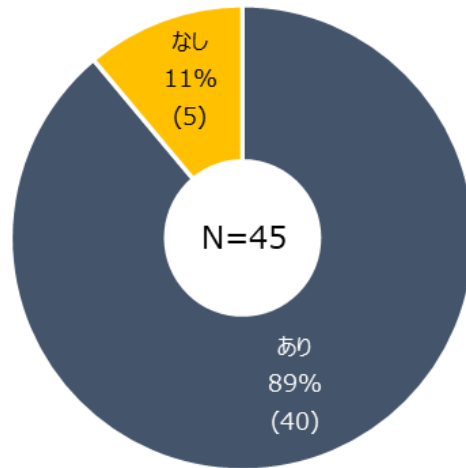
人工光型で使用している養液の原水については、上水が 77%、そして井水が 25%となっており、上水の方が多い。さらに、結露水を養液タンクに戻す設備の有無については、89%の施設で設備がないとし、設備があると回答したのは11%で、さらに、冷房・除湿時の結露水を再利用している施設は、わずか 2%（1 施設）となっている。設備がない、または再利用していない理由としては、主にコスト、衛生管理、設備の後付けの難しさなどの課題が挙げられた。また、栽培時における CO₂施用については、大方（89%）の施設で実施している。



図表 22 水源：養液用の原水（人工光型）
* 複数回答を含む



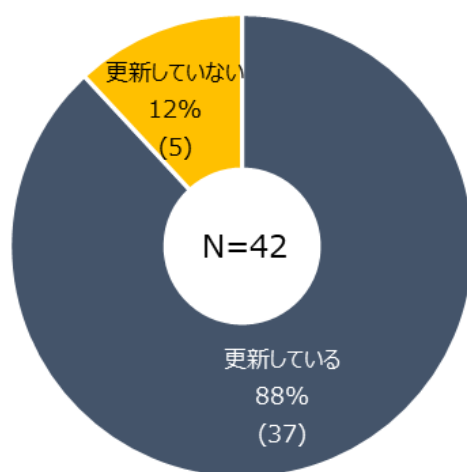
図表 23 冷房・除湿時の結露水の回収設備および再利用の有無（人工光型）
* 冷房・除湿時の結露水を養液タンクに戻し再利用



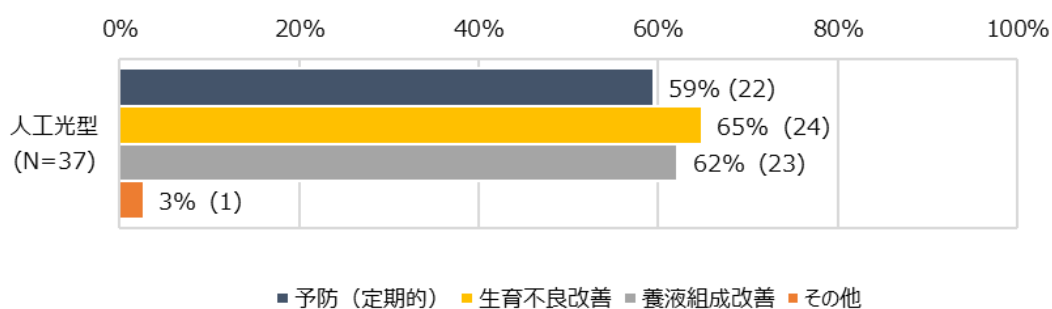
図表 24 CO₂施用の有無（人工光型）

養液の更新について、88%が更新していると回答し、更新していない（12%）を大きく上回った。また、更新理由として、生育不良改善が 65%、養液組成改善が 62%、予防（定期的）が 59%となっており、約 3 分の 2 の事業者が複数の理由を選択している。

さらに、養液の更新頻度に関しては、月 1 回程度が 33%で最も多く、月 1 回未満、つまり年に数回の事業者（26%）がいる一方、毎日と回答した事業者も 19%と少なくない。更新の際の養液タンクにおける更新量について、事業者のうち 9 施設で全量入れ替えを行っている。全体としてばらつきはあるものの、更新頻度が高いほど 1 回あたりの更新量の比率は小さく（毎日と回答した事業者の多くは更新量が 1 割以下）、更新頻度が低いほど更新量の割合が大きくなる傾向にある。

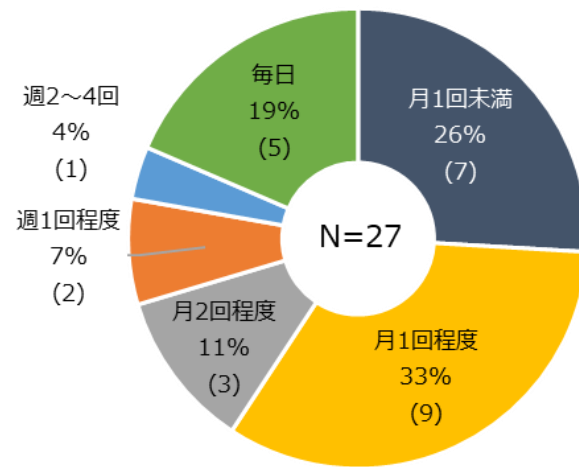


図表 25 養液の更新有無（人工光型）



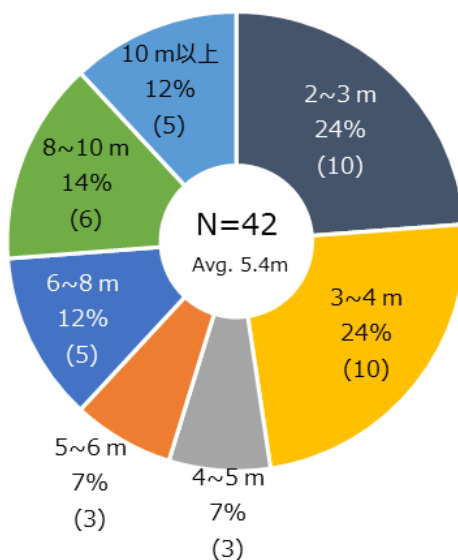
図表 26 養液の更新理由（人工光型）

* 複数回答を含む

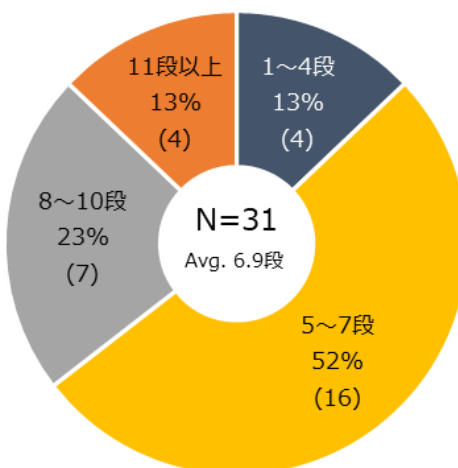


図表 27 養液の更新頻度（人工光型）

衛生管理エリアの天井高は、2～3 m 未満と 3～4m 未満がそれぞれ 24%で、4 m 未満が全体で 48%と約半数を占める。一方、6 m 以上の比率も 38%で小さくなく、10 m 以上も 12%（5 件）となっている。栽培棚の段数については 5～7 段が 52%を占めており、8 段以上と回答した事業者も 36%いる。



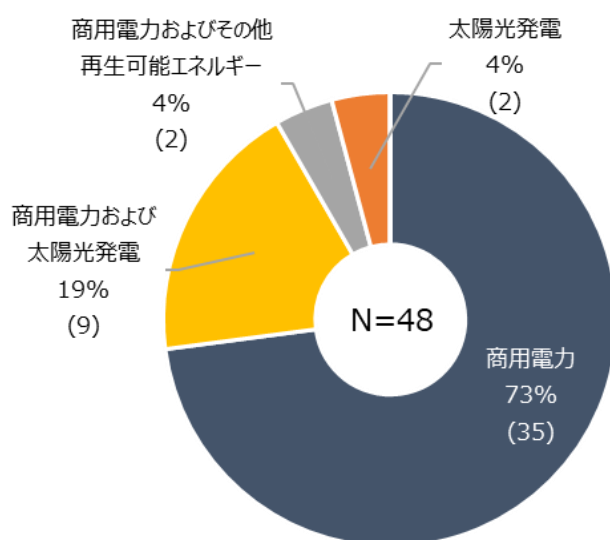
図表 28 衛生管理エリアの天井高（人工光型）



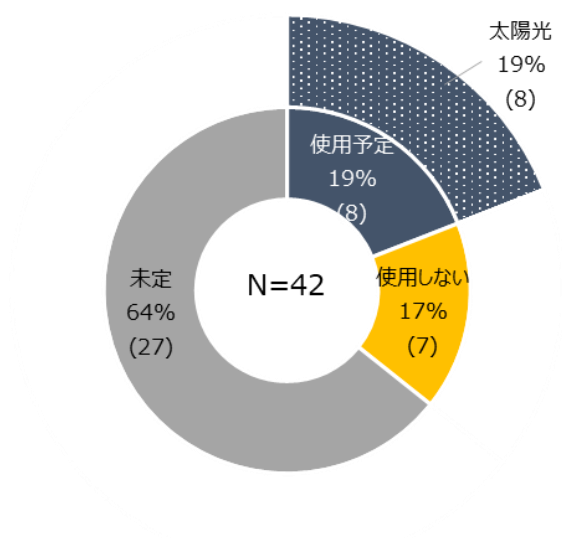
図表 29 栽培棚段数（人工光型）

人工光型植物工場の現在の使用電力源として、ほぼ全事業者が商用電力を主な電力源として使用しており、うち 27%の事業者が太陽光発電やその他再生可能エネルギーを併用もしくは使用している。さらに、現在使用していない事業者のうち、今後に向けて再生可能エネルギーの活用を検討している事業者は 8 施設あり、いずれも太陽光発電による電力使用を検討している。一方、再生可能エネルギーの使用予定はないと回答した事業者も 17%いた。

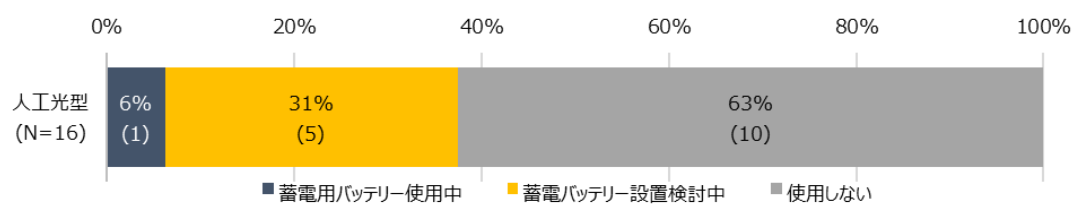
現在、再生可能エネルギーを使用している、かつ/または今後使用予定と回答した事業者のうち、約 3 分の 1 が蓄電用バッテリーの使用について、使用中もしくは設置検討中と回答している。



図表 30 現在の使用電力（人工光型）



図表 31 再生可能エネルギーの使用予定（人工光型）

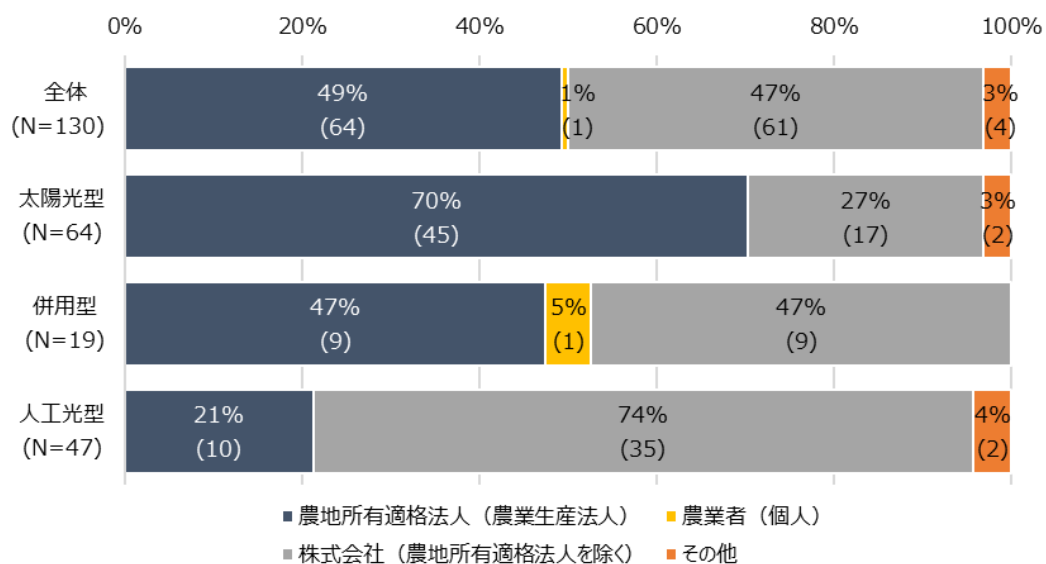


図表 32 蓄電用バッテリーの設置について（人工光型）

② 組織形態

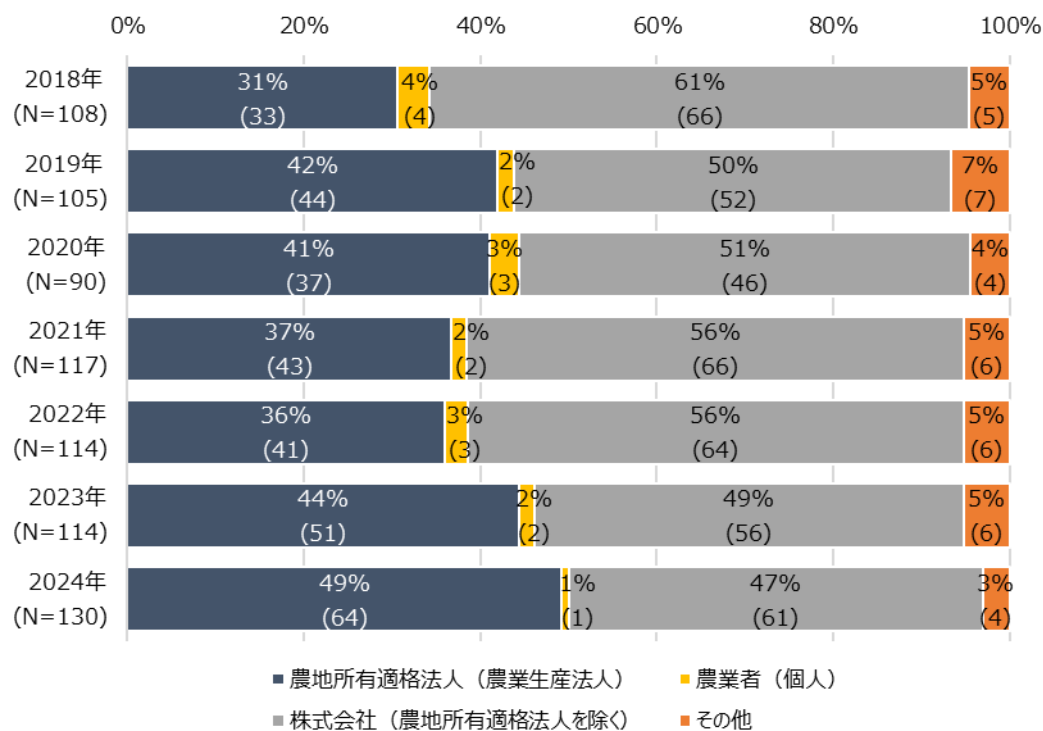
組織形態は、全体では農地所有適格法人（農業生産法人）が 49%で最も多く、次いで株式会社（農地所有適格法人を除く）が 47%となっている。

栽培形態ごとにみると、太陽光型では農業生産法人が 70%を占め、次いで株式会社が 27%を占めている。一方で、人工光型についてみると、株式会社の比率が 74%と大きい。これは、人工光型に関しては農地以外に立地する事例も多く、企業が農業以外の異業種から参入しやすいことによると考えられる。



図表 33 組織形態

今年度も含めた直近 7 年間における比較では、回答者全体のうち株式会社の占める比率が 2018 年～2022 年まで 50%を超していたが、徐々に農地所有適格法人（農業生産法人）の比率が増えるに伴い、株式会社は 2023 年 49%、2024 年 47%とわずかではあるが 50%を下回る減少傾向にある。今年度（2024 年度）に関しては、農業生産法人の事業者が多い傾向にある太陽光型施設の回答者が多いことも影響していると考えられる。

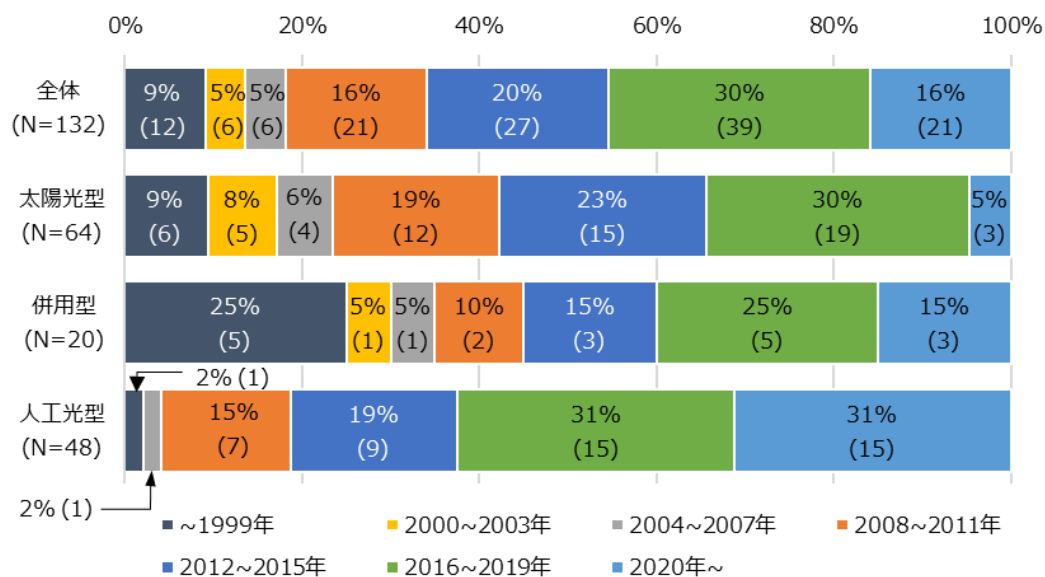


図表 34 組織形態の時系列比較

③ 栽培開始年

栽培開始年は、全体では 2016 年以降が 46%を占めている。2012～2015 年が 20%となっており、近年の参入者の増加がうかがえる。

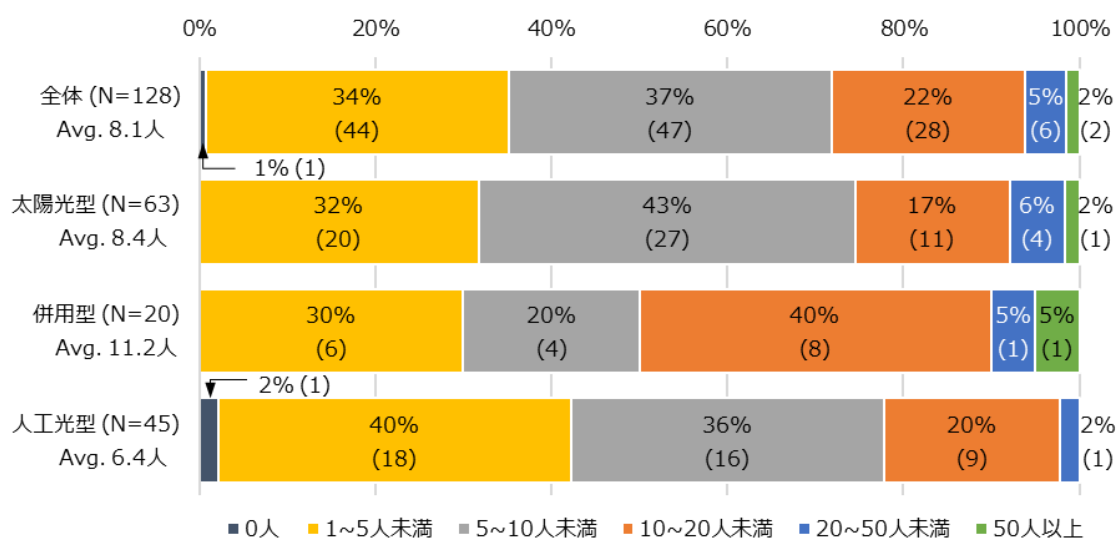
栽培形態別にみると、太陽光型では 2016 年以降が 35%、2012～2015 年が 23%であり、半数以上が 2012 年以降に栽培を開始している。また、人工光型では、2012～2015 年の栽培開始が 19%、2016 年以降が 62%と約 8 割が 2012 年以降に栽培を開始している。なお、人工光型では、2016 年以降計 62%のうち、半数は 2020 年以降に栽培を開始している。



図表 35 栽培開始年

④ 雇用者数

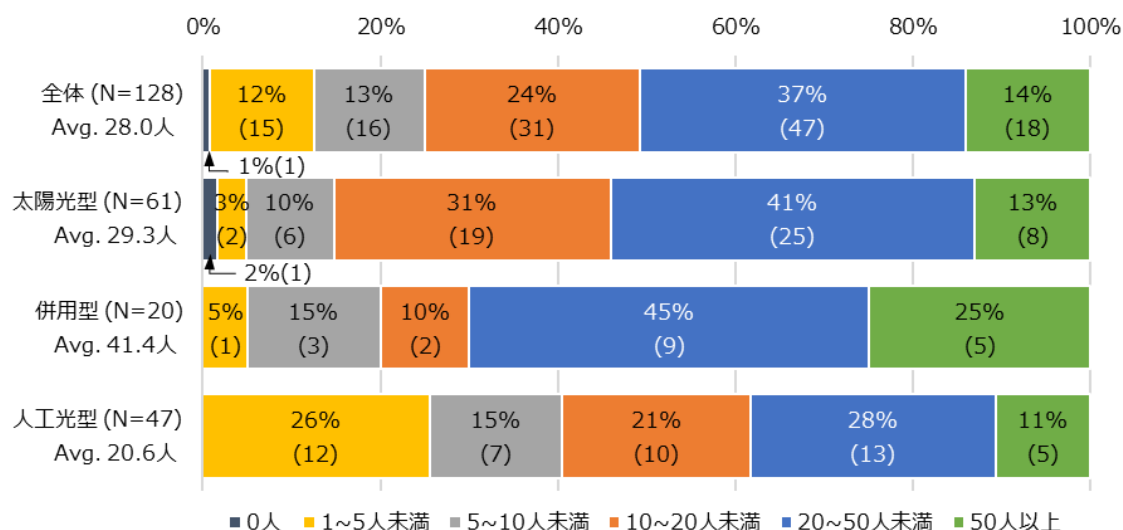
施設における平均雇用者数²をみると、通年（正規）の雇用者は、全体では 1～5 人未満 34%と 5～10 人未満 37%が多くを占めている。栽培形態別にみると、併用型、太陽光型、人工光型の順に正規雇用者が多く、施設当たり正規雇用者数の平均はそれぞれ 11.2 人、8.4 人、6.4 人であった。なお、併用型、太陽光型の昨年度の平均正規雇用者数 7.7 人、7.9 人から増加し、人工光型は 9.4 人から減少している。



図表 36 雇用者数（通年：正規）

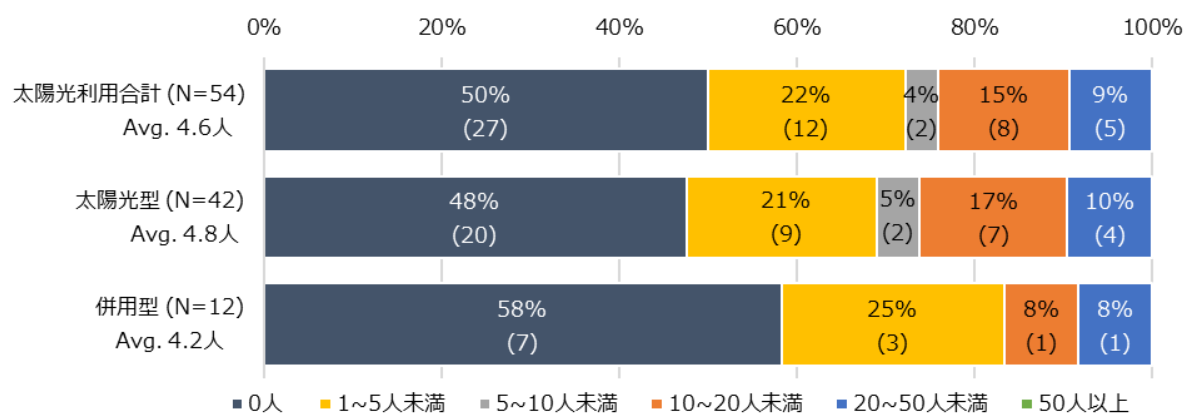
² 正規雇用の従業員は、「通年：正規」とし、非正規雇用のうち定常的に勤務している従業員は、「通年：非正規・パート」とした。また、非正規雇用のうち収穫期間など、繁忙期に臨時で勤務する従業員は、「期間雇用」と表記して、3つに分類して調査・集計を行っている。

非正規・パートの通年雇用者は、全体では 20～50 人未満が 37%と最も多い。施設当たりパート雇用者数の平均は、太陽光型で 29.3 人、併用型で 41.4 人、人工光型で 20.6 人である。具体的には太陽光型では、20～50 人未満が 41%、50 人以上が 13%、併用型では 20～50 人未満が 45%、50 人以上が 25%、そして人工光型では 20～50 人未満が 28%、50 人以上が 11%となっている。施設当たりのパート雇用者数の平均は、太陽光型で昨年度 35.2 人から今年度 29.3 人、人工光型で昨年度 27.7 人から今年度 20.6 人と減少したのに対し、併用型は昨年度 33.8 人から今年度 41.4 人と増加している。



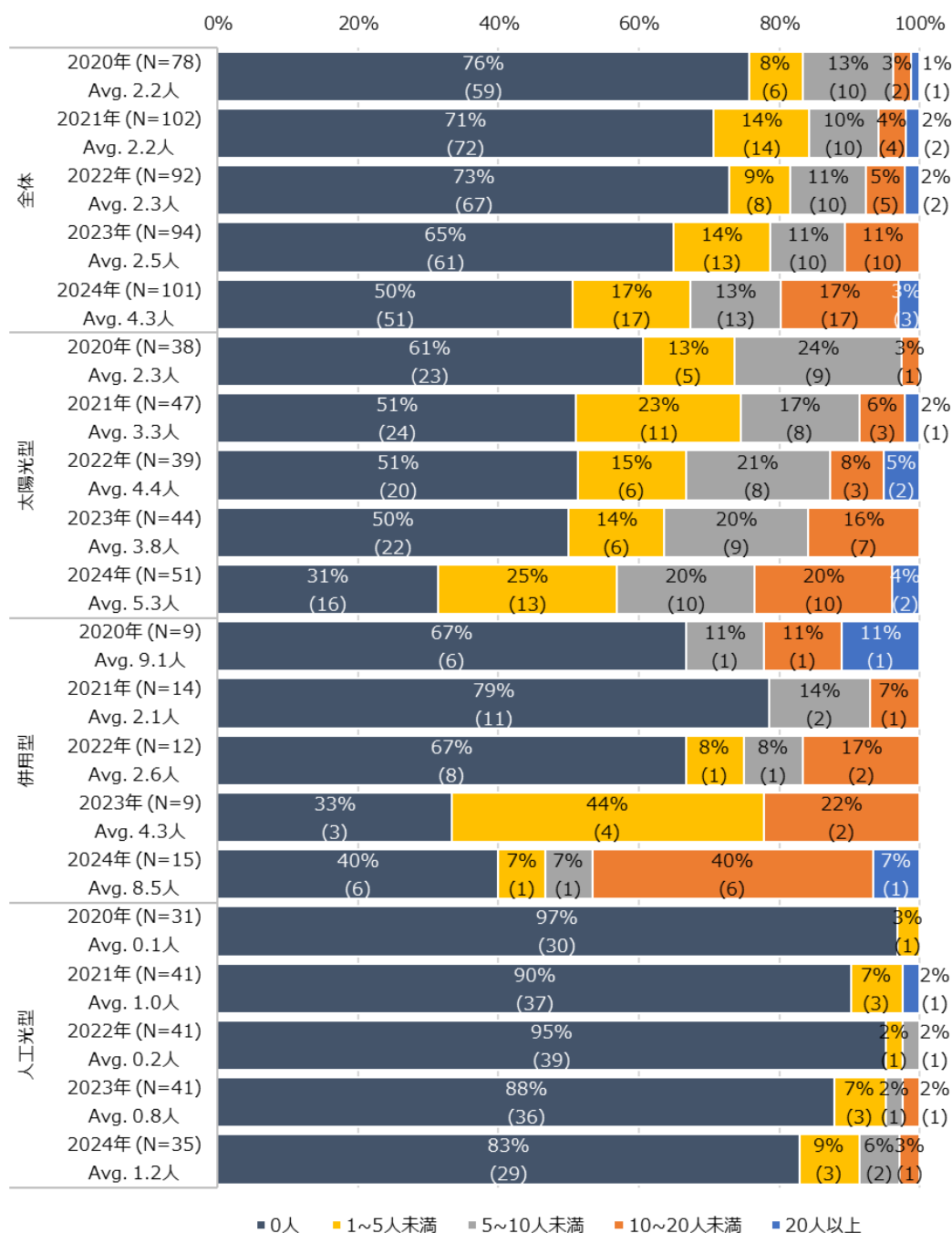
図表 37 雇用者数（通年：非正規・パート）

一方、期間雇用者数をみると、雇っていないという事業者を除き、太陽光利用合計（太陽光型・併用型）では1～5人未満が22%で最も多かった。栽培形態別に施設当たり期間雇用者数の平均をみると、太陽光型で4.8人、併用型で4.2人といずれも昨年度より減少しており、雇っていないという事業者も太陽光利用合計で昨年度の比率34%から今年度50%と増加している。



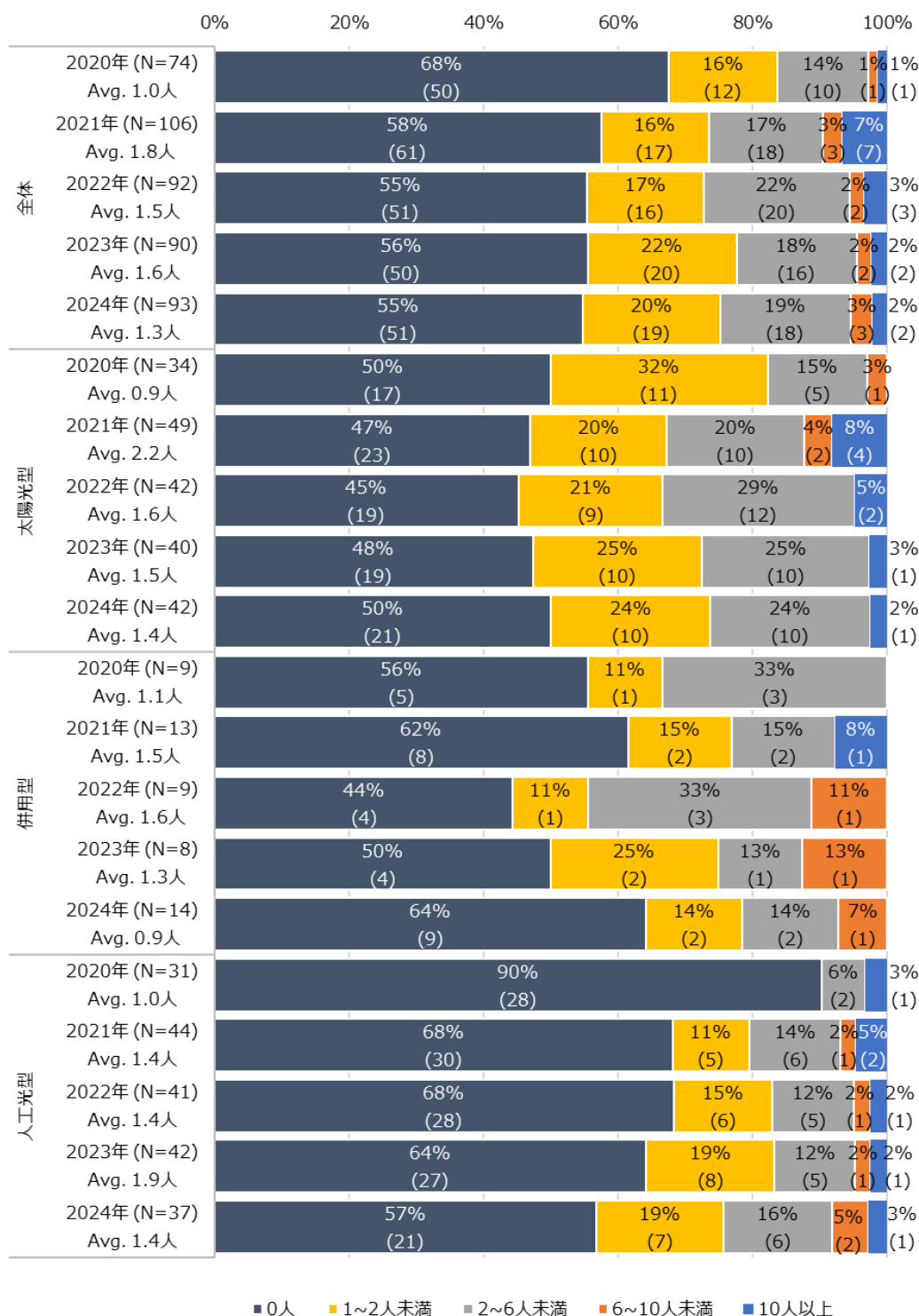
図表 38 期間雇用者数

外国人実習生を受け入れていると回答した事業者は全体で**50%**と増加傾向にある。栽培形態別にみると、太陽光型、併用型での比率が大きく、特に太陽光型では**69%**と昨年度の**50%**から大きく伸長している。また、平均外国人実習生数についても、太陽光型**5.3人**、併用型**8.5人**と増加しており、**10名以上**を受入れていると回答した事業者は太陽光型で**24%**、併用型で**47%**と1施設あたりの受入れ人数も多くなっている。



図表 39 外国人実習生数

障害者雇用促進法では、従業員が一定規模以上の事業者は、一定割合の障害者雇用が義務付けられている³。障害者を雇用していると回答した事業者は全体で 45%と横ばいだが、雇用者数の平均は昨年度 1.6 人から今年度 1.3 人と下がっている。栽培形態別にみると、太陽光型および併用型で障害者を雇用する事業者比率は微減し、人工光型では微増している。

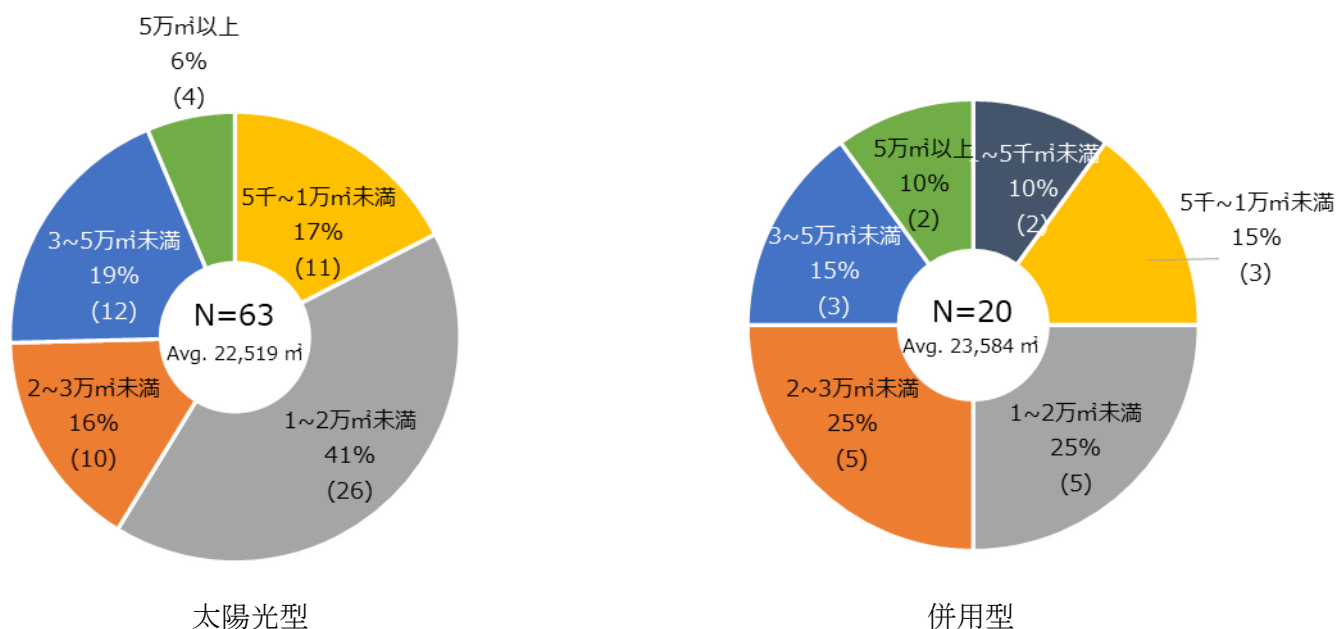


図表 40 障害者雇用者数

³ 障害者雇用促進法では、2018 年 4 月に対象となる民間事業主の範囲が、従来の従業員 50 人以上から 45.5 人以上、さらに 2021 年 3 月から従業員 43.5 人以上に拡大された。

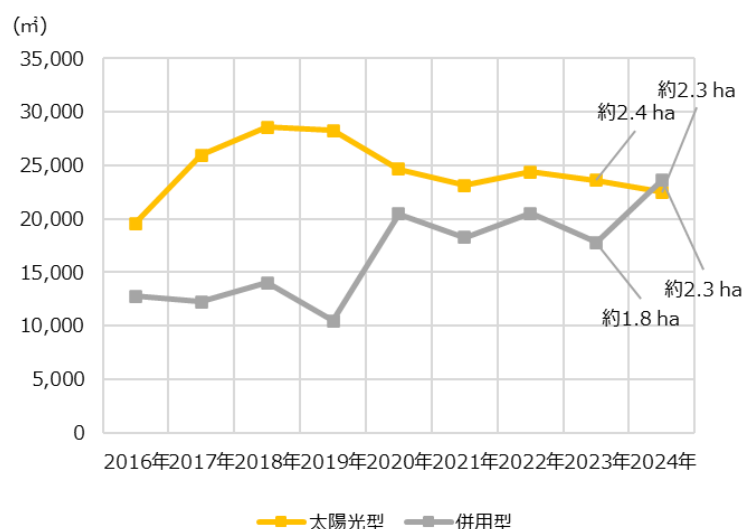
栽培用施設面積・栽培実面積

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 m² 未満が41%を占め最も多い⁴。また、栽培用施設面積の平均は、太陽光型約 2.3 ha、併用型約 2.4 ha であった。



図表 41 栽培用施設面積（太陽光型・併用型）

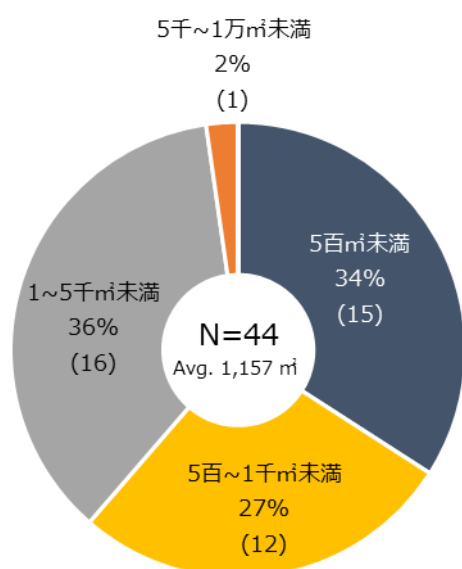
回答者の入れ替えがあるため、データの継続性はないものの、栽培用施設面積の平均値の推移をみると、昨年度と比べ太陽光型は横ばい、併用型は約 13%増加し、2016 年以降の調査で最も平均栽培用施設面積が大きくなっている。



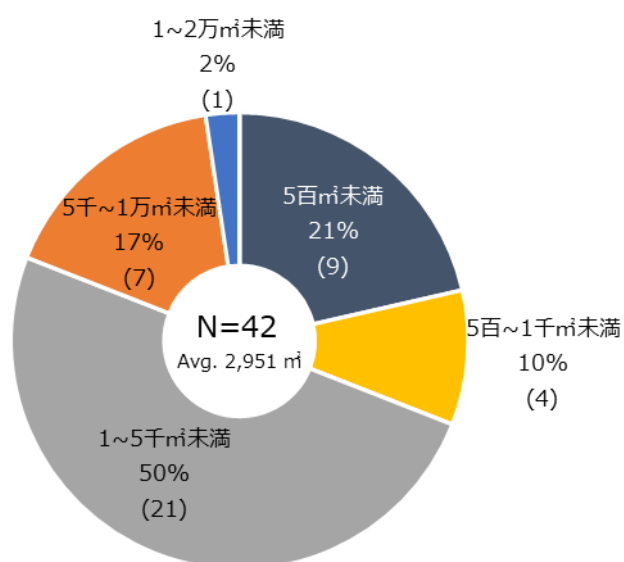
図表 42 平均栽培用施設面積の推移（太陽光型・併用型）

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

一方、人工光型の衛生管理エリアの床面積の比率については、1,000 m² 以上の施設の比率が 38%を占める。また、床面積の平均は昨年度 995 m²であったのに対し、1,157 m²であった。なお同面積は、事業所全体を対象としておらず、生産のための衛生管理エリアの床面積を対象としている。さらに、栽培トレイの総面積では、1,000～5,000 m²未満が 50%と最も多く、5,000 m²以上の施設が 19%あった。栽培トレイの平均面積は約 3,000 m²であった。



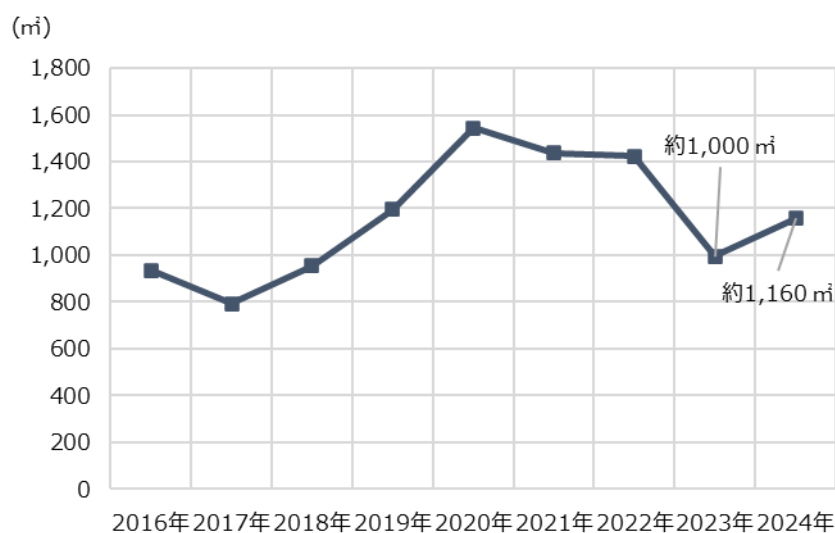
衛生管理エリアの床面積



栽培トレイの総面積

図表 43 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）
 ＊事業所全体ではなく、生産のための衛生管理エリアの床面積、栽培トレイの総面積

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3年連続で減少し、その後2024年は微増となった。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増減しているとは限らない。



図表 44 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（0.7）、500～1,000㎡未満（0.7）、1,000～10,000㎡未満（0.8）と床面積の規模による大きな差異は見られない。

図表 45 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	15	0.7
500～1 千㎡未満	11	0.7
1 千～1 万㎡未満	17	0.8
合計	43	0.7

さらに、主に多段の栽培棚を用いる人工光型において、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は、全体平均が 2.6、規模別では 1,000～10,000 m² 未満の規模の施設平均が最も大きく 2.8 であった。

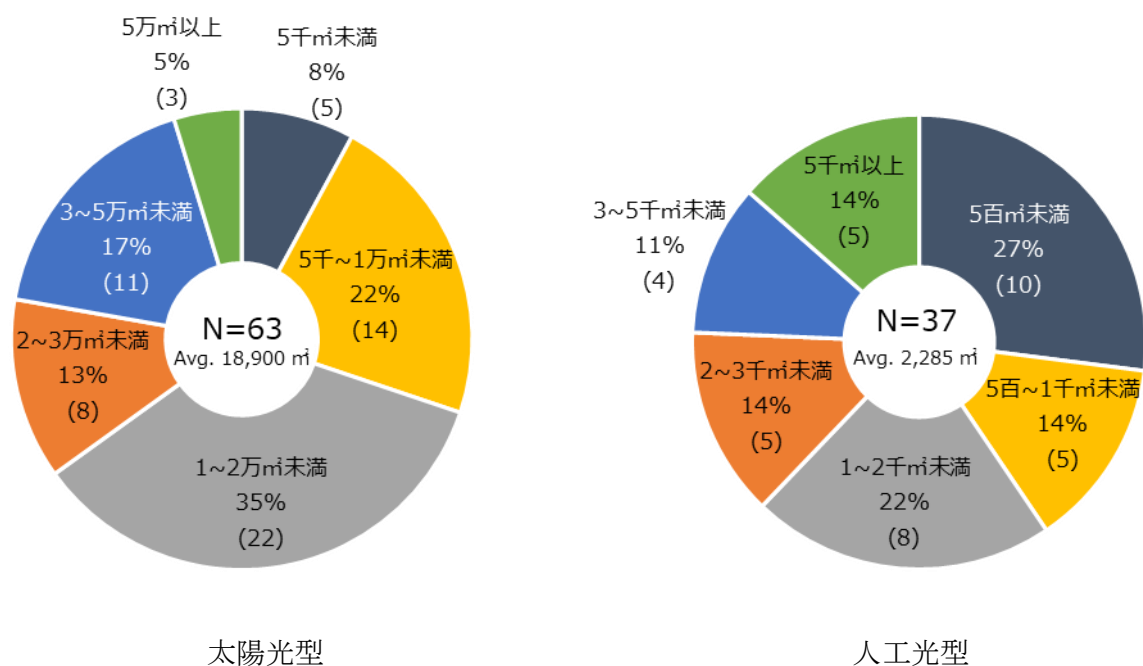
図表 46 衛生管理エリアの床面積に対する栽培トレイの総面積の割合（人工光型）

衛生管理エリアの床面積	施設数	平均割合
500 m ² 未満	12	2.6
500～1 千m ² 未満	11	2.3
1 千～1 万m ² 未満	17	2.8
合計	40	2.6

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 1.9 ha、人工光型は約 2,300 m²であった。

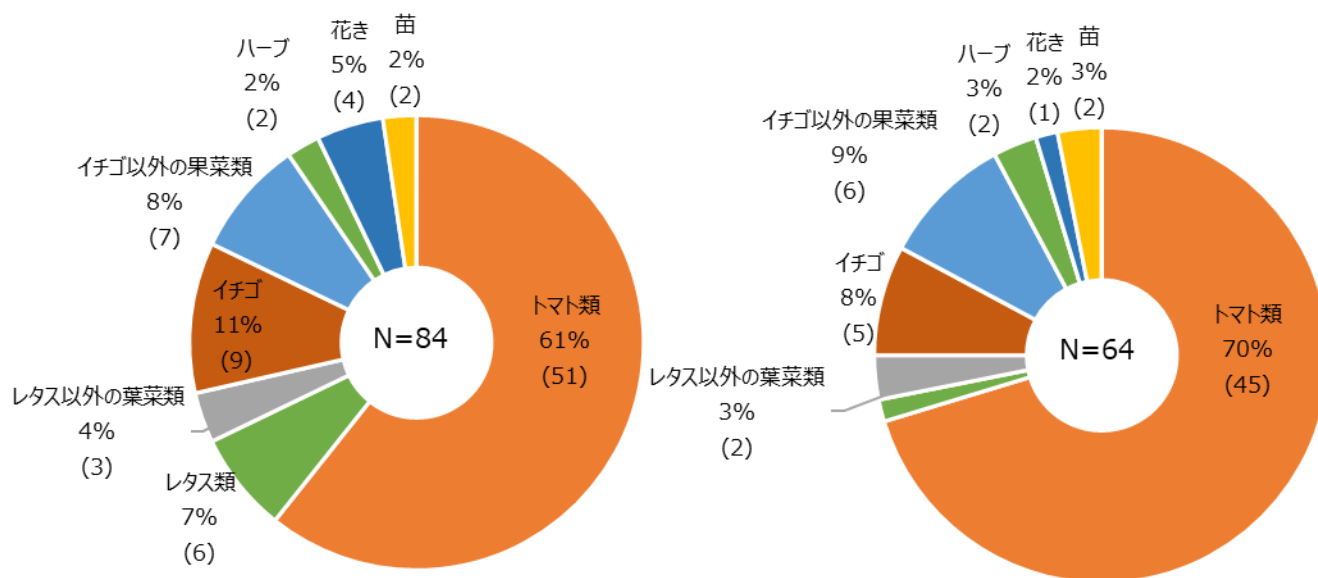
なお、太陽光型の栽培実面積は施設全体の面積より小さくなるが、人工光型の場合は多段式で栽培していることが多いため、栽培実面積（栽培トレイ面積）の平均は、衛生エリアの床面積の平均より大きい。



図表 47 主要品目における栽培実面積

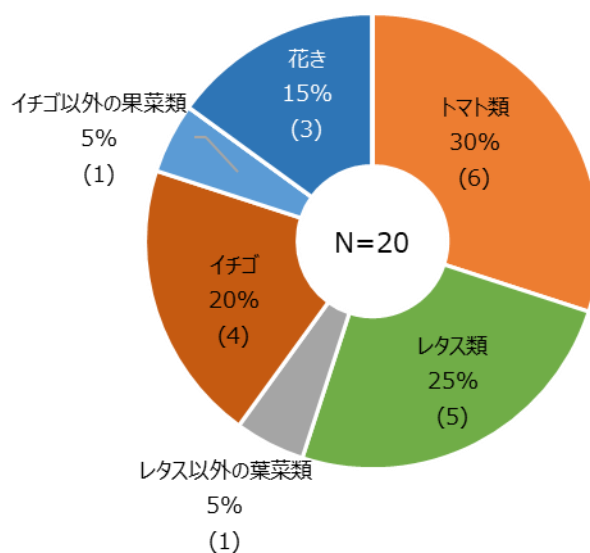
⑤ 栽培品目

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 70%と最大で、次いでイチゴ以外の果菜類が 9%、イチゴが 8%であった。一方で、併用型ではトマト類 30%、レタス類 25%、イチゴ 20%、花き 15%とトマト類以外の品目の比率も大きく、分散している。



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）

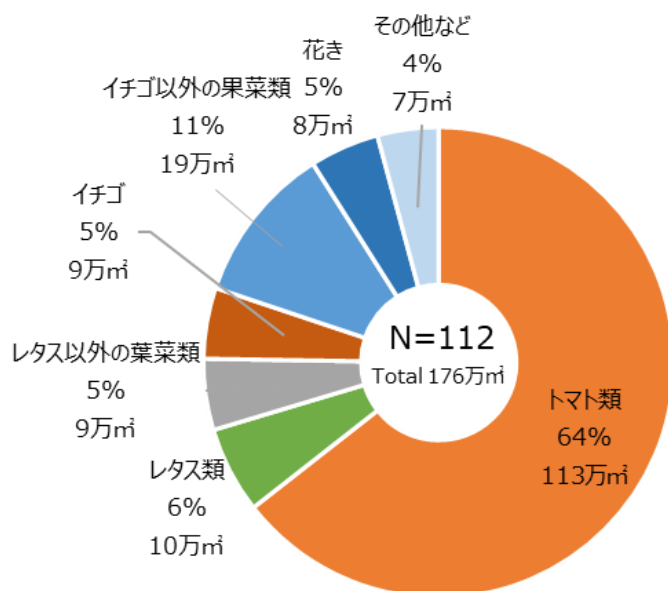
太陽光型



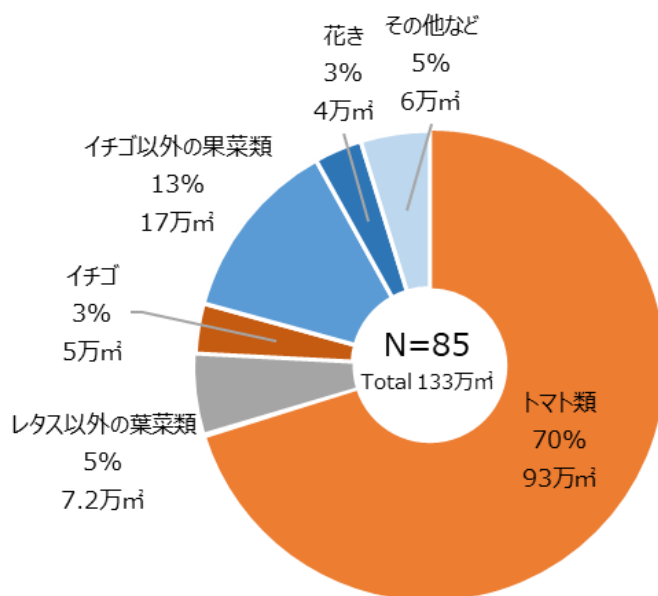
併用型

図表 48 主な栽培品目（太陽光型・併用型）

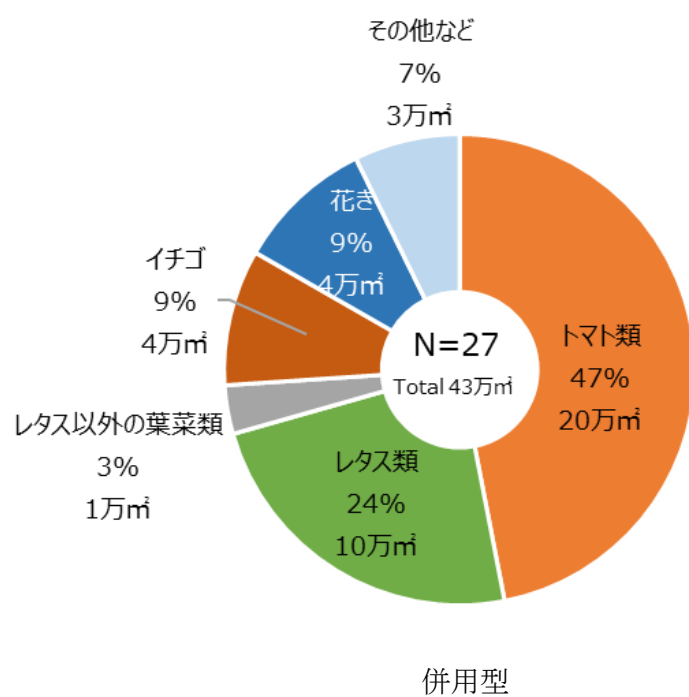
さらに、主な栽培品目に限定せず、各施設における主要品目、さらにその他品目 2 つの各施設における上位 3 品目について、栽培実面積別に栽培品目をみると、太陽光型ではトマト類が 93 万 m² (70%) と最も多いが、併用型では、レタス類 10 万 m² (24%) やイチゴ 4 万 m² (9%)、花き 4 万 m² (9%) の比率も太陽光型と比較すると高い。



太陽光利用合計（太陽光型および併用型）

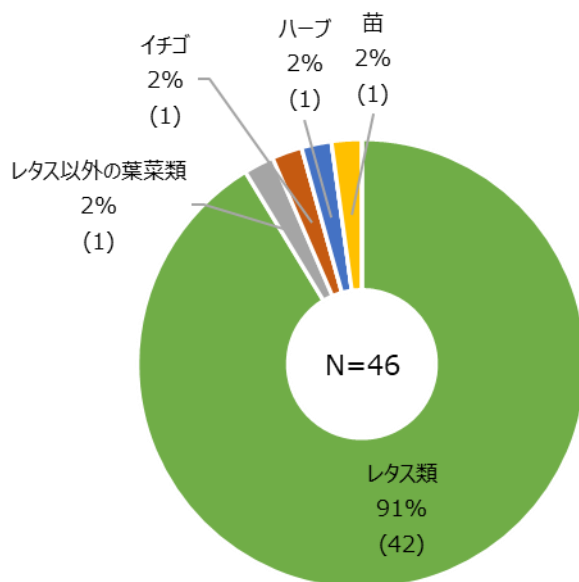


太陽光型

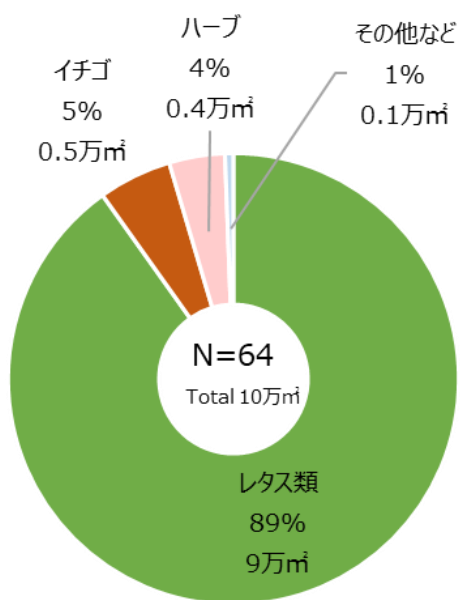


図表 49 総栽培実面積別栽培品目（太陽光型・併用型）

人工光型の主な栽培品目は、周年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。主な栽培品目に限らず、各施設における主要品目とその他品目 2 つを対象とした各施設の上位 3 品目について、各施設における栽培トレイ実面積別に栽培品目をみても、レタス類が 89%と最も多い。

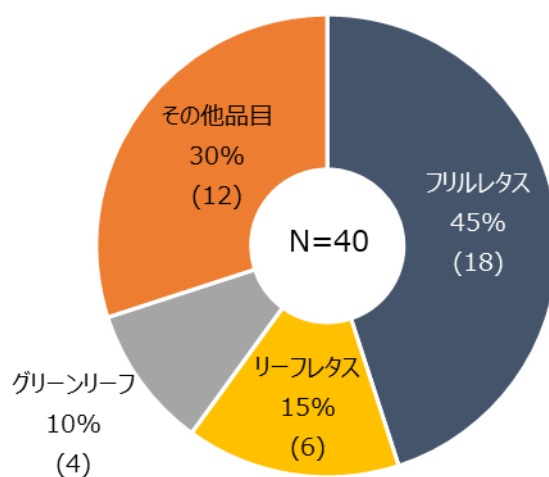


図表 50 主な栽培品目（人工光型）



図表 51 総栽培トレイ面積別栽培品目（人工光型）

人工光型にてレタス類（ベビーリーフを除く）を主要品目として回答した事業者のうち、栽培品目⁵について集計したところ、フリルレタス（45%）、リーフレタス（15%）、グリーンリーフ（10%）などが挙げられた。ただし、レタスやレタス類といった回答については、その他品目（30%）として集計しており、その中にフリルレタス、リーフレタス、グリーンリーフも含まれる可能性がある。そのほかの品目としてバタビアレタスなどが挙げられた。

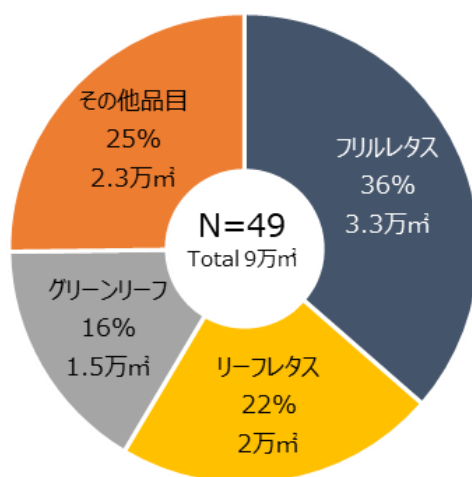


図表 52 主要品目の栽培品目
(人工光型・主要品目のレタス類（ベビーリーフを除く）)

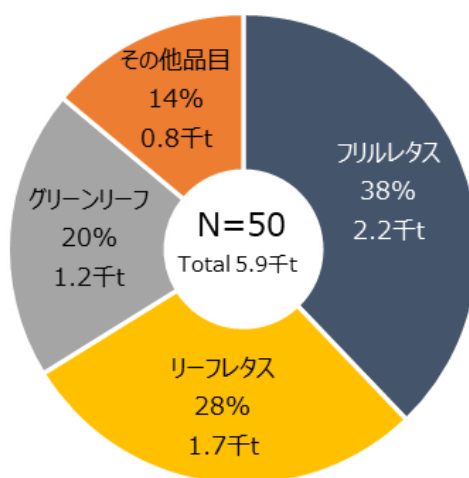
⁵ 実態調査調査票への回答にあたり、レタス類を栽培している場合には、可能な範囲で「フリルレタス」「グリーンリーフ」「ロメイン」などの種類を記入するよう依頼した。

さらに、主な栽培品目に限らず、人工光型の各施設における栽培品目についても同様に、レタス類（ベビーリーフを除く）の回答において栽培品目別に栽培実面積を合算したところ、フリルレタスが 36%で最も多く、次いでリーフレタス 22%、グリーンリーフ 16%となっている。ただし、前述の主要品目の栽培品目と同様、その他品目にはレタスやレタス類という回答も含まれる。

栽培品目別の年間生産量をみると、フリルレタスが 38%、リーフレタスが 28%、グリーンリーフが 20%となっている。全体として主要 3 品目で栽培実面積、生産量ともに約 4 分の 3 以上を占めている。なお、栽培実面積の比率に比べ、年間生産量の比率はリーフレタスが高いが、これは栽培日数の平均がフリルレタス（38.3 日）やグリーンリーフ（39.3 日）に比べ、リーフレタス（36.1 日）が短いことによると思われる。その他のレタス類も含めたレタス類（ベビーリーフを除く）全体の栽培日数平均は、40.0 日である。



図表 53 栽培品種別栽培実面積（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））



図表 54 栽培品種別年間生産量（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

※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。

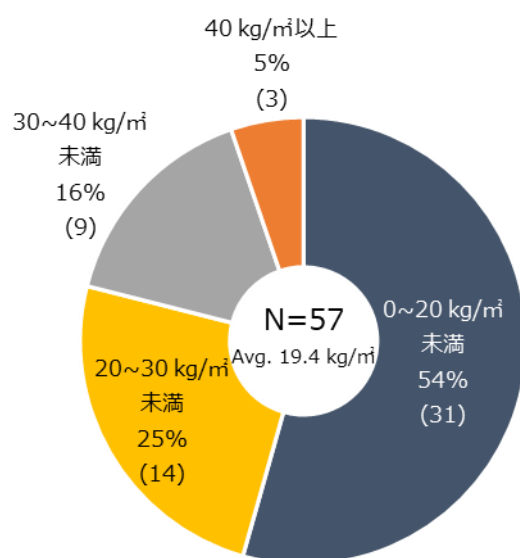
カテゴリ	品目
トマト類	大玉トマト、中玉トマト、ミニトマト等
レタス類	リーフレタス（フリルレタス、グリーンリーフ、サニーレタス、グリーンウェーブ、ロメインレタス、バタビアレタス）、サラダ菜、サンチュ、ミックスリーフ、ベビーリーフ等。カットレタスを含む
レタス以外の葉菜類	ホウレンソウ、ケール、アイスプラント、スイスチャード、水菜、サラダ小松菜、ミツバ、ホワイトセロリ等
イチゴ	イチゴ
イチゴ以外の果菜類	キュウリ、パプリカ、ピーマン、スナッPEndウ
ハーブ	ルッコラ、クレソン、バジル、ヨモギ
スプラウト	カイワレ大根、豆苗、ブロッコリーの新芽
花き/エディブルフラワー	エディブルフラワー、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

（２）生産・労働・販売の概況

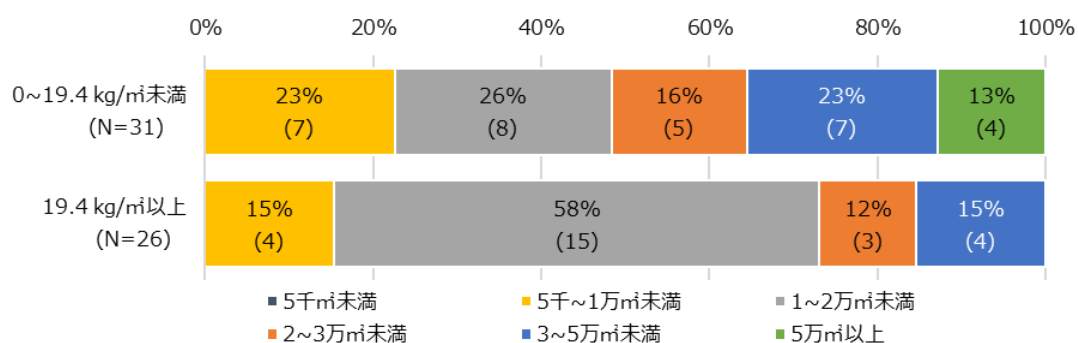
① 品目ごとの生産量

栽培形態別に見た、主要品目別の生産量の分析を目的とし、太陽光型において大半を占めるトマト類及び人工光型において大半を占めるレタス類に関して、それぞれ栽培実面積及び年間生産量を整理した。

まず、品目を問わずに集計した太陽光型の各施設全体における栽培実面積 1 m² 当たりの年間生産量（以下、「収量」という。）では、0～20 kg/m² 未満が 54%と最も多い。また、収量別総栽培実面積について、収量の全体平均（19.4 kg/m²）以上の施設では総栽培実面積が 1 万 m² 以上の比率が 85%で、平均（19.4 kg/m²）未満の施設 78%よりも大きい。

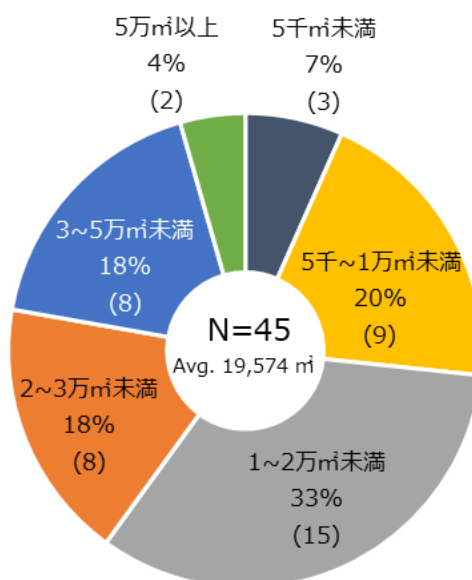


図表 55 収量 (kg/m²) (太陽光型・施設全体)



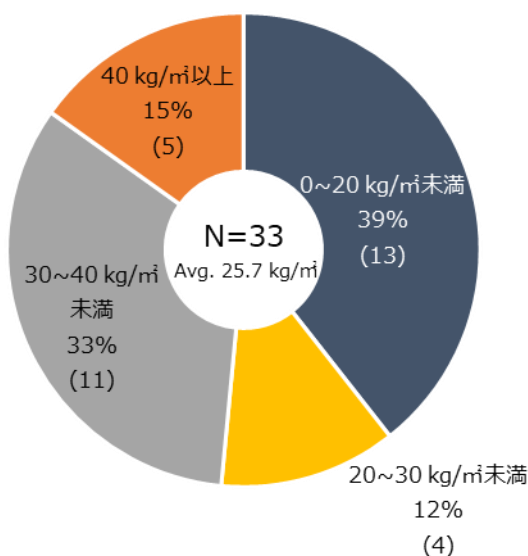
図表 56 収量別総栽培実面積 (太陽光型)

また、太陽光型のトマト類の栽培に関しては、1～2 万 m^2 未満の栽培実面積の事業者が 33%（15 件）と最も多い。栽培実面積 2 万 m^2 以上の事業者は昨年度の 50% から今年度 40%（18 件）へと減少したが、件数でみると 19 件から 18 件と微減にとどまり、比率の減少は 2 万 m^2 未満の回答者が増えたことに起因すると考えられ、平均栽培実面積も 20,284 m^2 から 19,574 m^2 へ微減している。



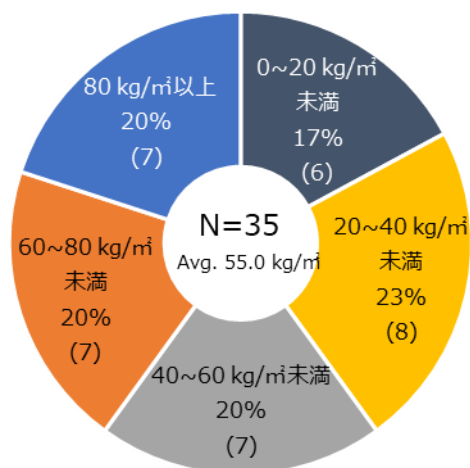
図表 57 主要品目の栽培実面積（太陽光型・トマト類）

さらに、太陽光型で主要品目のうち大玉トマトを栽培している施設について、収量をみると、60%が 20 kg/m^2 以上で、順に、20～30 kg/m^2 未満が 12%、30～40 kg/m^2 未満が 33%、40 kg/m^2 以上が 15%であった。平均は 25.7 kg/m^2 で、昨年度の 27.3 kg/m^2 より微減している。収量 20 kg/m^2 未満と答えた事業者のうち、最も小さかったのは 1.8 kg/m^2 、また収量 40 kg/m^2 以上と回答した事業者のうち最も大きかったのは 60.0 kg/m^2 であった。

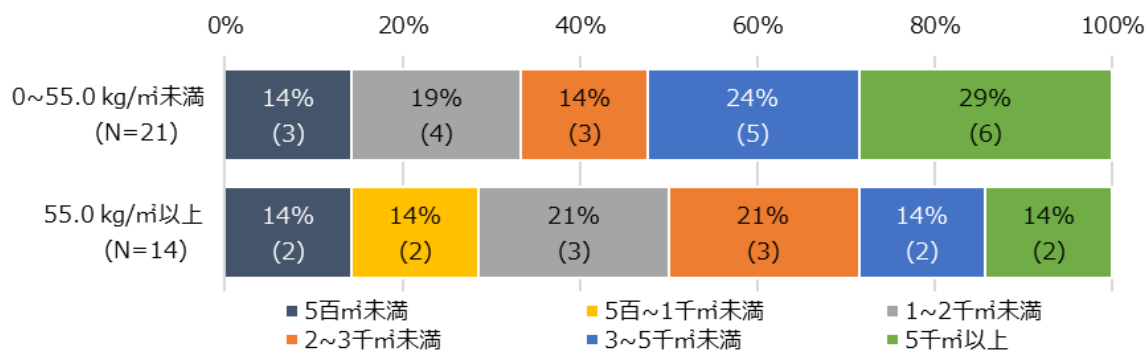


図表 58 収量 (kg/m^2)（太陽光型・大玉トマト）

人工光型の施設全体における収量については、60%の施設が 40 kg/m² 以上で、80 kg/m² 以上の施設も 20%を占め、平均収量は昨年度 48.8 kg/m² に対し 55.0 kg/m² と増えている。なお、この収量とは、栽培トレイ実面積 1 m² 当たりの年間生産量である。また、収量別の栽培トレイの総面積の比率については、全体的に分散しており、収量との関係性は見られない。



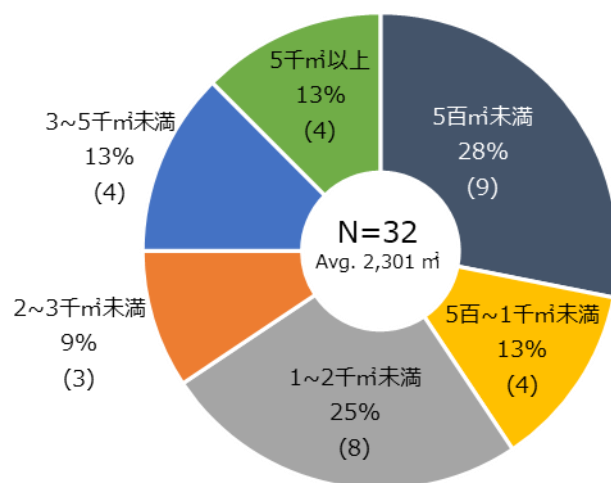
図表 59 収量 (kg/m²) (人工光型・施設全体)



図表 60 収量別栽培トレイ総面積 (人工光型)

さらに、人工光型にて主要品目としてレタス類（ベビーリーフを除く）を栽培している施設は、直近2年の調査と比較して、栽培実面積1,000 m²以上の事業者数、比率、平均栽培実面積ともに微増している。この栽培実面積とは、前述の栽培トレイの面積を指す。

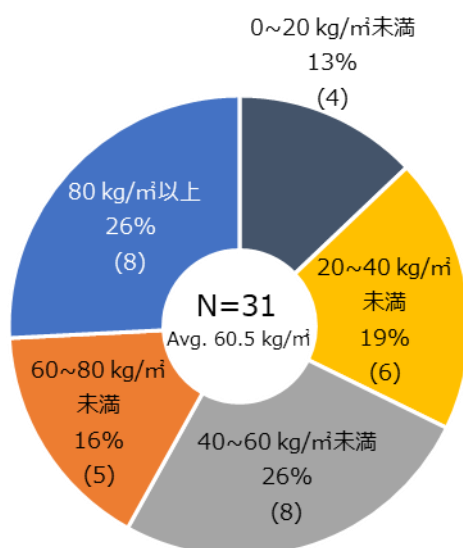
なお、留意が必要なのは、太陽光型で栽培されるトマトと異なり、人工光型では重量の異なる複数品目の葉菜類を栽培する傾向があり、単純に収量の多寡を比較できるものではないという点である。



図表 61 主要品目の栽培実面積（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

人工光型で主要品目としてレタス類（ベビーリーフを除く）を栽培している施設の収量をみると、下図のような分布となり、約 7 割が収量 40 kg/m²以上となっている。なお、平均収量は 60.5 kg/m²であった。さらに、60～80 kg/m²未満と回答した事業者は 5 件、80 kg/m²以上の事業者も 8 件あった。

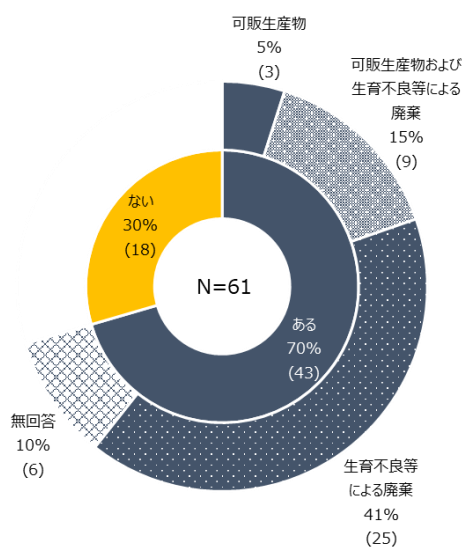
また、40 kg/m²未満と答えている事業者の棚数の平均は約 4 段であるのに対して、80 kg/m²以上の事業者は約 7.5 段であり大型施設の比率が高いと考えられる。



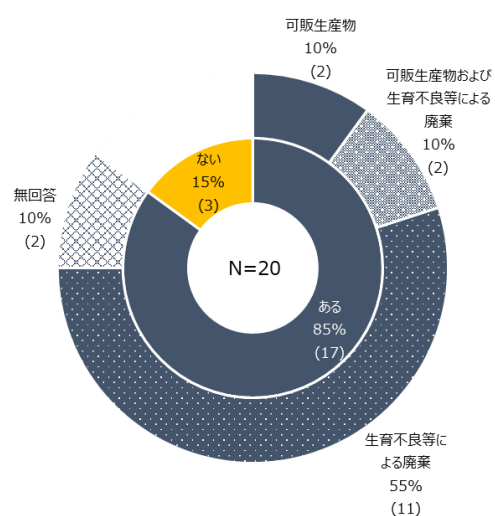
図表 62 収量 (kg/m²) (人工光型・レタス類 (ベビーリーフを除く))

生産物の廃棄について、太陽光型 70%、併用型 85%、人工光型 70%があると回答している。太陽型、併用型では生育不良等による廃棄を理由とした事業者が半数を超えている。可販生産物の廃棄についても太陽光型（20%）、併用型（20%）、人工光型（28%）と比率は低くない。全体の生産量に対する廃棄量の比率は、太陽光型および併用型では約半数が 5%未満であるのに対し、人工光型では約 3 分の 1 の施設が 15%以上と回答し、平均比率も約 10%と高い。

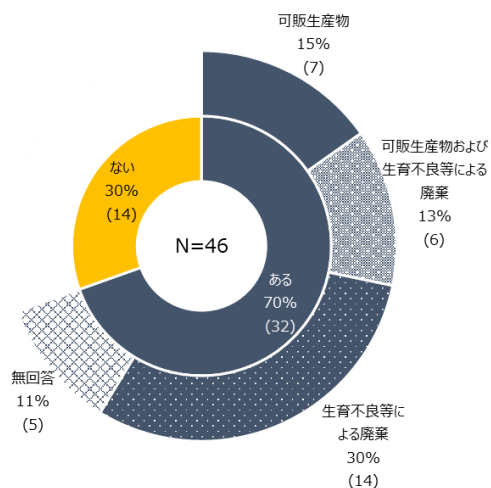
具体的な廃棄理由として、太陽光型、併用型では生産物の裂果や病気、規格外、高温障害、生育不良など生産・栽培上の理由が多く挙げられた。一方、人工光型では、生育不良などの生産・栽培上の理由に加え、季節変動（による露地野菜の出荷状況）の影響や受発注のブレ、販売先の変動など販売・営業上の理由も多い。



太陽光型

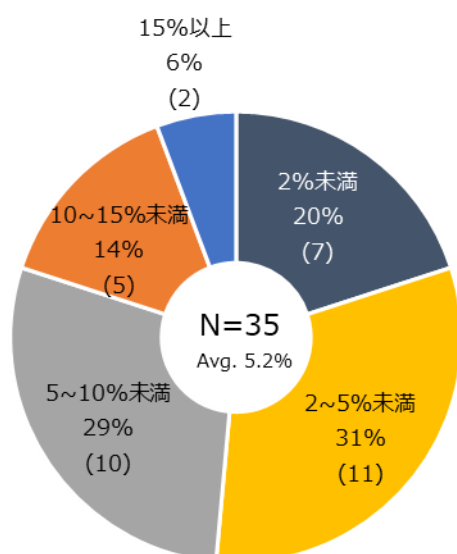


併用型

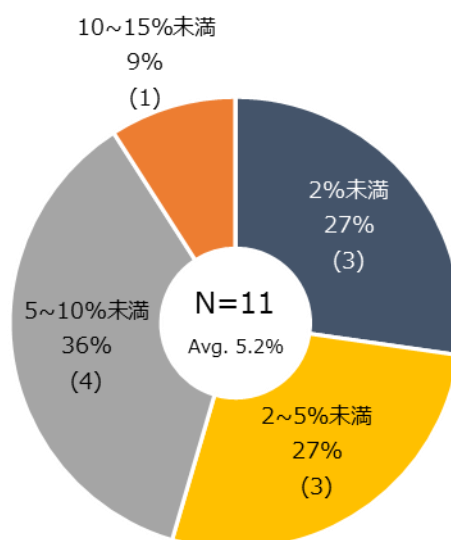


人工光型

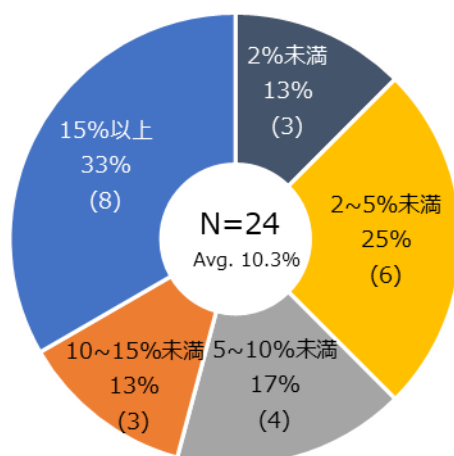
図表 63 廃棄の有無



太陽光型



併用型

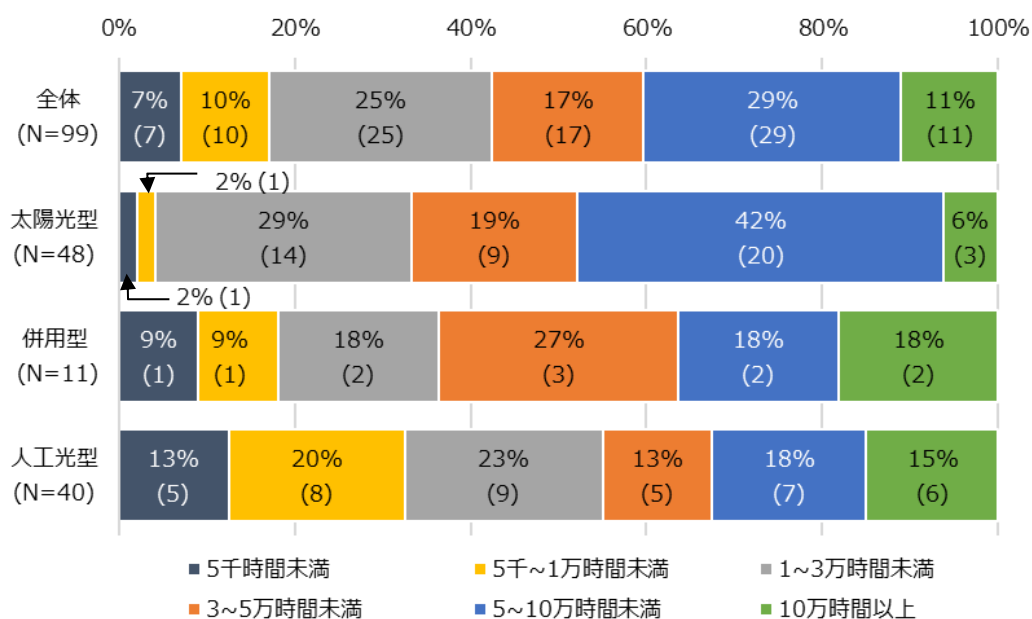


人工光型

図表 64 全体の生産量に対する廃棄量の比率

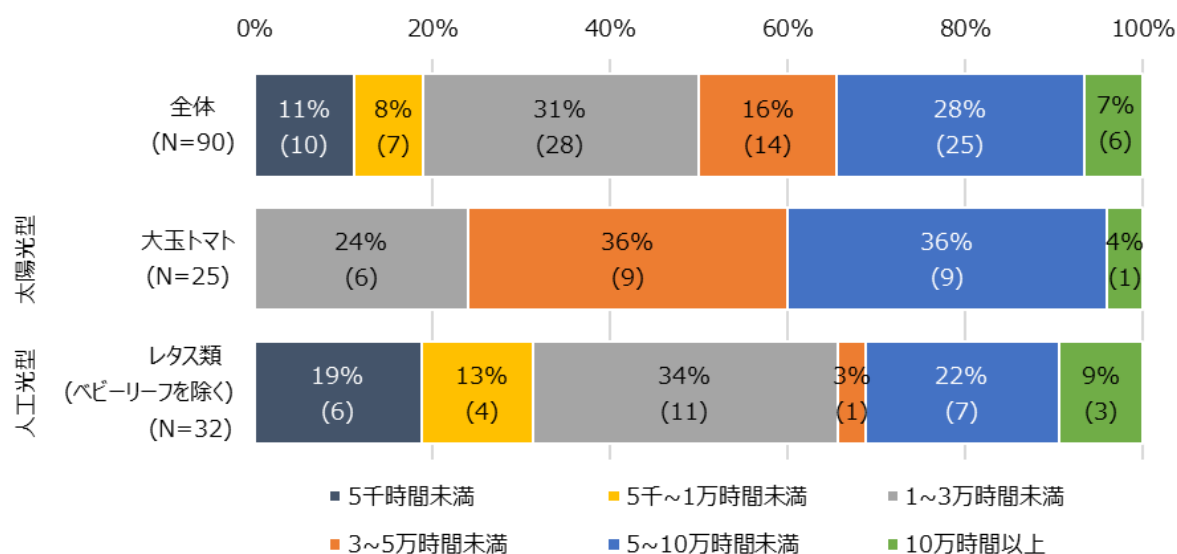
② 従業員の労働時間

施設全体での年間積算労働時間をみると、3万時間以上としている事業者が、太陽光型で67%を占め、人工光型でも46%と約半数を占めている。



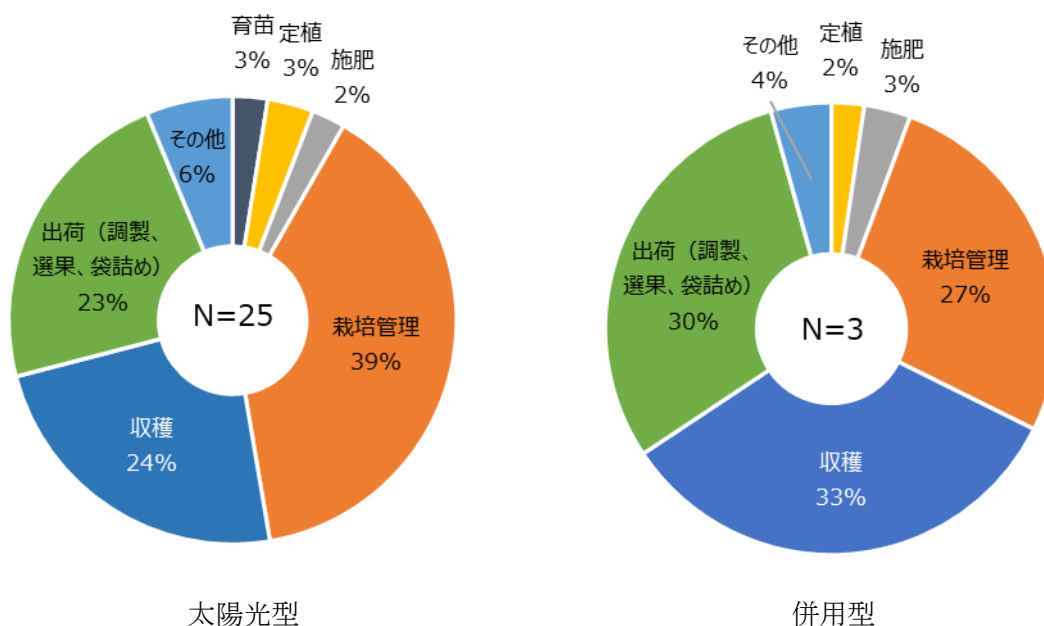
図表 65 施設全体（従業員全員）の年間積算労働時間

主要品目別でみると、年間積算労働時間を5万時間以上としている事業者が太陽光型の大玉トマトで40%、そして人工光型のレタス類（ベビーリーフを除く）では31%となっており、太陽光型は昨年度と同じ、人工光型は2%増加している。

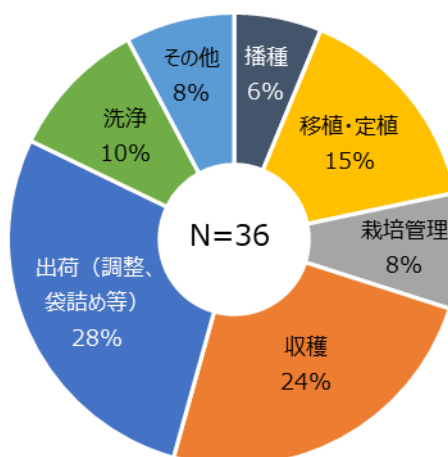


図表 66 主要品目に係る年間積算労働時間

主要品目別の作業比率⁶では、太陽光型では生産にかかる時間、特に栽培管理にかかる時間が4割近くを占め、最も時間を費やし、次いで収穫24%、出荷（調製、選果、袋詰め）が23%と続く。それに対して、併用型では収穫に係る作業比率が33%と最も大きく、人工光では昨年度に引き続き出荷（調整、袋詰め等）における作業比率が28%で最も大きい。収穫と出荷を合わせた収穫以降の作業比率が併用型で63%、人工光型で52%と半数を超えている。また、人工光型のレタス類では、洗浄（10%）が少なくはない比率を占めている。なお、調査票における作業比率に関する設問では、太陽光型および併用型と人工光型それぞれの作業実態に応じた異なる項目が設定されている。



図表 67 主要品目に係る作業比率（太陽光型・併用型・大玉トマト）



図表 68 主要品目に係る作業比率（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

⁶ 当項目における「作業比率」は、調査票における主要品目に係る各作業の比率に関する回答の平均値であり、実際の作業時間をもとに分析したものではない。

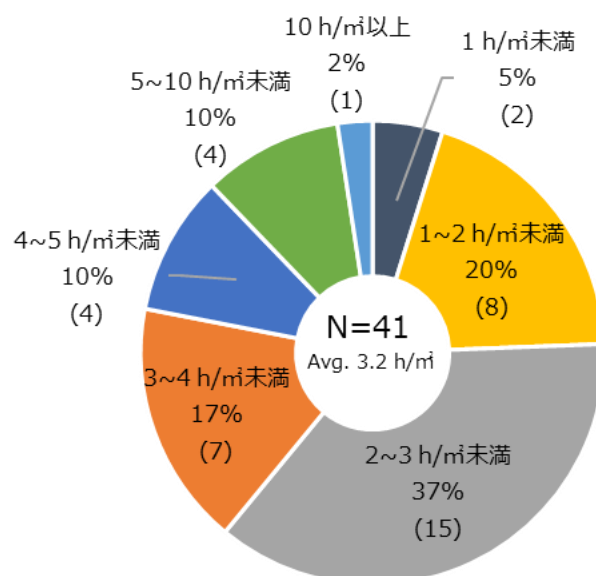
施設面積、施設全体での年間積算労働時間、そして年間労働時間を人数ベース換算したものが下表である。この数値は、調査項目について回答があった事業者の結果を単純に平均したものであり、参考値である。なお、人数換算においては、一人当たり年間労働時間を2,000時間と仮定して換算している。

図表 69 栽培形態別の平均施設面積と平均年間積算労働時間

	栽培用施設面積	年間積算労働時間	人数換算
太陽光型 (N=47)	2.1 ha	5.1 万時間	26 人相当
併用型 (N=11)	2.1 ha	5.9 万時間	29 人相当

	面積	年間積算労働時間	人数換算
人工光型 建物延床面積 (N=39)	1.5 千㎡	4.3 万時間	21 人相当
人工光型 衛生管理エリアの床面積 (N=37)	1.0 千㎡	4.4 万時間	22 人相当
人工光型 栽培トレイの総面積 (N=36)	3.1 千㎡	4.6 万時間	23 人相当

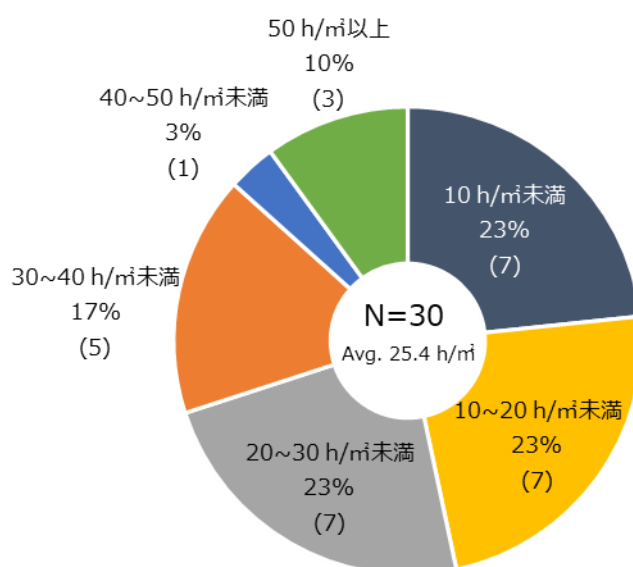
さらに、主要品目における年間積算総労働時間を、栽培形態ごと、栽培実面積当たりの年間積算労働時間で分けしたものが以下である。まず、太陽光型について、主要品目の栽培実面積 1 m² 当たりの年間積算労働時間をみると、2～3 時間/m² 未満の施設が最も多く 37%（15 件）を占め、次いで 1～2 時間/m² 未満の施設が 20%（8 件）を占めた。また、平均は 3.2 時間/m² で、昨年度の平均と変わらない。



図表 70 主要品目に係る栽培実面積（1 m²）当たりの年間積算労働時間（太陽光型）

続いて、人工光型について主要品目における栽培実面積 1 m² 当たりの年間積算労働時間をみると、10 時間/m² 未満、10～20 時間/m² 未満、20～30 時間/m² 未満の施設がそれぞれ 23%で、合わせて 69%を占めている（21件）。また、平均は 25.4 時間/m²で、昨年度の 25.2 時間/m²とあまり変わらない。

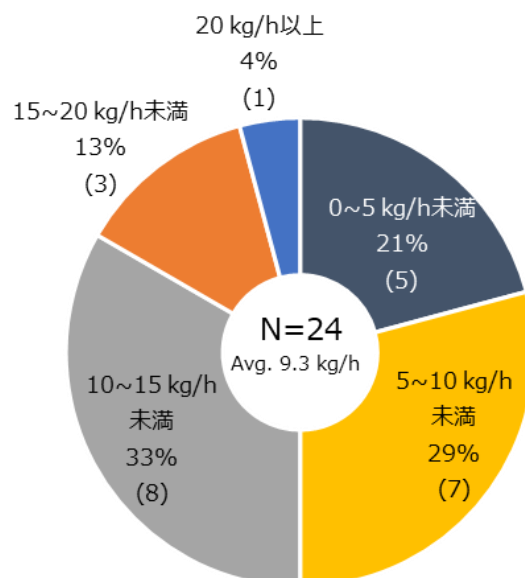
太陽光型と人工光型を比較すると、平均でみても人工光型の方が約 8 倍と大きい。これは人工光型の方が面積当たりの労働が集約されているためと考えられる。



図表 71 主要品目に係る栽培実面積（1 m²）当たりの年間積算労働時間（人工光型）

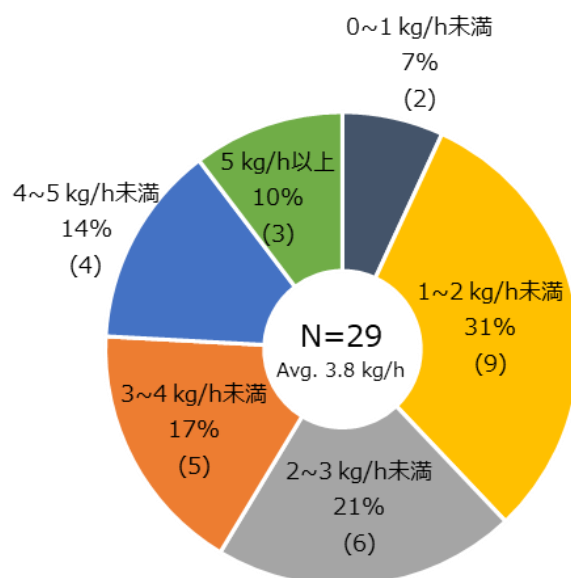
③ 労働時間当たり生産量

太陽光型にて主要品目としてトマト、なかでも大玉トマトを栽培している施設について、労働時間 1 時間当たりの生産量をみると、10 kg/時間未満の施設が半数を占める。なお、平均は 9.3 kg/時間であった。



図表 72 労働時間当たりの生産量 (kg/時間) (太陽光型・大玉トマト)

続いて、人工光型にて主要品目としてレタス類（ベビーリーフを除く）を栽培している施設について、労働時間1時間当たりの収量をみると、3 kg/時間未満の施設が59%を占める。なお、平均は 3.8 kg/時間であった。

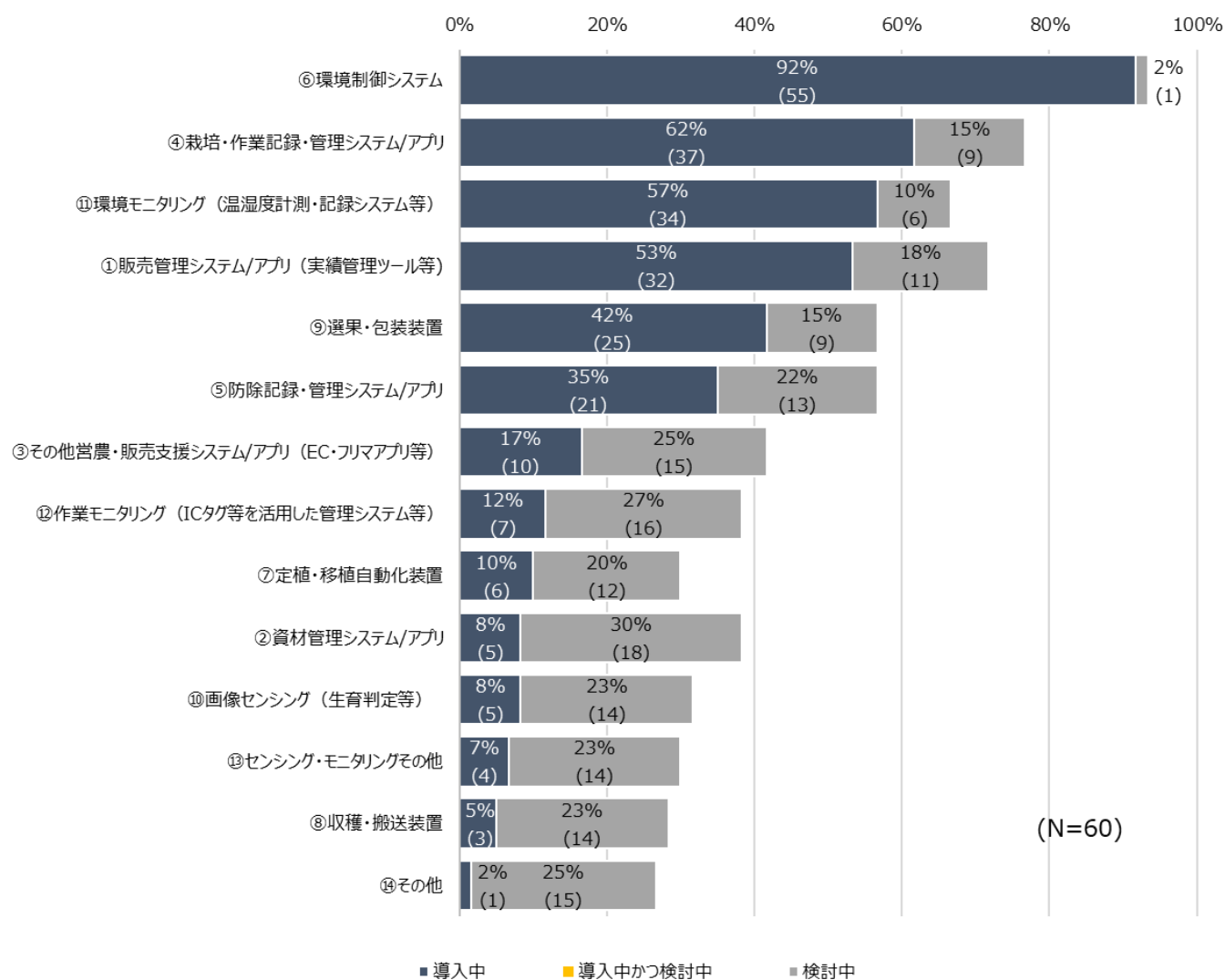


図表 73 労働時間当たりの生産量 (kg/時間)
(人工光型・レタス類 (ベビーリーフを除く))

④ スマート化の状況

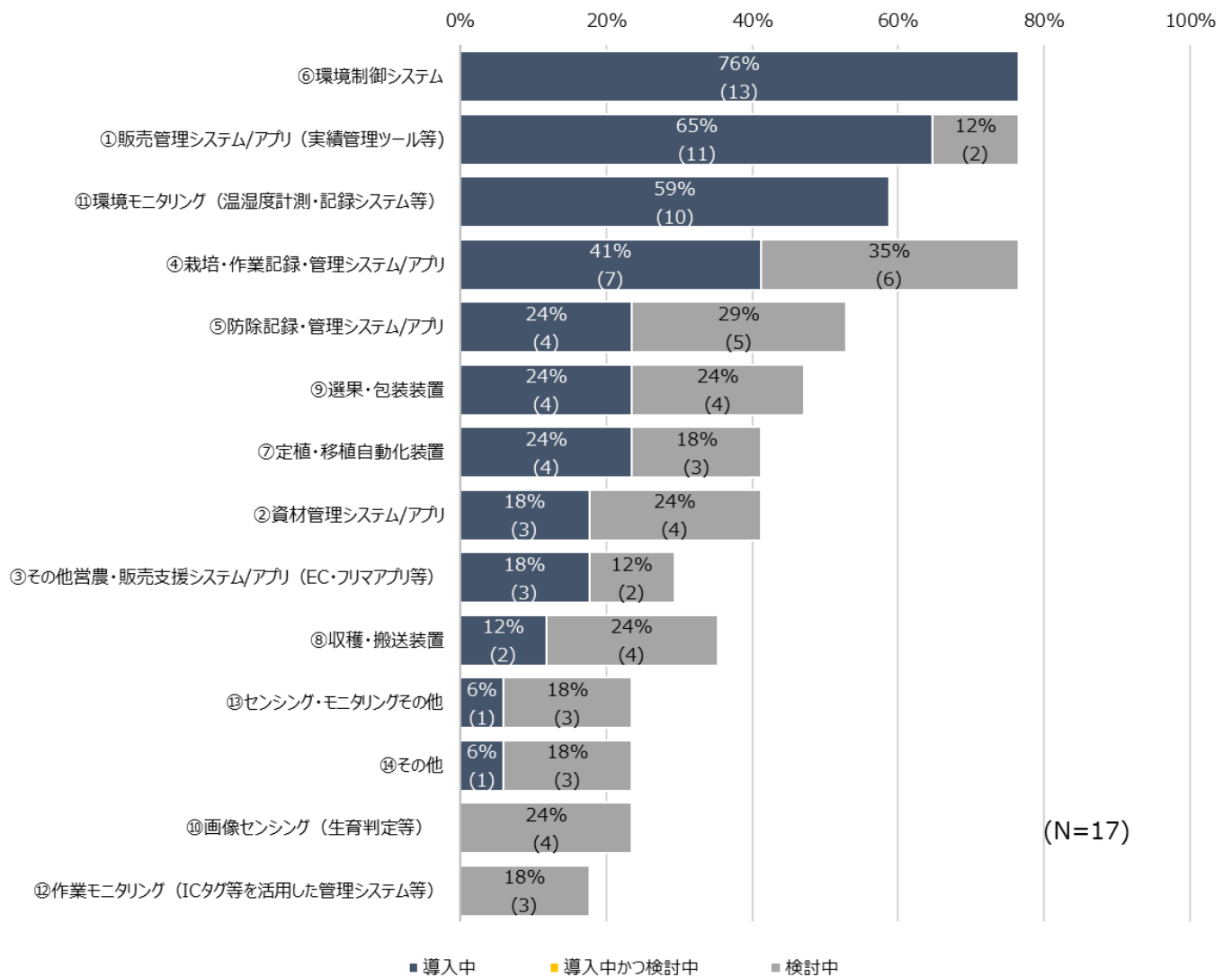
全体的に、対象が施設園芸、植物工場ということもあり、環境制御システムのほか、環境モニタリング（温湿度計測・記録システム等）の導入比率が大きい。また、栽培・作業記録管理システム・アプリ、販売管理システム・アプリの導入比率も維持・上昇している。

選果・包装装置について太陽光型は昨年度 33%（17 件）から今年度 42%（25 件）、併用型は 8%（1 件）から 24%（4 件）と導入が進んだ様子がうかがえる。また、併用型や人工光型では、定植・移植自動化装置の導入もそれぞれ 24%（4 件）、28%（11 件）と少しずつ導入が進んでいる。



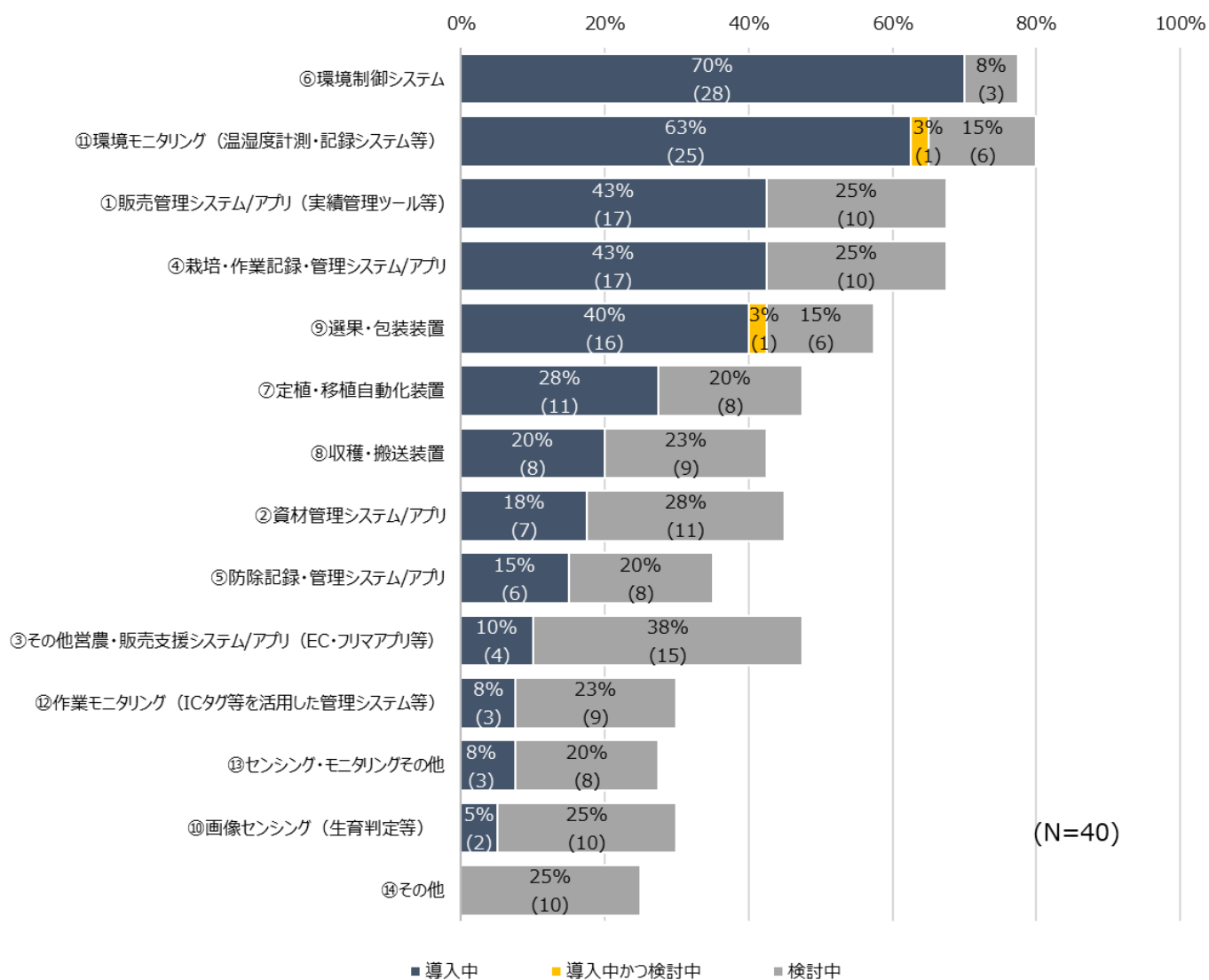
図表 74 スマート化のシステム・ツールの導入・検討状況（太陽光型）

* 複数回答を含む



図表 75 スマート化のシステム・ツールの導入・検討状況（併用型）

* 複数回答を含む



図表 76 スマート化のシステム・ツールの導入・検討状況（人工光型）

* 複数回答を含む

図表 77 導入システム・ツールの例⁷

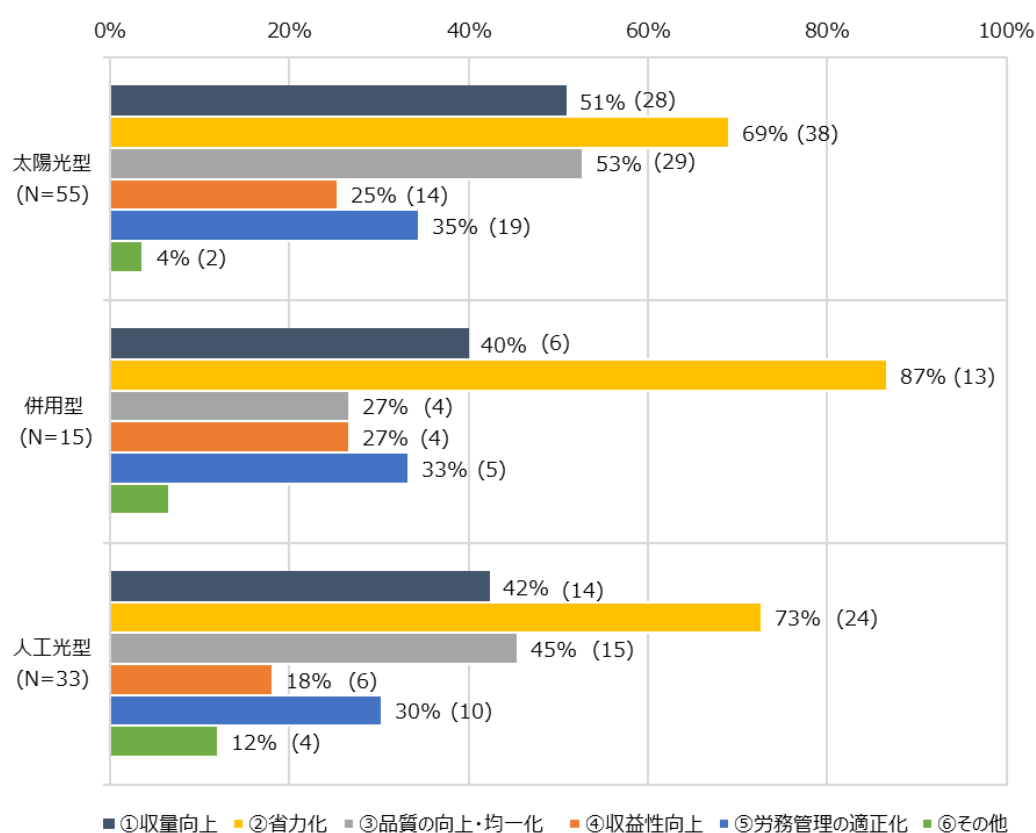
太陽光型	併用型	人工光型
①販売管理システム/アプリ（実績管理ツール等）		
TimeTree、弥生販売、産直くんⅡ、販売王、自社システムなど	販売管理システム cle2、Freee、天の蔵、生鮮 MD など	VIPS-WEB、中央情報開発、苗生産販売管理システムなど
②資材管理システム/アプリ		
サイボウズ、自社開発	天の蔵、Freee、TKC、自社で作成して使用	中央情報開発、苗生産販売管理システムなど
③その他営農・販売支援システム/アプリ（EC・フリマアプリ等）		
BASE、楽天、アマゾンなど	ストアーズ、TKC、食べチョク、自社開発	食べチョク・ポケマル・クリーム・ストアーズなど
④栽培・作業記録・管理システム/アプリ		
アグリネット、Priva、ネポン、Z-GIS、AGRIOS、エアロビート、アグリボードなど	看太郎システム、Priva、アグリノート、自作労務支援システムなど	データログ、kintone、プリザンター、中央情報開発、自社開発など
⑤防除記録・管理システム/アプリ		
アグリネット、アグリノート、アグリオン、ソリマチ、Excel、自社開発など	フェイスファーム、自社開発	自社開発
⑥環境制御システム		
Priva、アグリネット、iSii、マキシマイザー、ネポン、エアロビート、日本オペレーターなど	Priva、日本オペレーター スマート BRID、ネポン、温調みつばち、アルスプラウトなど	大気社、airtegra、プラントコントローラー、データログ、三菱電機 SA1-Ⅲ、自社開発など
⑦定植・移植自動化装置		
アグリネット、農薬散布機	ムービングシステム、自動消毒機、アラインテックなど	自動移植機、野菜移植機など
⑧収穫・搬送装置		
	ビエモス	搬送コンベア、垂直搬送機、ICS モニタリングシステム、伊東電機、大気社、自社開発など
⑨選果・包装装置		
パレタイザー、シブヤ精機、三井金属 Qscope、セミオートスケール、AWETA、大和製衡など	段ボール作成機、自動ポット入れ、トマト計量選別機（糖度センサー付き）	梱包機、包装ライン、野菜包装機 PAW-60 日本ポリスター株式会社、自社開発など
⑩画像センシング（生育判定等）		
はかる蔵、イノチオアグリ、プラントデータ、など		センサコーパス、自社開発など
⑪環境モニタリング（温湿度計測・記録システム等）		
Priva、アグリネット、プロファイnder、ファーム、iSii、ネポン、誠和など	Priva、プロファイnder、アグリネット、ネポン	スマートロジック、大気社、airtegra、センサコーパス、四国計測工業 OpenPLANET など
⑫作業モニタリング（IC タグ等を活用した管理システム等）		
PRIVA FS Performance、作業管理システム（三協商事）		ICS モニタリングシステムなど
⑬センシング・モニタリングその他		
アクアビート、はかる蔵、水分計：グロダン		自社開発など
⑭その他		
RPA ツール「Robo-Pat」	自社システム	自社開発など

⁷ 各導入システム・ツールについて、回答を基に作成したものである。

スマート化のシステム・ツール導入後の効果について、すべての施設形態で省力化に効果があると回答している事業者が最も多い。特に、太陽光型では、栽培・作業記録・管理システムや防除記録・管理システム・アプリの導入比率も上昇傾向にあり、現場での作業者が自ら記録するなどして施設全体の省力化を試みている様子が見られる。

人工光型では、環境制御システム、環境モニタリング（温湿度計測・記録システム等）のほか、販売管理システム・アプリ、栽培・作業記録管理システム・アプリの導入も4割を超えている。品質の向上・均一化に効果があったとする回答数の比率も高く（45%）、次いで収量向上（42%）が多くなっている。

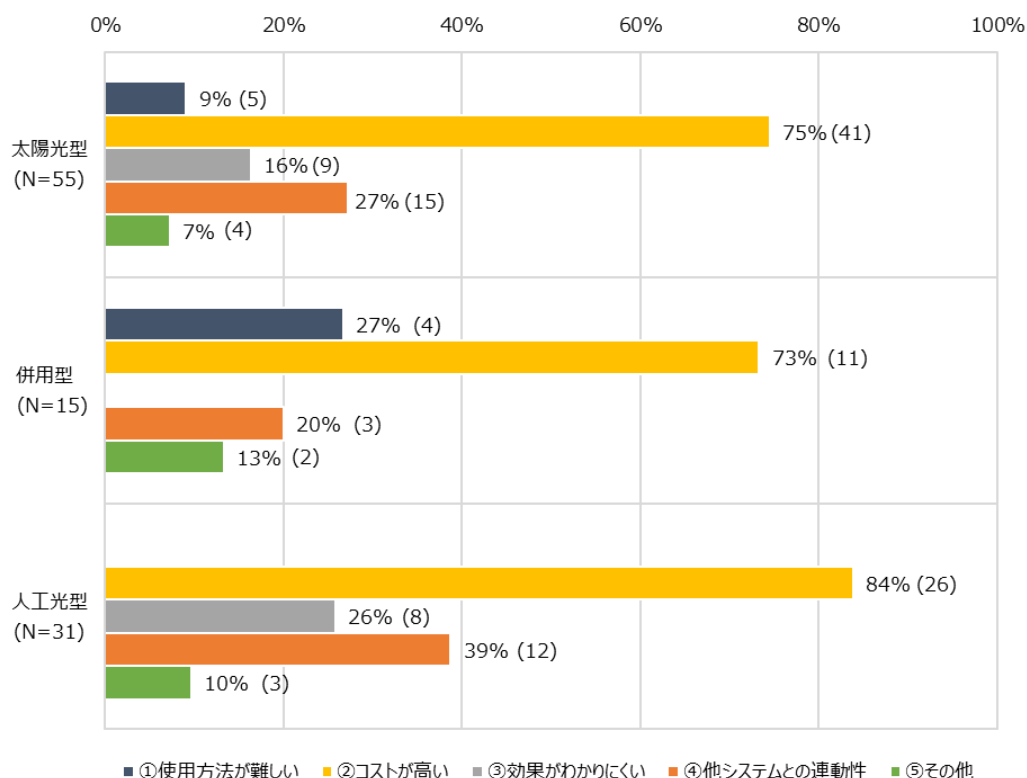
その他の効果として情報共有のし易さを挙げる事業者がいる一方、省力化や品質向上を狙ったが故障が多く調整等に時間がかかったといった意見も寄せられた。



図表 78 スマート化のシステム・ツール導入後の効果

* 複数回答を含む

さらにスマート化のシステム・ツール導入・活用における課題については、いずれの形態においてもコストが高いと回答した比率が最も多く、7割を超えている。他システムとの連動を課題とした比率は、昨年度と比べると減少した。全体の課題として、スマート化システム・ツール導入・活用時に起こるシステム使用者の人材育成やオペレーターの指導、（導入前の）費用対効果の事前検証などの課題に加え、導入・活用以前の課題として、たとえばイチゴ栽培の特性上、時間がかかる作業（収穫、選果）の機械化が難しいなどの声も寄せられた。



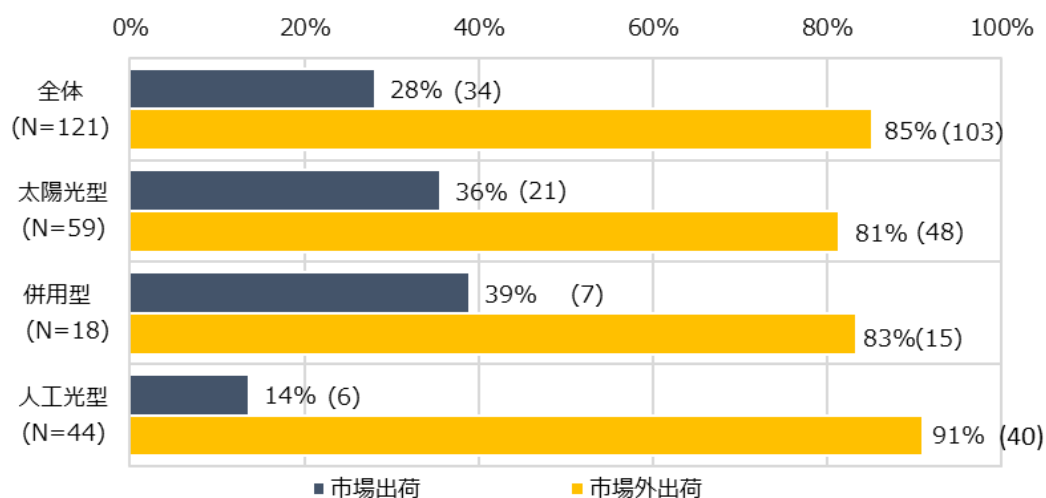
図表 79 スマート化のシステム・ツール導入・活用における課題

* 複数回答を含む

⑤ 主な販売取引先

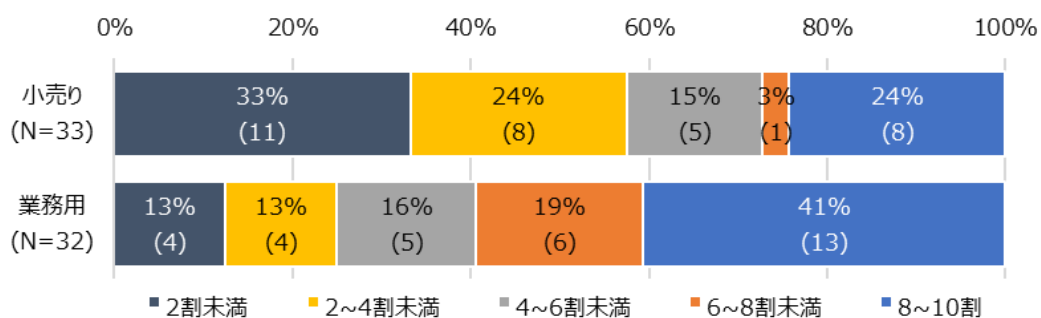
主な取引先では、全体として 85%の事業者が市場外出荷を行っている。また、人工光型では、市場外出荷の比率が 91%を占める。それに対して、市場出荷については、太陽光型で 36%、併用型では 39%、そして人工光型で 14%となっている。併用型で市場出荷の比率が比較的大きいのは、花きの栽培事業者が多く、市場を通した出荷の比率が高いことが影響していると考えられる。

さらに、人工光型における市場外出荷の小売りと業務用の割合については、業務用が 8～10 割を占める事業者が 41%（13 件）を占める。なお、そのうち 8 件が業務用へ 10 割出荷している。



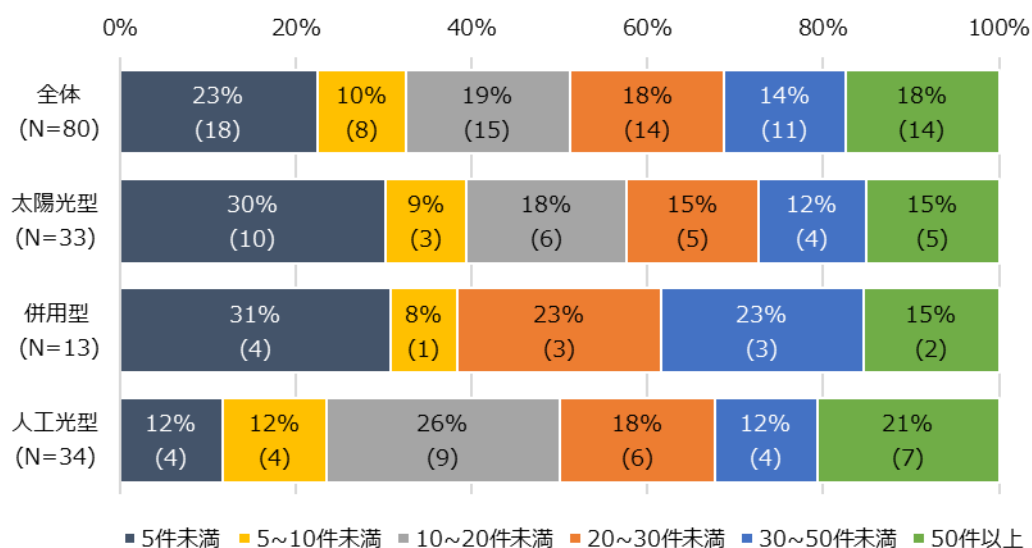
図表 80 市場出荷の状況

* 複数回答を含む



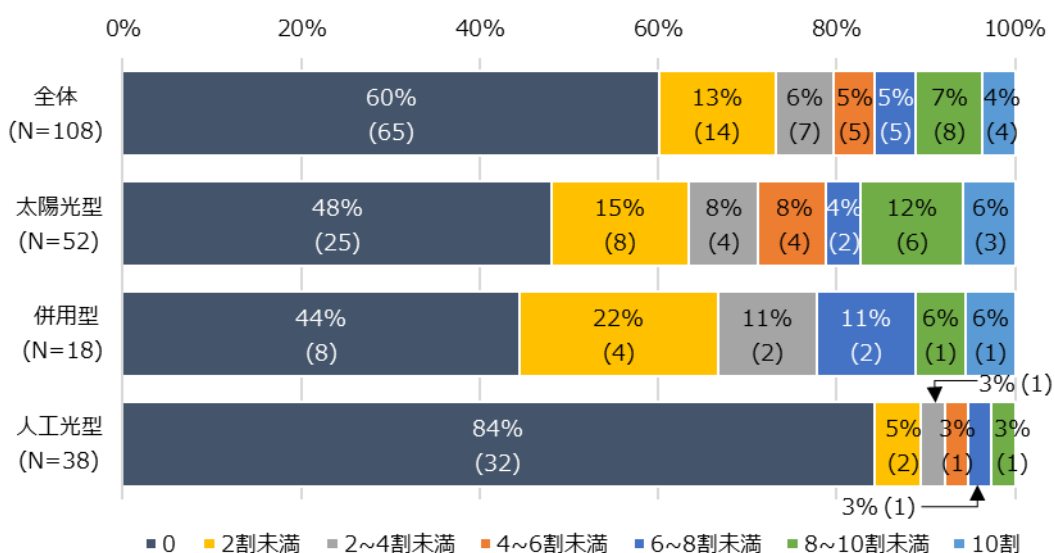
図表 81 市場外出荷の小売りと業務用の割合（人工光型）

また、取引先の件数についてみると、各栽培形態とも、市場向けを含め数件～数十件と分散しており、昨年度と同じような傾向が続いている。



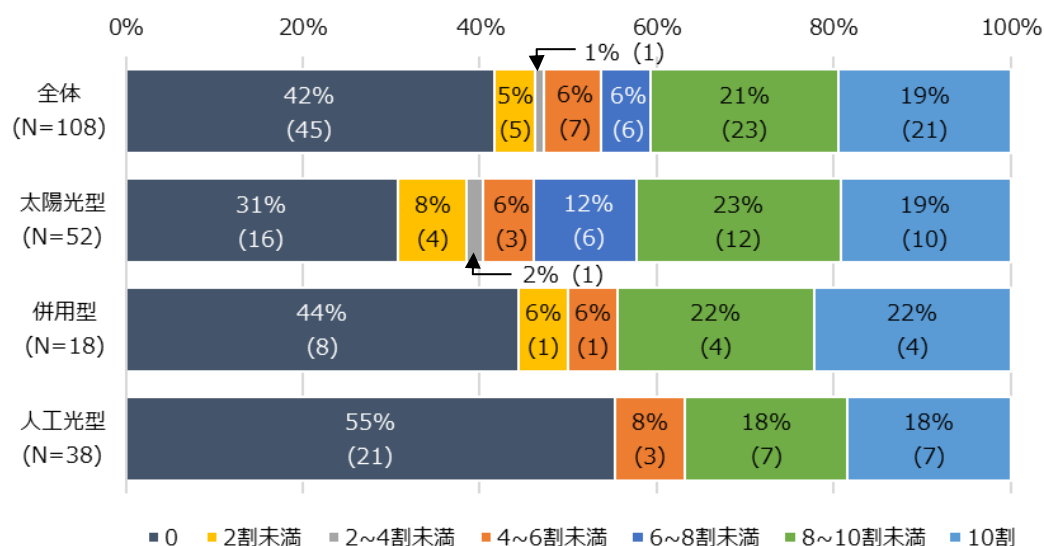
図表 82 取引先の件数

続いて、販売額に占める市場出荷額の割合をみると、全体の 6 割の事業者が、市場出荷の割合を 0、つまり市場出荷していないとし、特に人工光型では、8 割以上が市場出荷していないことになる。一方で市場出荷を 8 割以上とした事業者も太陽光型で 18%、併用型で 12%と一定数見られる。

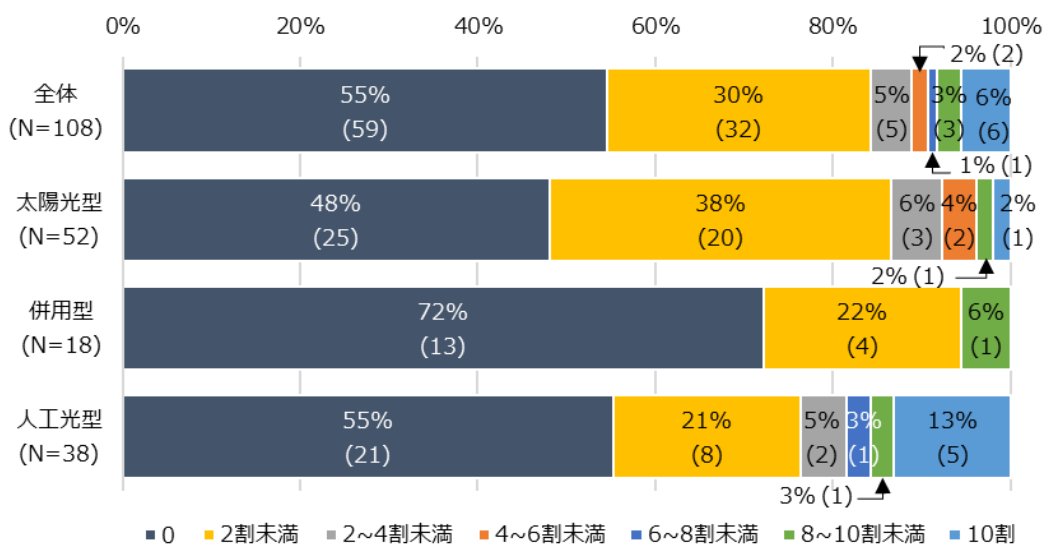


図表 83 販売額に占める市場出荷の割合

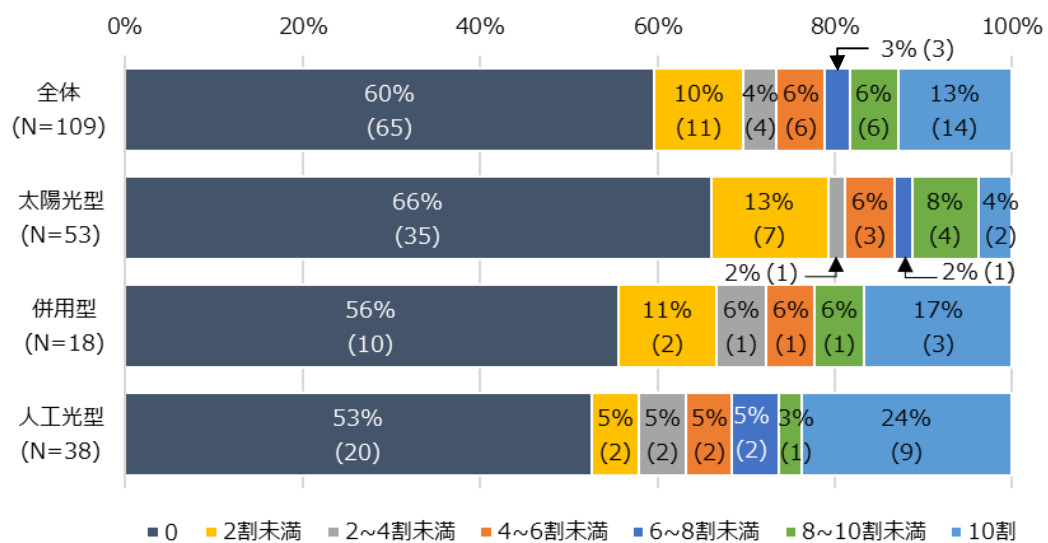
販売額に占める契約栽培の割合をみると、全体で約 2 割の事業者が全量を契約栽培で出荷しており、太陽光型、併用型、人工光型で比率にあまり差はない。なお、今年度 8 割以上と答えた事業者は全体で 40%となっており、契約先については、親会社、関連会社などが挙げられている。また、販売額に占める販売形態について、回答者の 6 割以上が複数を利用しており、契約先との契約外・規格外品について個別販売しているなど工夫が見られる。



図表 84 販売額に占める契約栽培の割合

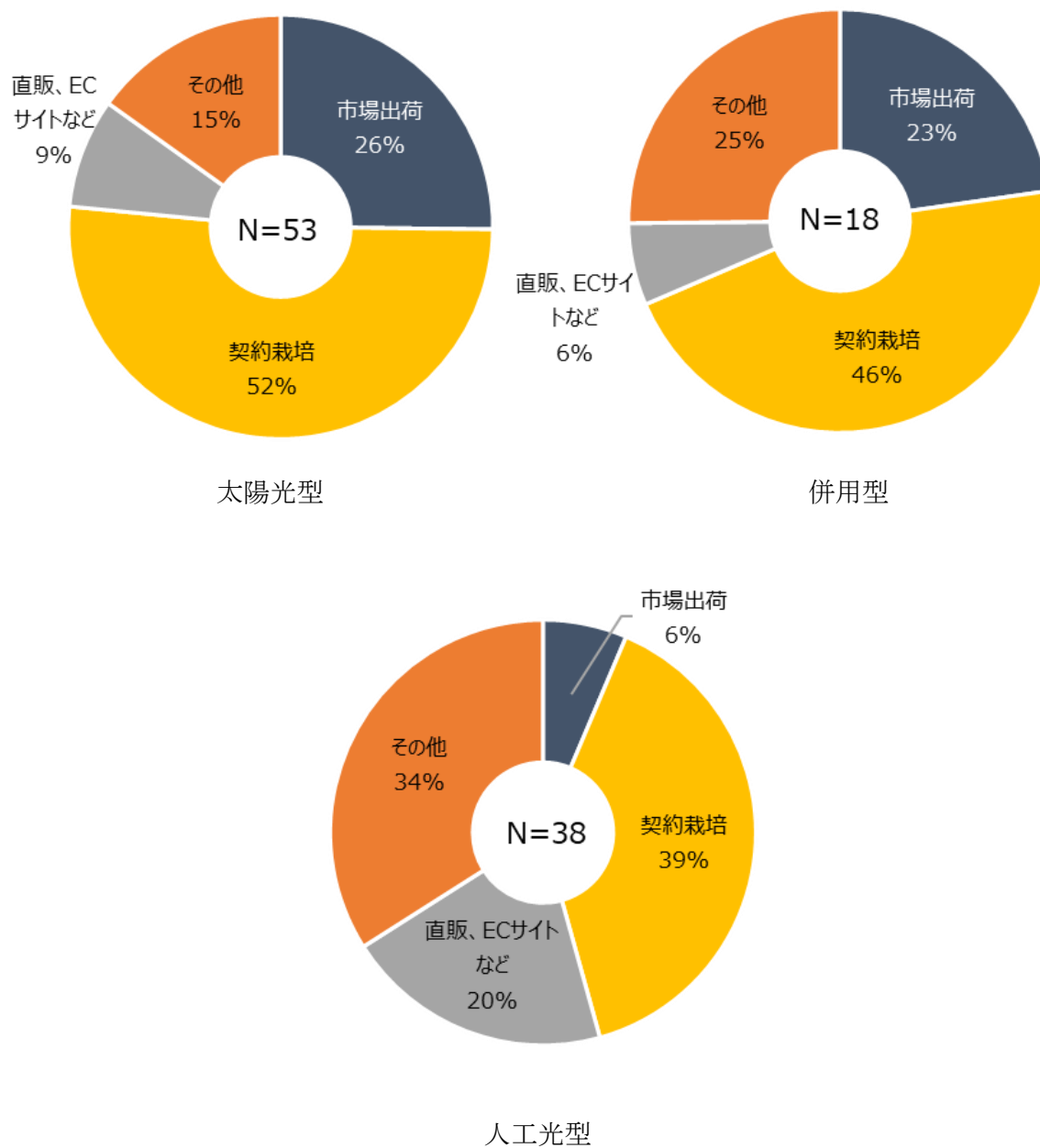


図表 85 販売額に占める直販、EC サイトなどの割合



図表 86 販売額に占めるその他販売形態の割合

さらに、販売額に占める販売形態の比率を栽培形態別にまとめると下図のようになる。昨年度と比較すると、太陽光型、併用型の直販・EC サイトなどの比率が減少している。



図表 87 販売額に占める販売形態の比率⁸

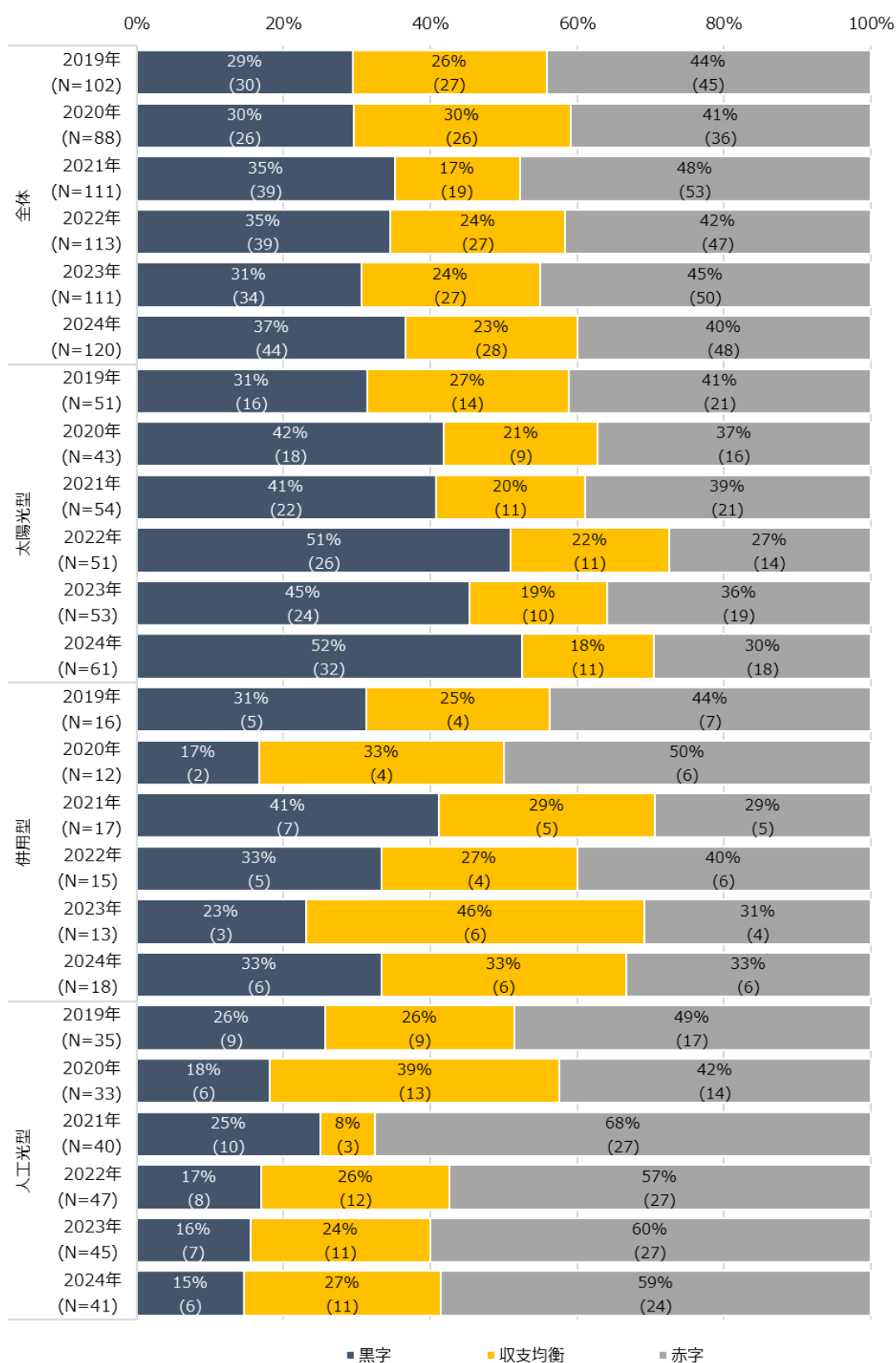
⁸ 当該項目における平均比率は、「市場出荷」「契約栽培」「その他（直販、EC サイトなど）」の合計が 100%になる回答について、各比率に対する回答の平均値である。

（３）経営状況

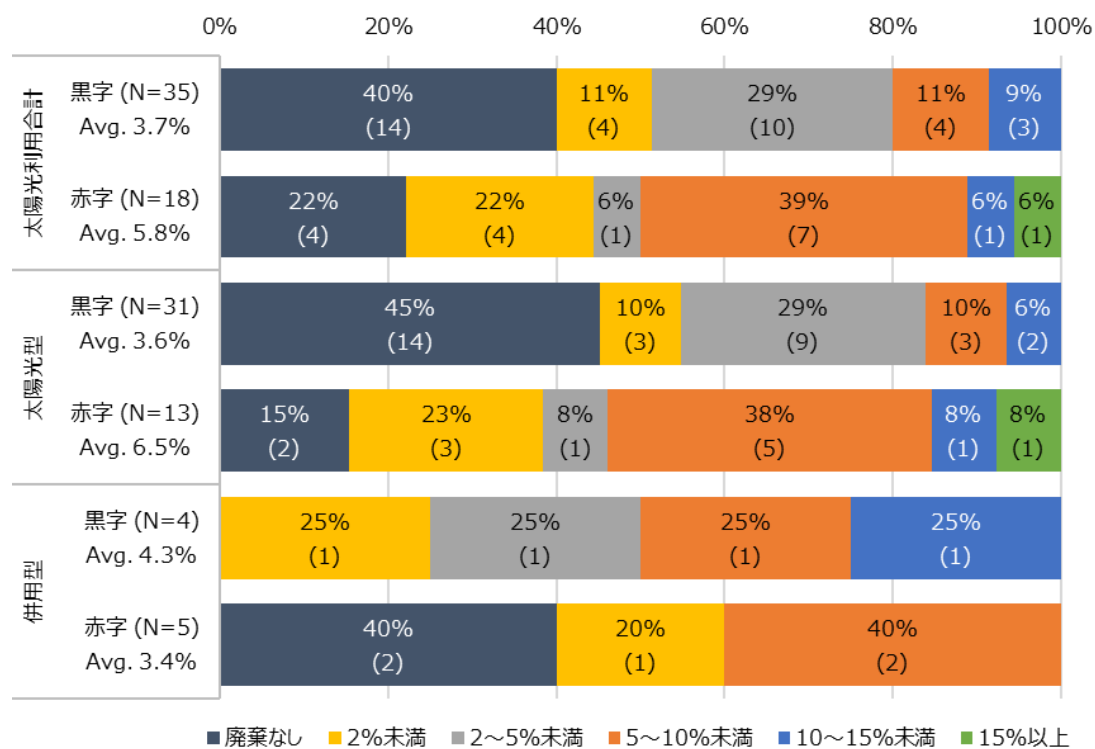
① 直近の決算

直近の決算をみると、今年度の黒字・収支均衡の事業者は、全体で 60%と半数を上回る。太陽光型および併用型では、それぞれ 70%、66%が黒字か収支均衡としており、太陽光型では黒字が半数を超えている。

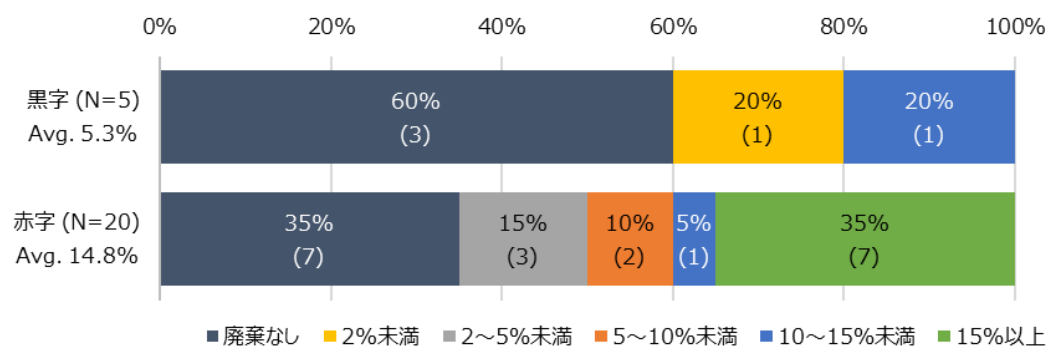
生産物の廃棄に関して、太陽光型利用合計で廃棄物があると回答した黒字事業者は約 6 割で、赤字事業者は 8 割近い。人工光型では、生産量に占める廃棄物の平均比率について、（サンプル数は小さいため参考値ではあるが）黒字事業者は 5.3%であったのに対し、赤字事業者は 14.8%と開きがある。廃棄物の有無、またその廃棄量は、販売量つまりは収入に直結するため、有意な関係性が見られたと考えられる。



図表 88 直近数年の決算

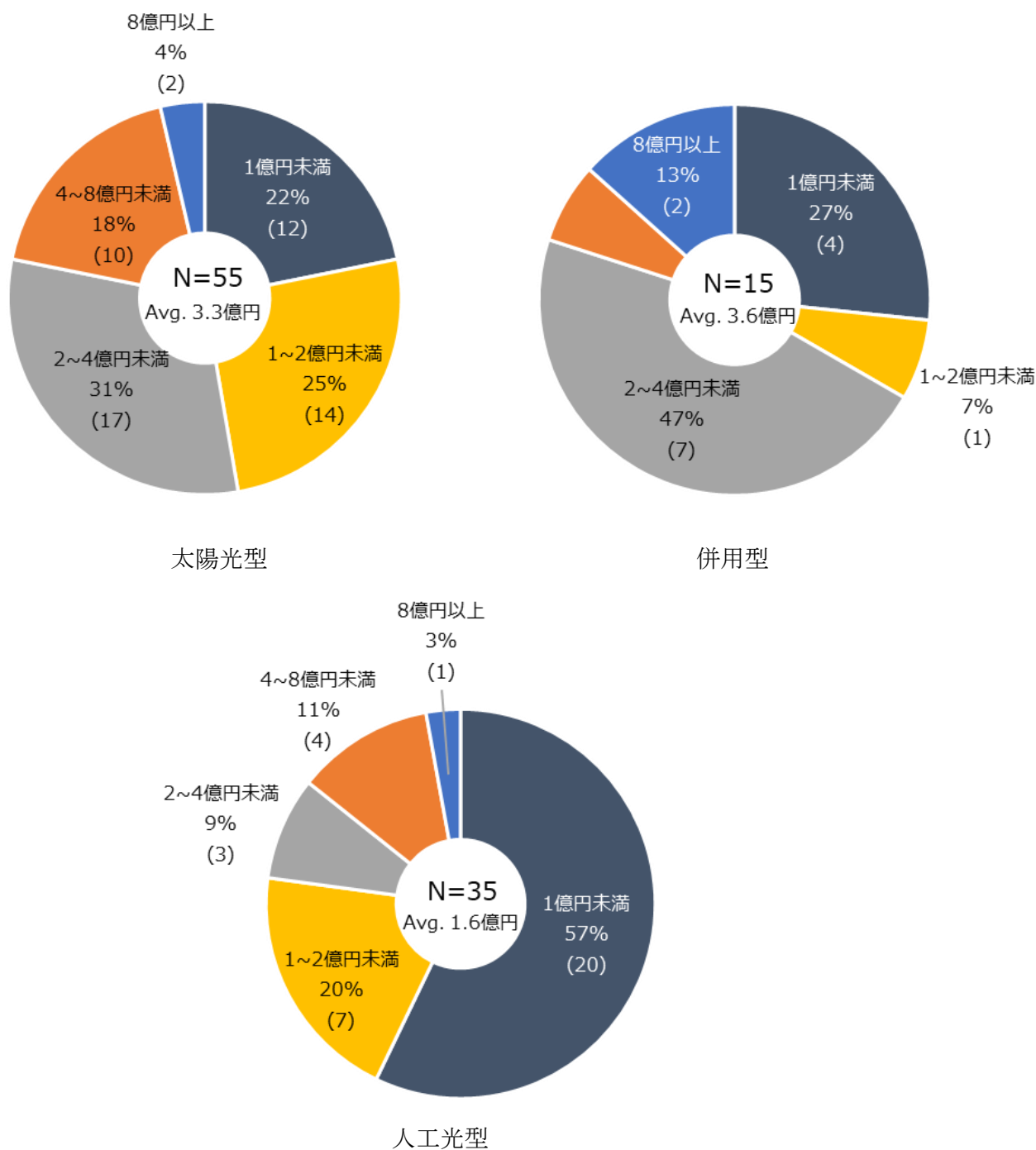


図表 89 決算別廃棄比率（太陽光型・併用型）



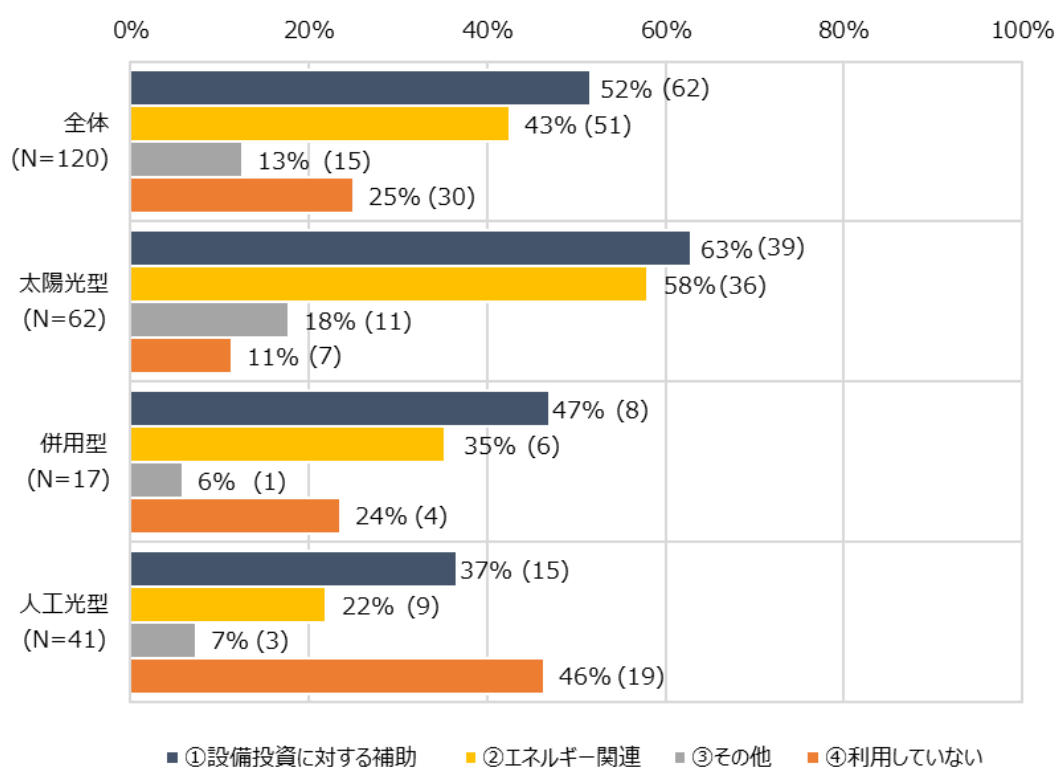
図表 90 決算別廃棄比率（人工光型）

さらに、事業者ごとの売上の比率については下図の通りで、太陽光型の平均が 3.3 億円、併用型が 3.6 億円、そして人工光型が 1.6 億円であった。



図表 91 年間売上

活用している行政等の補助金の使途においては、いずれも設備投資に対する補助を活用している比率が大きいことが分かった。エネルギー関連の補助についても、全体で 43%、特に太陽光型では 58%が活用している。その他の内訳では、例えば強い農業づくり交付金、業務改善助成金、次世代施設園芸導入加速化支援事業補助金、産地パワーアップ事業や施設園芸等燃料価格高騰対策事業補助金など多岐にわたる補助金が挙げられた。一方で、行政等の補助金を利用していないと回答した事業者も全体で 25%、人工光型では特に多く全体の 46%であった。



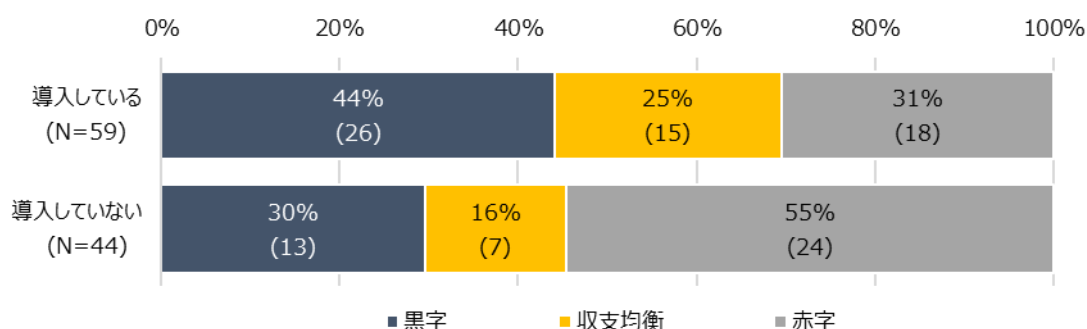
図表 92 活用している行政等の補助金

* 複数回答を含む

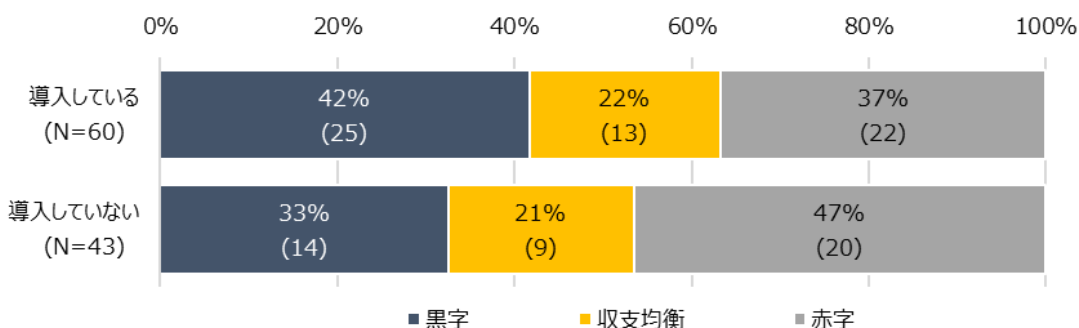
② スマート化と決算の状況

販売管理システム/アプリ、その他の営農・販売支援システム/アプリの導入状況と直近の決算を見たところ、導入している方が黒字化の比率が大きかった。なお、これらのシステム/アプリを導入している事業者数も増えている。これらのシステム/アプリの導入により、販売計画を意識した経営をしている事業者が多いことが推測される。

また、栽培・作業記録・管理システム/アプリ、防除記録・管理システム/アプリの導入状況と直近の決算を見たところ、こちらも導入している方が黒字化の比率が大きかった。作業記録の振り返りと参照により、確実な対策を行うことで生産性を上げられる可能性や時間の短縮による人件費の削減の可能性を示唆している。



「①販売管理システム/アプリ」または「③その他営農・販売支援システム/アプリ」

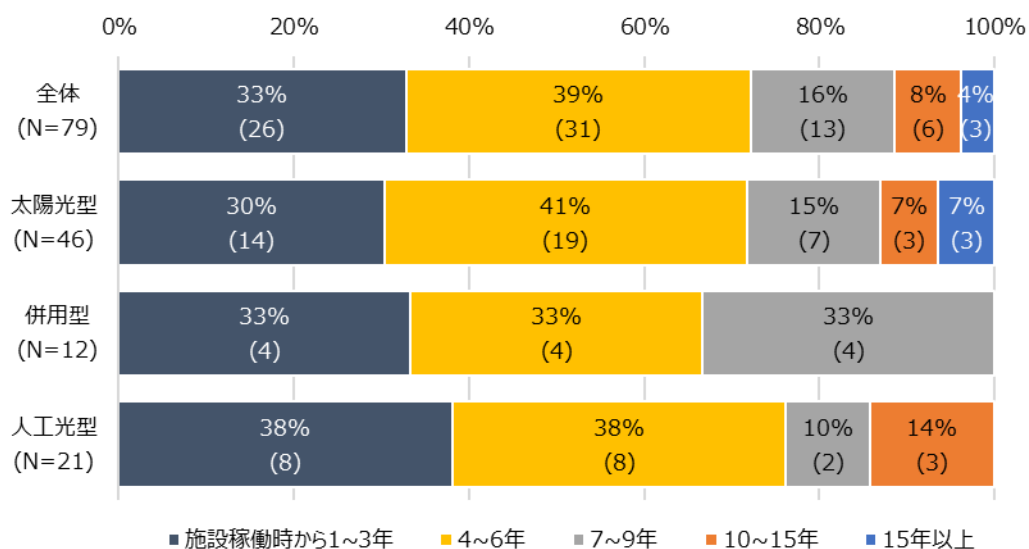


「④栽培・作業記録・管理システム/アプリ」または「⑤防除記録・管理システム/アプリ」

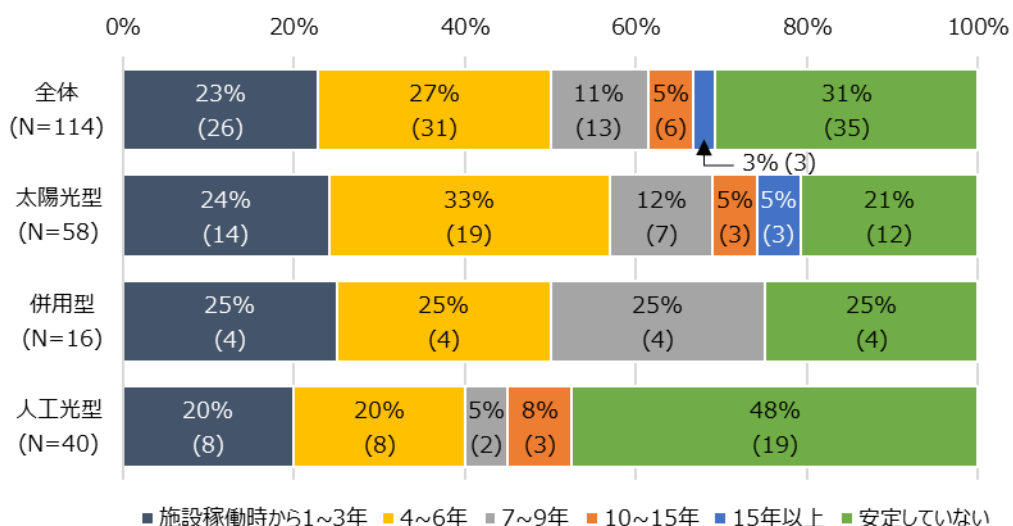
図表 93 スマート化のシステム・ツールと収益性

③ 事業安定化までに要した年数

事業安定化までに要した年数では、全体で 26 件、33%（「安定していない」という回答を含まない場合）、ないし 23%（回答を含む場合）の事業者が 3 年以内に事業が安定化したと回答しているが、直近の決算で黒字もしくは収支均衡となっているのはそのうちの 23 件である。一方で、全体の 31%は事業が安定していないと回答しており、直近の決算で黒字もしくは収支均衡と回答した事業者 5 件も含まれている。また、安定していないと回答した比率は、人工光型（48%）、併用型（25%）、太陽光型（21%）の順に高い。

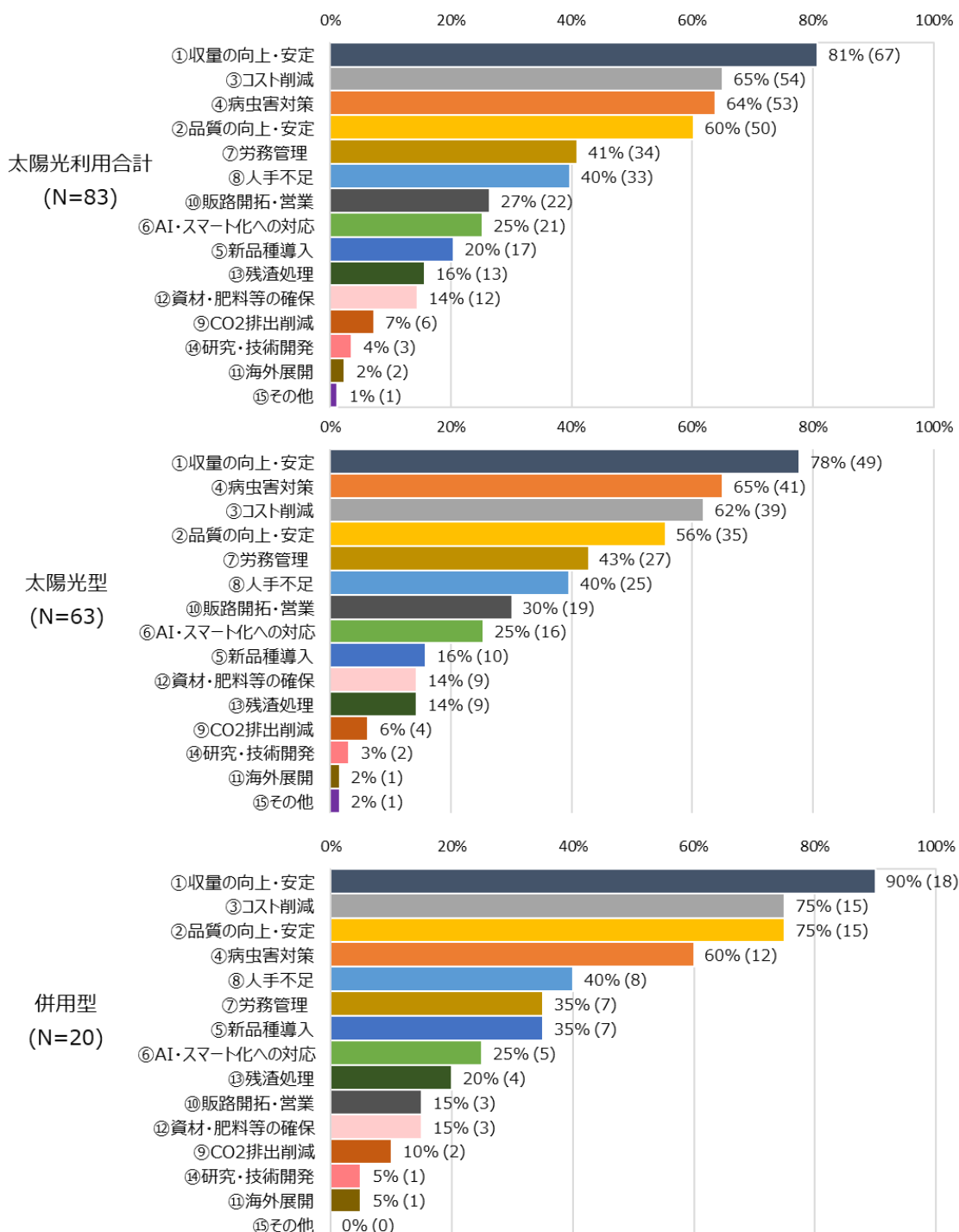


図表 94 事業安定までに要した年数



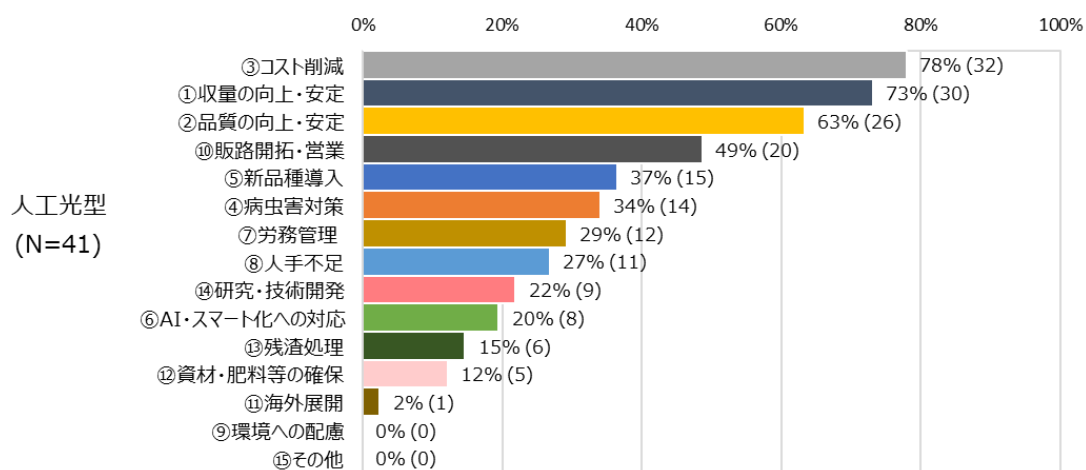
図表 95 事業安定までに要した年数（「安定していない」含む）

生産・経営上の課題と対策・工夫については、栽培形態にかかわらず収量の向上・安定、コスト削減、品質の向上・安定の比率が大きい。次いで太陽光型、併用型では病虫害対策が、人工光型では販路開拓が挙げられる。太陽光型、併用型では猛暑による高温対策として新品種の検討や作型の変更、設備導入など、また新人教育や外国人登用など人材活用にも言及があった。人工光型では、コスト高騰対策として、新品種導入や資源投入量あたりの生産性向上、工数の削減、機械化などによる労働時間削減などの回答もみられた。



図表 96 生産・経営上の課題と対策・工夫（太陽光型・併用型）

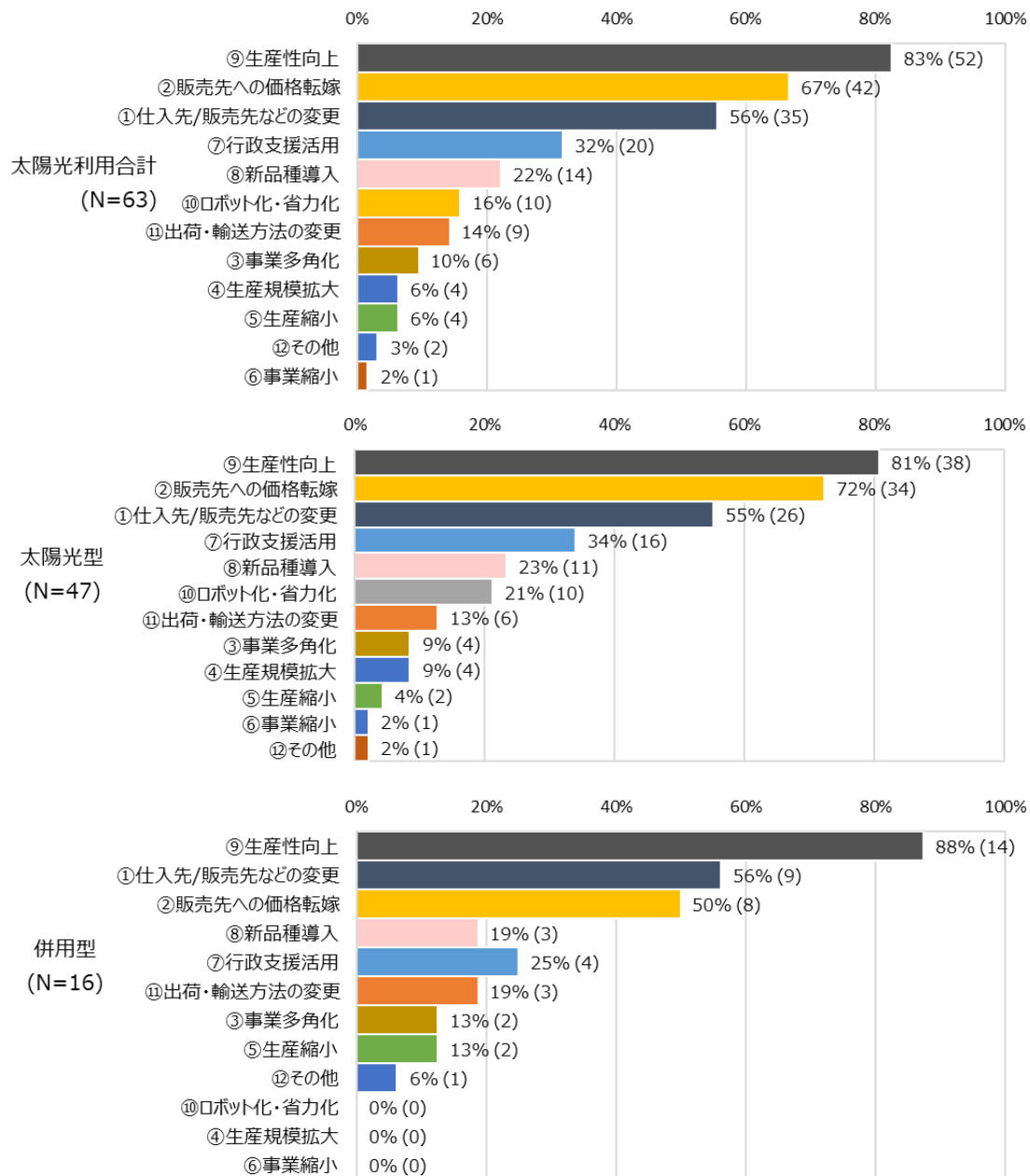
* 複数回答を含む



図表 97 生産・経営上の課題と対策・工夫（人工光型）

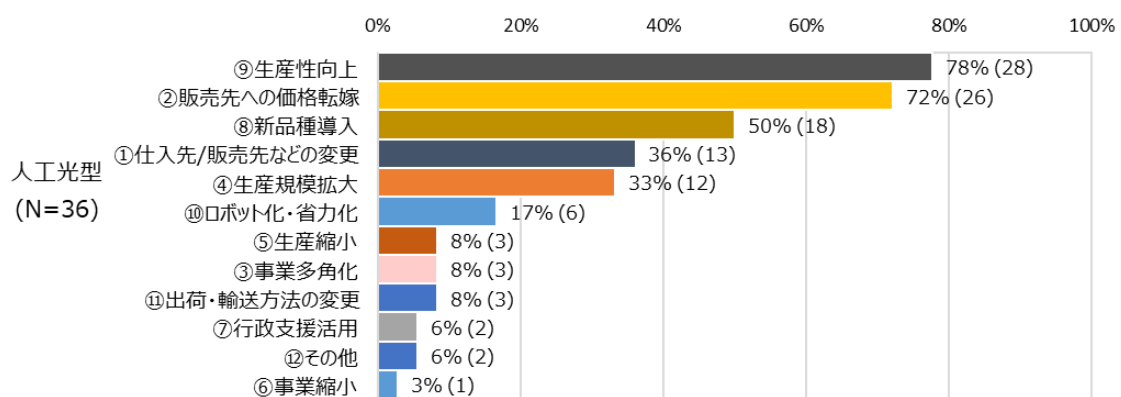
* 複数回答を含む

生産コスト増加への対策については、栽培形態にかかわらず生産性向上が約 8 割、販売先への価格転嫁は昨年度約 5 割から今年度 6～7 割と積極性が見られる。それに次ぐのは、太陽光型では仕入先・販売先などの変更（55%）、人工光型では新品種導入（50%）となっている。



図表 98 生産コスト増加に対する対策（太陽光型・併用型）

* 複数回答を含む



図表 99 生産コスト増加に対する対策（人工光型）

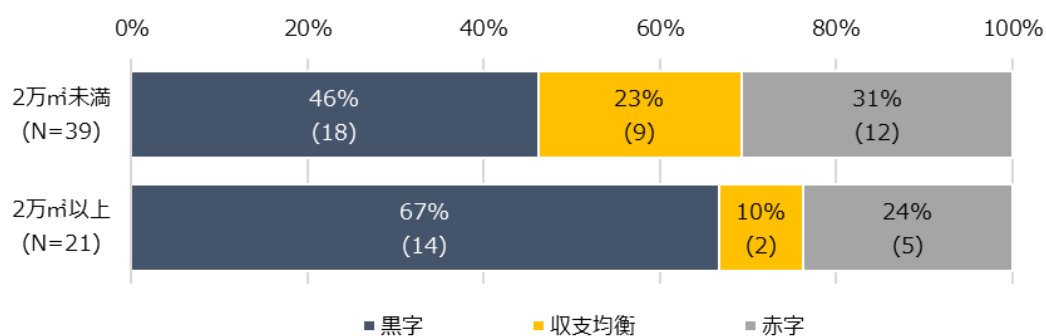
* 複数回答を含む

④ 栽培実面積別決算

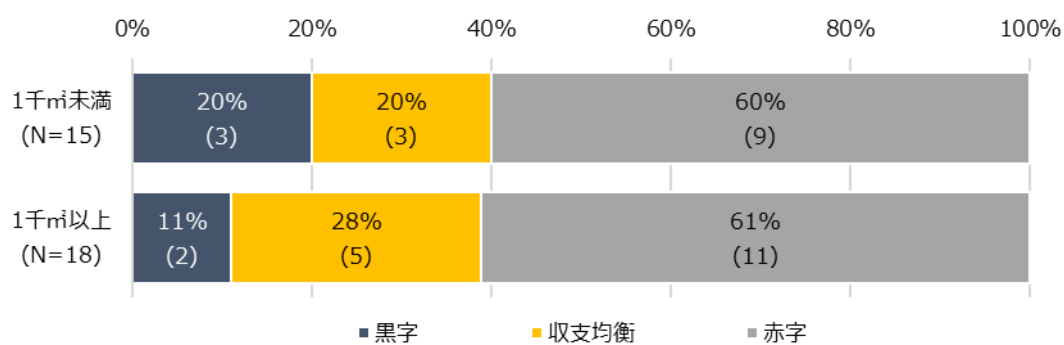
栽培実面積（主要品目）ごとに収支状況をみると、太陽光型では 2 万㎡以上の黒字・収支均衡の比率は昨年度（50%）小さかったが、今年度は（77%）と 2 万㎡未満（69%）と大差はなく、また、人工光型でも栽培実面積の大きさによる黒字・収支均衡の比率の差異はあまり見られなかった。

太陽光型で 2 万㎡以上の面積がありながら赤字としている事業者は、面積に比例して設備投資額も大きくなることから、減価償却費の負担も影響していると推測される。

人工光型で 1,000 ㎡以上の栽培面積があり赤字としている事業者 11 件の栽培開始年には幅があり、本調査の結果のみから因果を推測することは難しい。



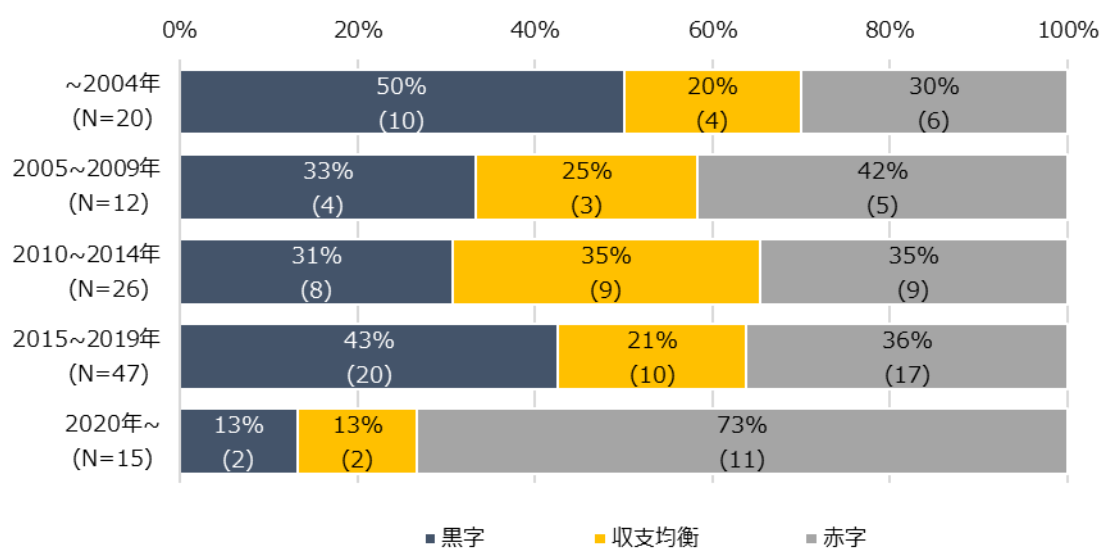
図表 100 栽培実面積（主要品目）別決算（太陽光型）



図表 101 栽培実面積（主要品目）別決算（人工光型）

⑤ 栽培開始年別決算

施設の決算状況を栽培開始年ごとにみると、黒字化している施設の比率は、2004 年以前から栽培を開始した施設では 50%、次いで 2015～2019 年で 43%、2005～2009 年で 33% の順に比率が大きい。2010 年～2014 年に栽培開始した施設は 31%、2020 年以降は、13% となっている。また、赤字の比率は 2020 年以降が 73% と高くなっている。2020 年以降に栽培を開始した施設の赤字比率が大きいのは、投資に対する減価償却費の負担が大きいと考えられることや生産の安定化が進んでいないためと推測される。



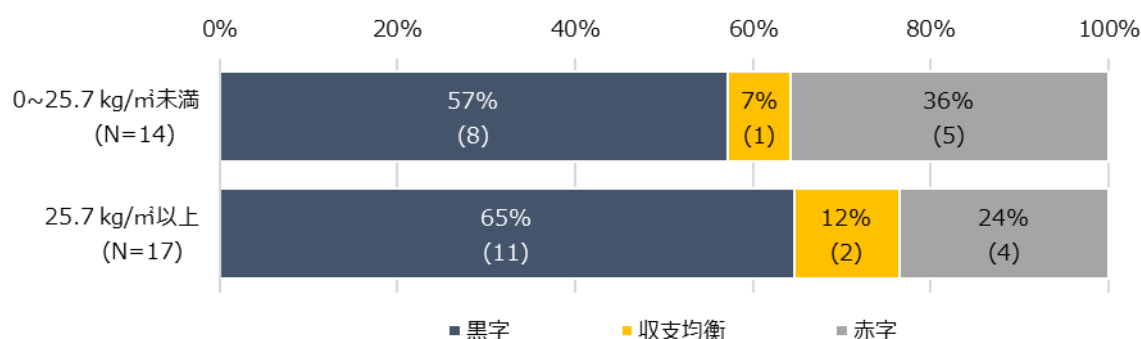
図表 102 栽培開始年別決算（全体）

⑥ 収量別決算

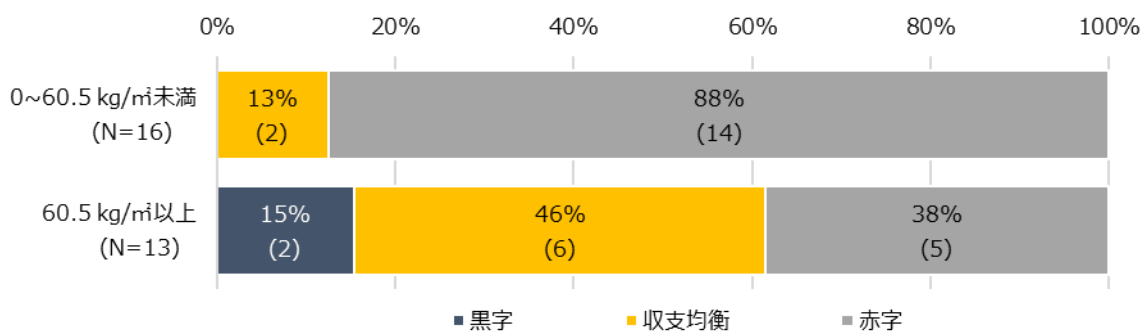
下図は、主要品目として太陽光型にて大玉トマト、そして人工光型でレタス類（ベビーリーフを除く）を栽培している施設において、収量別の決算を示したものである。それぞれ回答者の平均収量（太陽光型大玉トマト：25.7 kg/m²、人工光型レタス類：60.5 kg/m²）を境に、収量の大きいグループと小さいグループとに分けて決算を集計した。

サンプル数が少ないため参考値ではあるが、収量の大きいグループの方が黒字または収支均衡とする比率が大きい。大玉トマトでは、収量 25.7 kg/m² 以上の事業者の 65%が黒字である。

また、人工光型のレタス類では、黒字・収支均衡とする比率について、大玉トマトと同様に収量の大きいグループ（61%）が、平均収量 60.5 kg/m² 未満のグループ（13%）を大きく上回っている。



図表 103 収量別決算（太陽光型・大玉トマト）



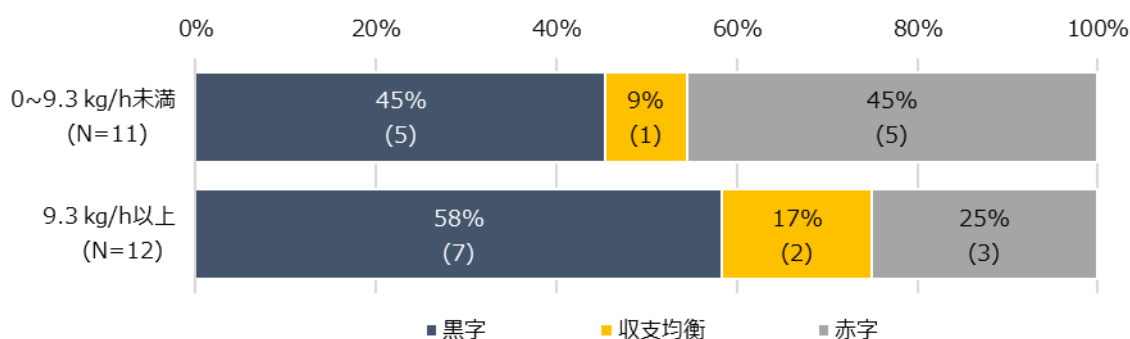
図表 104 収量別決算（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

⑦ 労働時間当たり生産量別決算

太陽光型で主要品目を大玉トマト及び人工光型で主要品目をレタス類（ベビーリーフを除く）とする事業者について、労働時間当たり生産量別の決算を示した。それぞれ労働時間 1 時間当たり生産量の平均（太陽光型大玉トマト：9.3 kg/時間、人工光型レタス類（ベビーリーフを除く）：3.8 kg/時間）を境に、労働時間当たり生産量の大きいグループと小さいグループとに分けて決算を集計した。

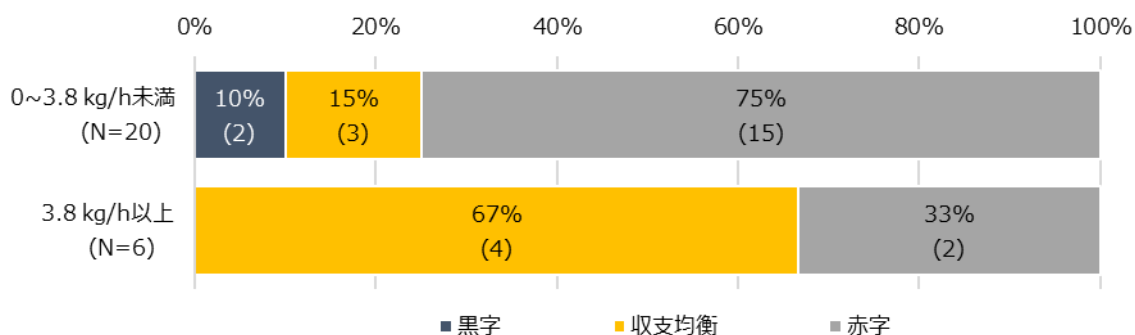
サンプル数が少ないため参考値ではあるが、労働時間当たり生産量が大きいグループの方が、赤字とする件数が少ない。

なお、太陽光型での大玉トマト栽培については、決算別に労働時間 1 時間当たり生産量の平均をみると、黒字事業者で 10.5 kg/時間、収支均衡事業者で 8.3 kg/時間、赤字事業者で 8.5 kg/時間であった。



図表 105 労働時間当たり生産量別決算（太陽光型・大玉トマト）

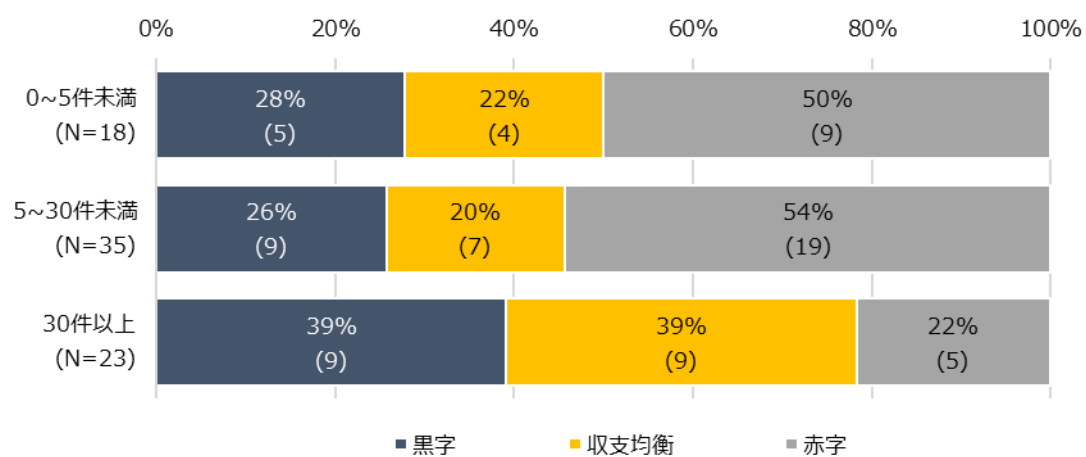
また、人工光型レタス栽培（ベビーリーフを除く）について、決算別に労働時間 1 時間当たり生産量の平均をみると、黒字で 6.7 kg/時間、収支均衡事業者で 3.6 kg/時間、赤字事業者で 7.0 kg/時間であった。



図表 106 労働時間当たり生産量別決算（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

⑧ 取引先件数別決算

取引先件数が増えると、黒字・収支均衡となる事業者が多くなる傾向が見られる。設問によって回答者が異なるため、参考ではあるが、取引先件数と年間生産量もしくは栽培面積に関して決算状況への有意な関係性は見られなかった。



図表 107 取引先件数別決算

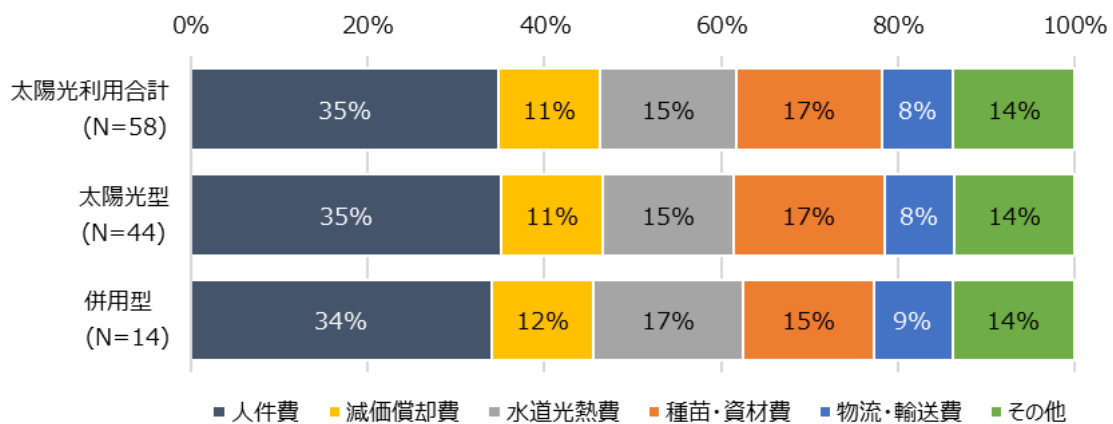
（４）コスト構造

① 栽培形態別コスト比率⁹

収支要因の一つである費用面の分析として、事業者のコスト構造分析を行ったところ、全体で最も高い比率を占めているのは人件費であり、栽培形態別に見ても、太陽光型、併用型、人工光型のいずれも約 33～35%を人件費が占める。次いで、太陽光利用合計で見たときにコスト比率が大きいのは種苗・資材費（17%）や水道光熱費（15%）である。また、人工光型は電気コストの比率が 2021（令和 3）年度の 19%と比較しても 26%と高い状況が続いている。

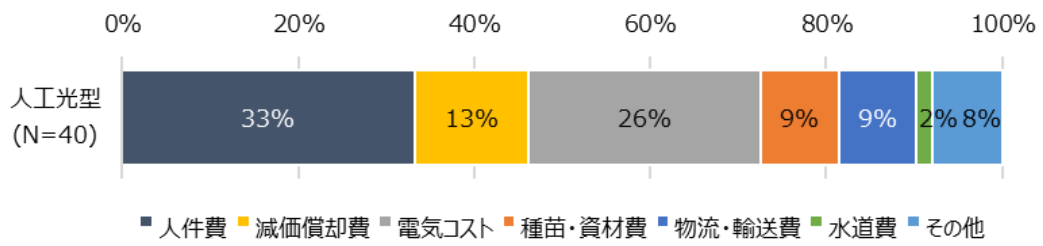
また、人工光型における電気コストの内訳は、照明 55%、空調 35%、そしてその他 10%となっている。

なお、「その他」の費目には、消耗品費、修繕費、賃料などが挙げられている。

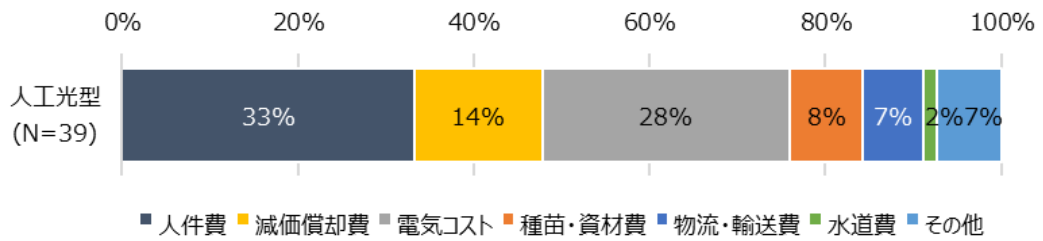


図表 108 栽培形態別コスト比率（太陽光型・併用型）

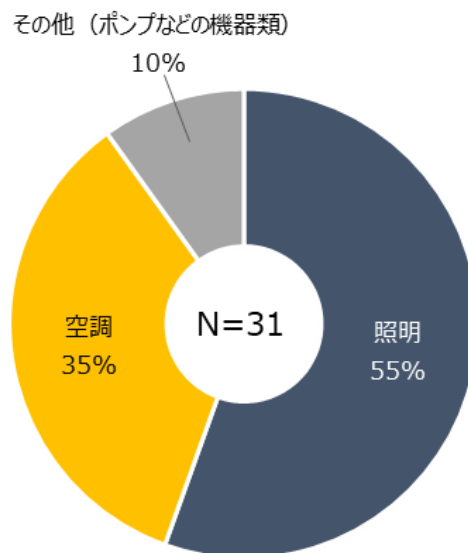
⁹ 当項目における「コスト比率」は、調査票において全コストに占める各費用の比率に関する回答の平均値であり、実際の金額をもとに分析したものではない。



図表 109 栽培形態別コスト比率（人工光型）

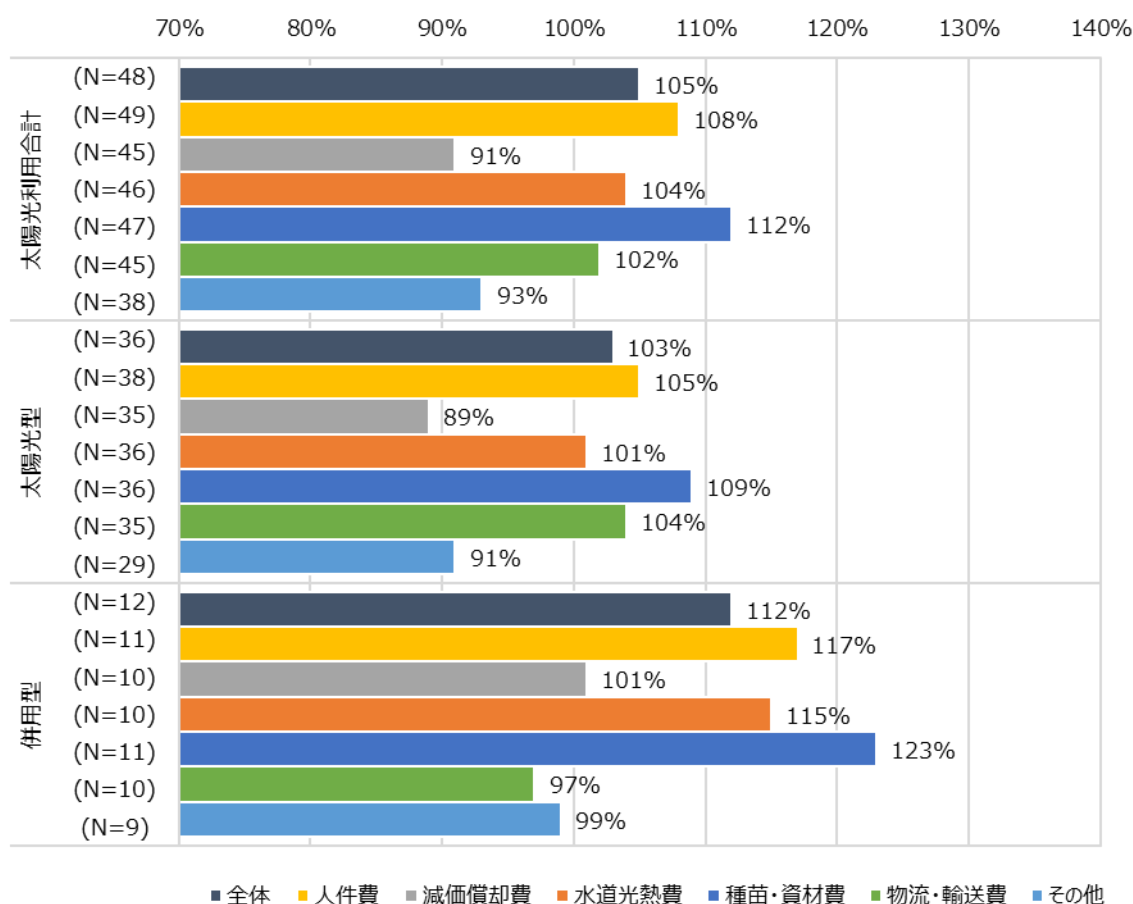


参考：2023（令和 5）年度 栽培形態別コスト比率（人工光型）

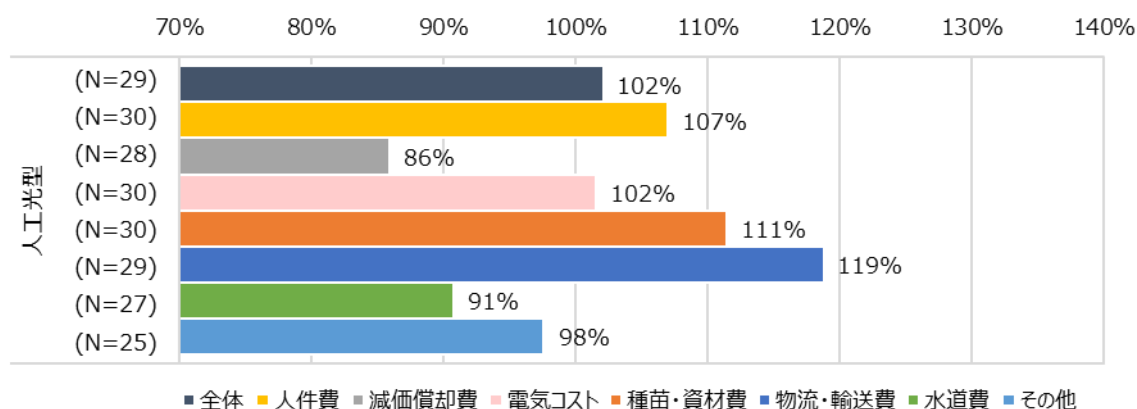


図表 110 電気コストの内訳（人工光型）

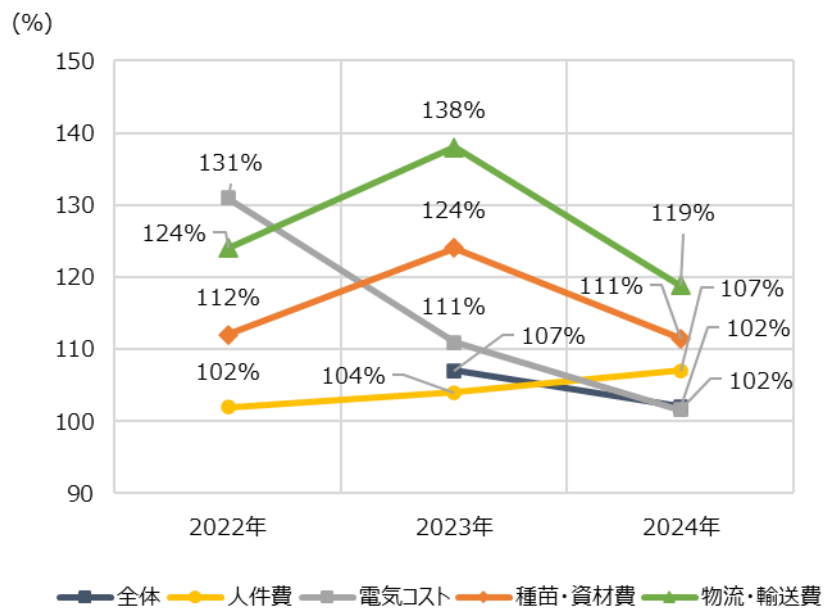
コスト構造全体の前年比は、太陽光型で 103%、併用型で 112%、人工光型で 102%といずれも増加している。施設形態にかかわらず、コスト比率の高い人件費に加え、種苗資材費の増加も目立つ。人工光型の電気コスト構造前年比は、大幅に増加した 2022 年度（131%）、続く 2023 年度（111%）に比べ、今年度は 102%と緩やかな上昇に転じたことがわかる。対して、コスト比率は低いものの、物流・輸送費や種苗資材費は、前年比 110%以上の増加傾向が続いている。



図表 111 栽培形態別コスト構造前年比（太陽光型・併用型）



図表 112 栽培形態別コスト構造前年比（人工光型）

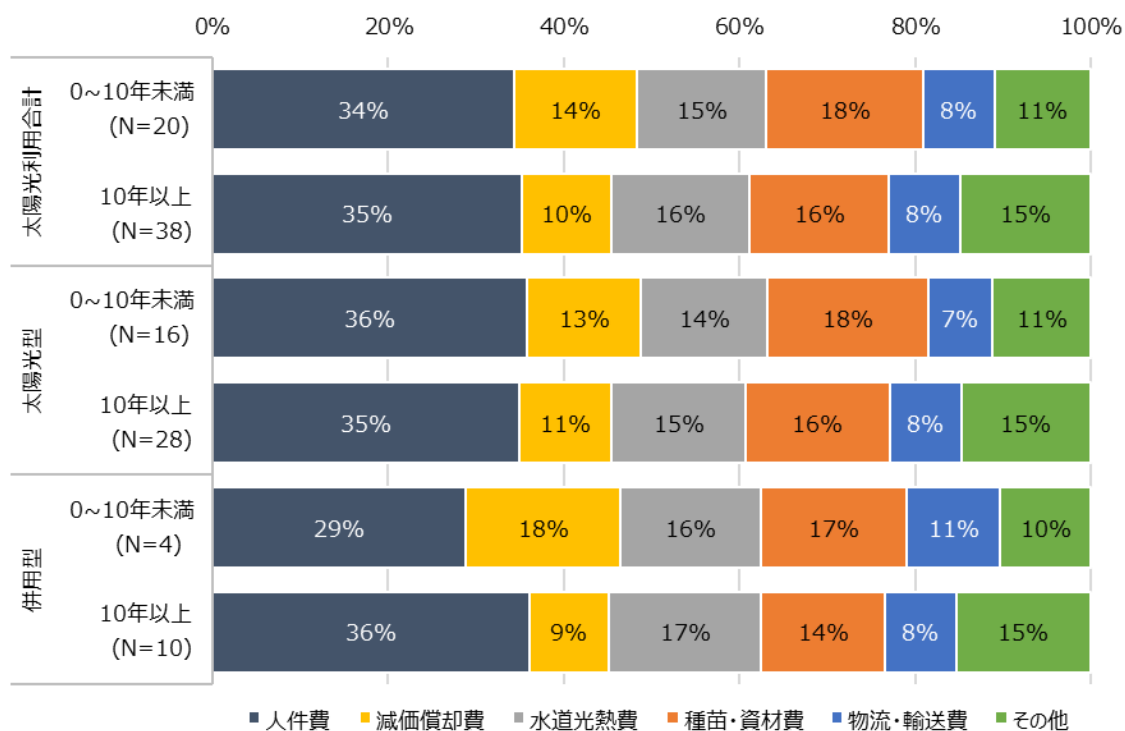


図表 113 コスト構造前年比推移（人工光型）

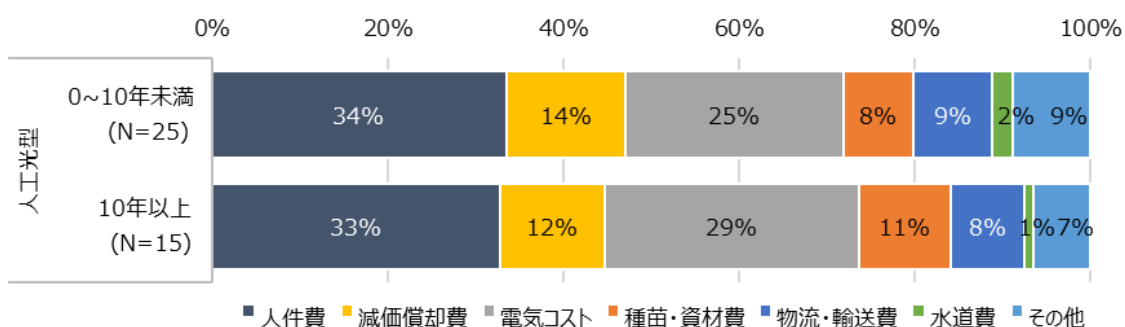
② 栽培年数別コスト比率

栽培年数別にコスト構造をみると、太陽光利用合計、人工光型ともに栽培年数が 10 年以上の事業者では、10 年未満の事業者と比較して、減価償却費の比率が低下している。施設及び各種設備の償却期間を終えたことで、費用負担が減少していることがわかる。

人工光型については、10 年未満の事業者の電気コストの比率が低く、これは数年の差ではあるが、LED の平均使用年数が短く性能が維持されている可能性なども考えられる。



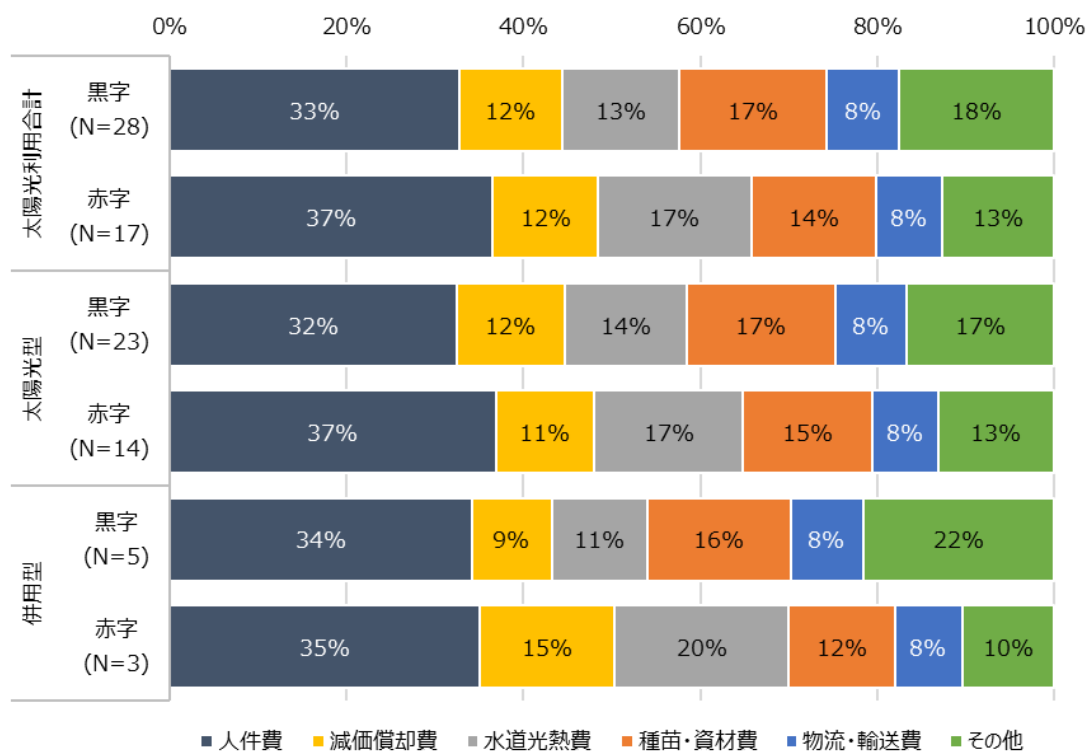
図表 114 栽培年数別コスト比率（太陽光型・併用型）



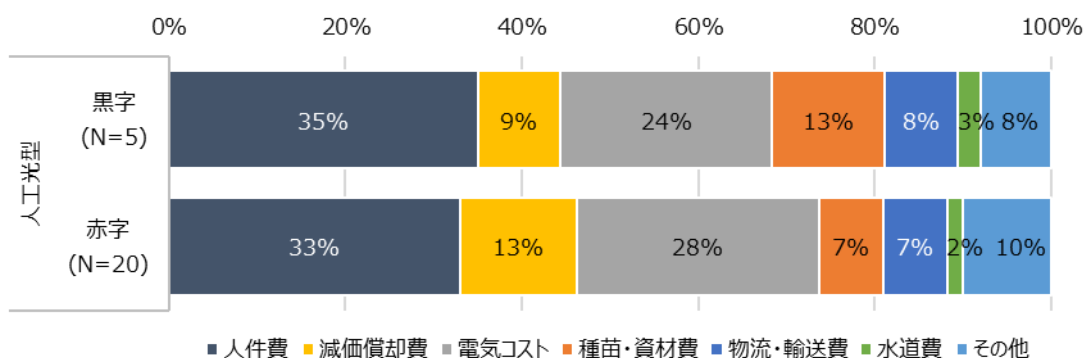
図表 115 栽培年数別コスト比率（人工光型）

③ 決算別コスト比率

決算別コスト構造を比較したものが下図である。黒字・赤字事業者間で、コスト比率の差が大きいのは太陽光型で人件費、水道光熱費、併用型で減価償却費、水道光熱費、人工光型で種苗・資材費、減価償却費、電気コストであった。また、黒字事業者の方が種苗・資材費の占める比率が高いなど、黒字・赤字事業者間でコストのかかる比率に違いがみられた。



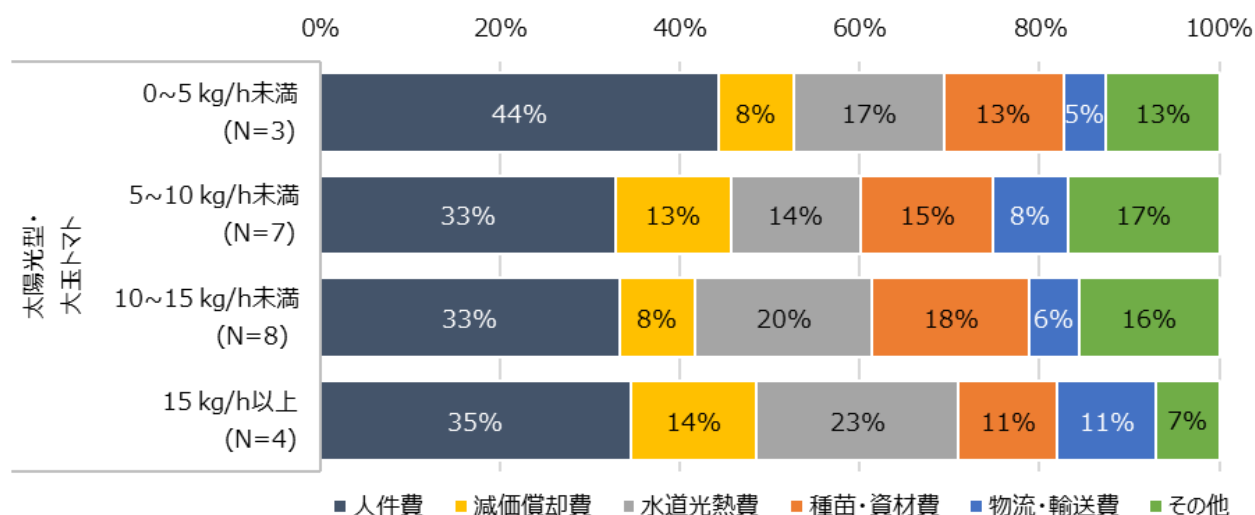
図表 116 決算別コスト比率（太陽光型・併用型）



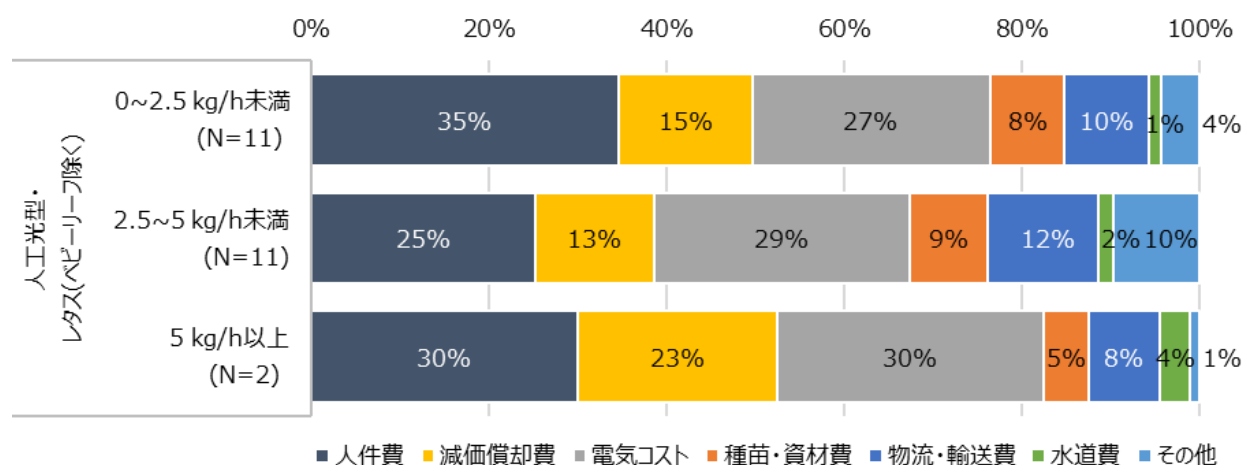
図表 117 決算別コスト比率（人工光型）

④ 労働時間当たり生産量別コスト比率

太陽光型のトマト栽培（大玉トマト）と人工光型のレタス類栽培（ベビーリーフを除く）について、労働生産性（労働時間 1 時間当たり生産量）の水準に応じたコスト構造を示したのが下表である。特に人工光型では時間当たり生産量が 2.5 kg 未満の人件費比率、また 5.0 kg 以上の減価償却費の比率が高い。労働時間当たりの生産量が上げれば上がるほど、減価償却費となる自動化などの設備投資をしている可能性がある。



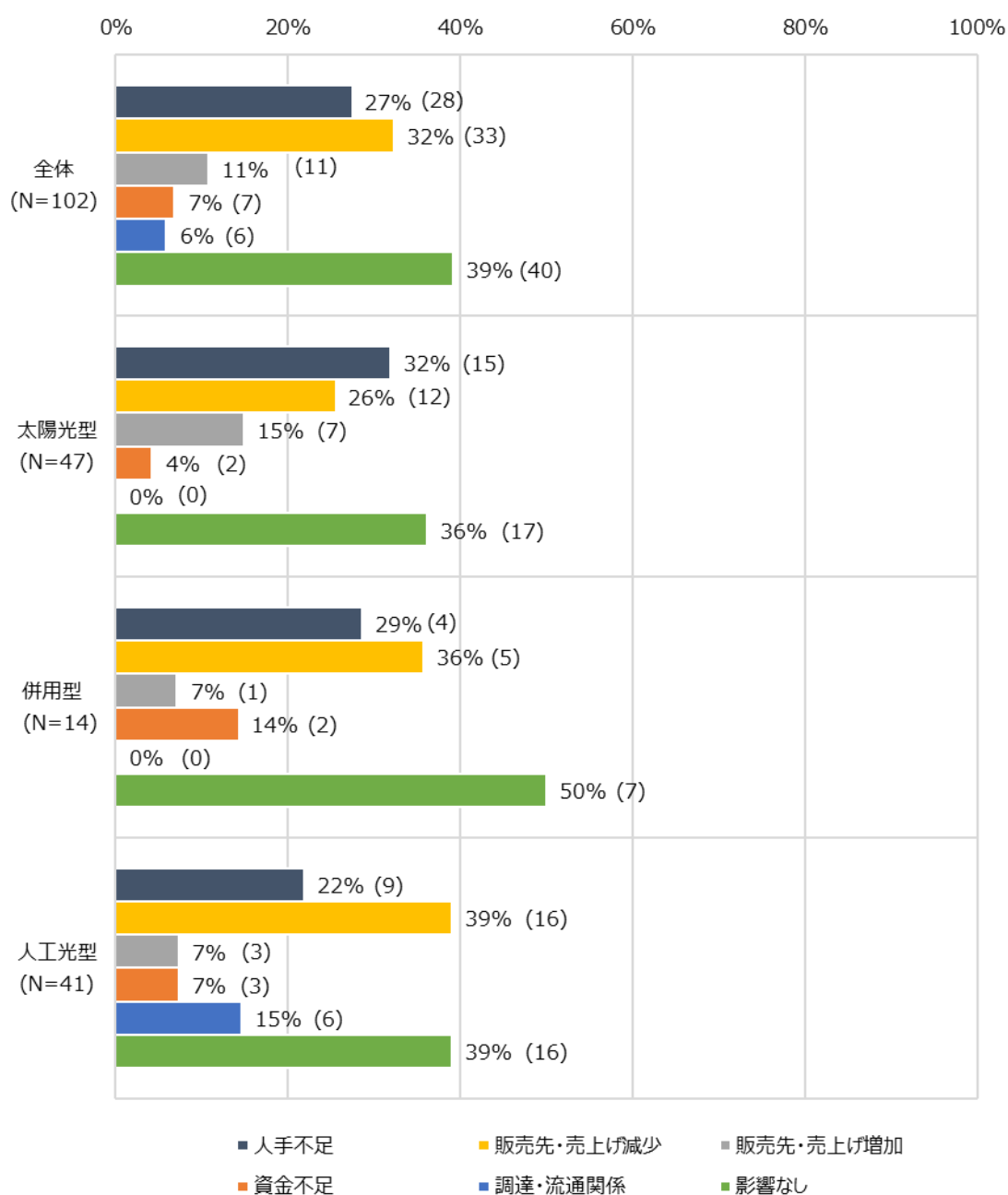
図表 118 労働生産性別コスト比率（太陽光型・大玉トマト）



図表 119 労働生産性別コスト比率（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

(5) 新型コロナウイルス感染症拡大による影響および対策

新型コロナウイルス感染症拡大による影響について、昨年度は全体的に販売先・売上げ減少の比率（46％）が高かったのに対し、今年度は27％と低下し、人手不足と回答した比率（32％）の方が高い結果となった。一方で、「影響なし」の選択肢を加えたところ、「影響なし」と回答した事業者が太陽光型36％、併用型50％、人工光型39％と最も大きくなり、コロナウイルスの影響が縮小している、もしくは状況に順応しつつあると推測される。

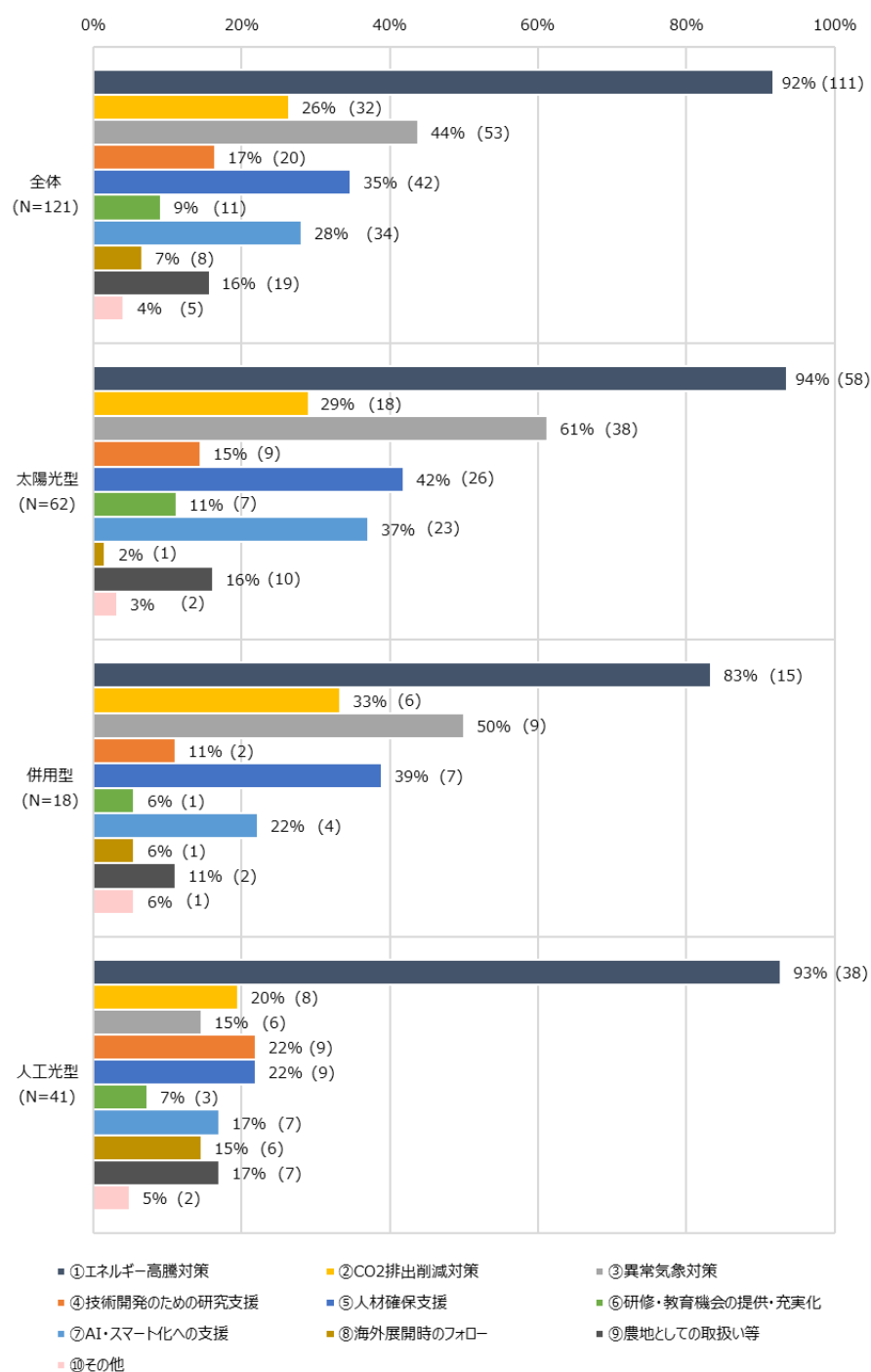


図表 120 新型コロナウイルス感染症拡大による影響／それに対する対策

* 複数回答を含む

（６）施設園芸に係る国の支援措置に対する要望

施設形態にかかわらず、ほぼ全事業者がエネルギー高騰対策への対策を要望し、人材確保支援の要望も上昇している。太陽光型、併用型では昨年度に引き続き異常気象対策への要望が高く、社会全体の課題として、国や行政の手助け、主導を望む事業者が多い。そのほか、太陽光型、併用型では CO₂ 排出削減対策、AI・スマート化への支援（例：無料アプリの提供や教育人材の派遣など）、人工光型では技術開発のための研究支援、農地としての取扱いを望む回答も多い。



図表 121 施設園芸に係る国の支援措置に対する要望

* 複数回答を含む

3. 大規模施設園芸及び植物工場の施設数

3.1. 施設数の推移

実態調査の一環として、高度な環境制御を行う植物工場・大規模施設園芸の施設数を整理した。本調査の対象は、生産物の販売を目的として運営している事業者とし、研究開発や展示のみを目的とした施設、自家消費用の植物（苗を含む）を生産している施設は対象としていない。また、太陽光型は、施設面積が概ね 1 ha 以上で養液栽培装置を有する大規模施設を対象とした。

なお、施設数は平成 21 年 3 月時点から集計しているが、特に太陽光型は必ずしも網羅的に把握できていない可能性があり、また平成 27 年度調査から、施設面積が概ね 1 ha 以上で養液栽培装置を有する施設に限定した。そのため、施設の規模などが確認できない施設は、リストに掲載しないこととしたため、参考値としている。

情報源は、各種新聞やニュースリリース、一般社団法人日本施設園芸協会が持つ情報をもとにしている。また、実態調査の回答者以外についても、原則として令和 7 年 2 月時点での施設整備、操業状況を把握できた範囲で整理した。これによると、太陽光型は 197 箇所、太陽光・人工光併用型は 50 箇所、人工光型は 191 箇所であった。昨年度と比較して、太陽光型 3 件、併用型 7 件の増加、人工光型は 4 件の減少となった。なお、増加件数は今年度新設されたものとは限らない。また、太陽光型から併用型へと変更された施設もある。

図表 122 施設数の推移

調査時期	太陽光型	太陽光 人工光併用型	人工光型
令和 7 年 2 月時点	197 箇所※1	50 箇所	191 箇所
令和 6 年 2 月時点	194 箇所※1	43 箇所	195 箇所
令和 5 年 2 月時点	187 箇所※1	43 箇所	194 箇所
令和 4 年 2 月時点	176 箇所※1	38 箇所	190 箇所
令和 3 年 2 月時点	170 箇所※1	33 箇所	187 箇所
令和 2 年 2 月時点	164 箇所※1	35 箇所	187 箇所
平成 31 年 2 月時点	160 箇所※1	30 箇所	202 箇所※2
平成 30 年 2 月時点	158 箇所※1	32 箇所	183 箇所
平成 29 年 2 月時点	126 箇所※1	31 箇所	197 箇所
平成 28 年 2 月時点	79 箇所※1	36 箇所	191 箇所
平成 27 年 3 月時点	195 箇所	33 箇所	185 箇所
平成 26 年 3 月時点	185 箇所	33 箇所	165 箇所
平成 25 年 3 月時点	151 箇所	28 箇所	125 箇所
平成 24 年 3 月時点	83 箇所	21 箇所	106 箇所

※1 平成 27 年度以降の「太陽光型」は、施設面積が概ね 1 ha 以上で養液栽培装置を有する施設（大規模施設園芸）に限る。

※2 平成 31 年度の「人工光型」は、研究開発や展示目的等のものも含まれていた可能性がある。

3. 2. 大規模施設園芸及び植物工場の一覧

◆太陽光型植物工場（大規模施設園芸：概ね 1 ha 以上の養液栽培施設）

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
1	北海道	株式会社 J ファーム	苫小牧工場
2	北海道	株式会社 J ファーム	札幌農場
3	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	豊浦農場
4	北海道	株式会社エア・ウォーター農園	千歳農場
5	北海道	苫東ファーム株式会社	
6	北海道	農地所有適格法人 神内ファーム二十一株式会社	
7	青森県	環境緑花工業株式会社	植物工場
8	岩手県	株式会社いわて銀河農園	
9	岩手県	株式会社いわて若江農園	
10	宮城県	マキシマファーム株式会社	
11	宮城県	リッチフィールド栗原株式会社	
12	宮城県	株式会社 GRA	
13	宮城県	株式会社アグリ・パレット	
14	宮城県	株式会社イグナルファーム大郷	
15	宮城県	株式会社スマイルファーム石巻	A棟
16	宮城県	株式会社デ・リーフデ大川	
17	宮城県	株式会社デ・リーフデ美里	
18	宮城県	株式会社デ・リーフデ北上	
19	宮城県	株式会社ベジ・ドリーム栗原	栗原農場
20	宮城県	株式会社ベジ・ドリーム栗原	大衡農場
21	宮城県	株式会社やまもとファームみらい野	
22	宮城県	株式会社一莓一笑	一莓一笑 山元農場
23	宮城県	山元いちご農園株式会社	鉄骨ハウス
24	宮城県	有限会社サンアグリしわひめ	
25	宮城県	有限会社サントマト石巻	
26	宮城県	有限会社サンフレッシュ松島	
27	宮城県	有限会社マルセンファーム	
28	山形県	有限会社オキツローズナーセリー	
29	福島県	あかい菜園株式会社	
30	福島県	いわき小名浜菜園株式会社	
31	福島県	一般社団法人あすびと福島	
32	福島県	株式会社 JR とまランドいわきファーム	
33	福島県	株式会社 ひばり菜園	
34	福島県	株式会社 新地アグリグリーン	
35	福島県	有限会社 とまランドいわき	
36	茨城県	アグリグリーン株式会社	
37	茨城県	ベルグアース株式会社 茨城農場	
38	茨城県	株式会社 Tedy	
39	茨城県	株式会社 オスミックアグリ茨城	
40	茨城県	株式会社 サニークラブ	

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
41	茨城県	株式会社ドロップ	
42	茨城県	株式会社プランタールファーム	
43	茨城県	株式会社一農	
44	茨城県	株式会社美浦ハイテクファーム	
45	茨城県	株式会社北茨城ファーム	
46	茨城県	農業生産法人 有限会社 アクト農場	
47	茨城県	有限会社大地	グランベリー大地
48	茨城県	有限会社美野里菜園	
49	栃木県	サンファーム・オオヤマ有限会社	
50	栃木県	株式会社 bumpercrops	
51	栃木県	株式会社グリーンステージ大平	
52	栃木県	株式会社ジンボ・アグリアート・モダニズム	
53	栃木県	株式会社トマトパーク	
54	栃木県	株式会社ベリーズバトン	
55	栃木県	株式会社小林菜園	
56	群馬県	有限会社クリーンファーム青柳	
57	群馬県	有限会社ファームクラブ	
58	群馬県	有限会社多々良フレッシュファーム	
59	埼玉県	イオンアグリ創造株式会社	イオン埼玉久喜農場
60	埼玉県	株式会社いちご畑	
61	埼玉県	株式会社タカミヤの愛菜	羽生農場
62	埼玉県	株式会社ヒロファーム	
63	埼玉県	太陽グリーンエナジー株式会社	
64	千葉県	株式会社オスミックアグリ千葉	
65	千葉県	株式会社グランブーケ大多喜	グランブーケ大多喜
66	千葉県	株式会社山田みどり菜園	
67	千葉県	株式会社綿貫園芸	
68	千葉県	株式会社葉っぱや	
69	千葉県	農事組合法人ベジワン旭	
70	神奈川県	株式会社井出トマト農園	
71	新潟県	エンカレッジファーマーミング株式会社	
72	新潟県	株式会社妙高ガーデン	
73	福井県	株式会社苗屋	
74	福井県	株式会社福井和郷	太陽光利用型トマトハウス
75	山梨県	NX アグリグロウ株式会社	
76	山梨県	アグリビジョン株式会社	
77	山梨県	株式会社 NSD ハケ岳ファーム	
78	山梨県	株式会社アグリサイト	
79	山梨県	株式会社ベジ・ワン北杜	
80	山梨県	株式会社明野九州屋ファーム	
81	長野県	GOKO とまとむら株式会社	
82	長野県	株式会社サンファーム軽井沢	
83	長野県	株式会社須藤物産	
84	長野県	住化農業資材株式会社	ファーム長野

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
85	岐阜県	株式会社サラダコスモ	中津川サラダ農園
86	岐阜県	株式会社東海環境ディベロップ	フラップハウス 水耕栽培
87	岐阜県	小屋垣内農園	
88	静岡県	TEN Green Factory 株式会社	
89	静岡県	ベルファーム株式会社	
90	静岡県	営農組合アメーラ倶楽部	
91	静岡県	営農組合サンファーム朝霧	
92	静岡県	株式会社グリーンテック	
93	静岡県	株式会社サンファーマーズ	
94	静岡県	株式会社サンファーム富士山	
95	静岡県	株式会社サンファーム富士小山	次世代施設園芸富士小山拠点
96	静岡県	株式会社スマートアグリカルチャー磐田	
97	静岡県	株式会社メークリヒカイト	
98	静岡県	合同会社 F・L ファーム	
99	静岡県	農事組合法人大久保園芸	
100	静岡県	有限会社柏原農園	
101	愛知県	アグリパーク南陽株式会社	
102	愛知県	イノチオみらい株式会社	
103	愛知県	株式会社にいみ農園	
104	三重県	株式会社アグリッド	
105	三重県	東海運株式会社	AZUMA FARM 三重
106	滋賀県	株式会社フェリーチェ	
107	滋賀県	株式会社アグテコ	
108	滋賀県	株式会社青友農産	
109	滋賀県	浅小井農園株式会社	
110	兵庫県	株式会社東馬場農園	
111	兵庫県	やぶファーム株式会社	やぶファーム
112	兵庫県	株式会社兵庫ネクストファーム	
113	鳥取県	株式会社 A&E	倉吉水耕栽培施設
114	島根県	JA いずもアグリ開発株式会社	出雲やさい親話ファーム「出雲 vege」
115	島根県	株式会社アグリベスト奥出雲農園	
116	岡山県	株式会社コープファームおかやま	
117	岡山県	株式会社サラ	
118	広島県	株式会社日本農園	
119	広島県	世羅菜園株式会社	本社農場
120	山口県	株式会社内日アグリ	
121	山口県	有限会社アグリプラント	
122	山口県	有限会社アグリセゾン	
123	徳島県	あなントマトファクトリー株式会社	
124	徳島県	株式会社カネイファーム	
125	徳島県	有限会社檜山農園	
126	徳島県	有限会社吉野農園	

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
127	愛媛県	ベルグアース株式会社	太陽光型植物工場
128	愛媛県	株式会社石川興産	元気な野菜ファーム
129	愛媛県	有限会社 CBC 予子林	
130	高知県	JA 高知県出資農業生産法人 株式会社南国スタイル	次世代ハウス
131	高知県	株式会社下村青果商会	
132	高知県	株式会社広瀬農園	
133	高知県	四万十とまと株式会社	
134	福岡県	みやま坂上農園	
135	福岡県	株式会社 NJ アグリサポート いちご農園	
136	福岡県	株式会社エフワイアグリ	
137	佐賀県	全国農業協同組合連合会	ゆめファーム全農 SAGA
138	長崎県	株式会社 FA ながさき	
139	熊本県	JR 九州ファーム株式会社	玉名農場
140	熊本県	株式会社果実堂	
141	熊本県	有限会社阿蘇健康農園	
142	大分県	ウーマンメイク株式会社	
143	大分県	株式会社アクトいちごファーム	
144	大分県	株式会社タカヒコアグロビジネス	愛彩ファーム九重
145	大分県	株式会社みらいの畑から	
146	大分県	株式会社リッチフィールド由布	
147	大分県	株式会社安心院オーガニックファーム	
148	大分県	株式会社奥松農園くにさき	
149	大分県	株式会社九設ふる里めぐみファーム国東支店	
150	大分県	株式会社住化ファームおおい	
151	大分県	株式会社大分和郷	
152	大分県	社会福祉法人農協共済 別府リハビリテーションセンターみのり	
153	大分県	農業生産法人キングラン南国農園大分株式会社	
154	大分県	有限会社お花屋さんぶんご清川	
155	大分県	有限会社ベストクロップ	
156	大分県	有限会社育葉産業	
157	宮崎県	JR 九州ファーム株式会社	新富農場
158	宮崎県	株式会社宮崎太陽農園	
159	宮崎県	株式会社ひなたいちご園	
160	宮崎県	株式会社ひむか野菜光房	
161	宮崎県	株式会社宮崎なかむら農園	
162	宮崎県	有限会社ジェイエイファームみやざき	次世代施設園芸団地
163	鹿児島県	株式会社吉ヶ崎農園	

注：上記施設のほかに、実態調査施設の立地場所、プラント名称、実施事業者名の掲載に承諾が得られなかった施設が 34 箇所ある。

◆太陽光・人工光併用型植物工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
1	北海道	ほしぱふあーむ	
2	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	丘珠農場
3	北海道	株式会社北海道サラダパブリカ	
4	岩手県	株式会社リアスターファーム	
5	宮城県	株式会社燦燦園	
6	宮城県	株式会社宮城リスタ大川	
7	福島県	株式会社ネクサスファームおおくま	
8	福島県	株式会社みちのく白河農園	
9	茨城県	村田農園	
10	栃木県	全国農業協同組合連合会栃木県本部	
11	埼玉県	有限会社森田洋蘭園	
12	千葉県	株式会社ハルディン	
13	千葉県	株式会社プランツファクトリーインザイ	
14	千葉県	株式会社メックアグリ	
15	千葉県	伸和園芸	
16	神奈川県	株式会社はだのふあーむ	
17	新潟県	株式会社グリーンズプラント中越	
18	新潟県	株式会社プラントフォーム	長岡プラント
19	新潟県	有限会社グリーンズプラント巻	角田浜農場
20	富山県	株式会社富山環境整備	アグリ事業部
21	福井県	株式会社無限大	
22	長野県	農業生産法人 こもろ布引いちご園株式会社	こもろ布引いちご園
23	岐阜県	農業生産法人 わかば農園株式会社	
24	静岡県	株式会社浜松ホトアグリ	
25	静岡県	株式会社富士のふもと農園	
26	愛知県	豊川洋蘭園	
27	岡山県	木下農園	
28	広島県	イノチオフローラ株式会社	
29	山口県	藤野バラ園	
30	愛媛県	株式会社葉月	
31	福岡県	響灘菜園株式会社	
32	福岡県	有限会社コスモファーム	
33	大分県	有限会社スウェデポニックス久住	久住高原野菜工房
34	宮崎県	有限会社グリーンハウス宮崎	

注：上記施設のほかに、実態調査施設の立地場所、プラント名称、実施事業者名の掲載に承諾が得られなかった施設が 16 箇所ある。

◆人工光型植物工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
1	北海道	株式会社 HPRS	HPRS 深川
2	北海道	株式会社土谷特殊農機具製作所	
3	北海道	社会福祉法人旭川光風会	スリーエフ
4	岩手県	株式会社サンメディックス 軽米植物工場	
5	宮城県	LEAFRU TOHOKU 株式会社	LEAFRU FARM 仙台港
6	宮城県	株式会社向陽アドバンス	
7	宮城県	株式会社東松島ファーム	東松島ファーム
8	宮城県	六丁目農園	
9	秋田県	株式会社スクールファーム河辺	
10	秋田県	株式会社バイテックファーム鹿角	
11	山形県	遠藤商事株式会社	イーベジ・ファーム
12	山形県	株式会社山形包徳	フレッシュファクトリー
13	山形県	有限会社安全野菜工場	
14	福島県	株式会社 A-Plus	Farm&Factory TAMURA
15	福島県	株式会社 AML 植物研究所	会津支社・会津喜多方工場
16	福島県	株式会社しらかわ五葉倶楽部	
17	福島県	磐栄アグリカルチャー株式会社	
18	茨城県	BS 東日本テック株式会社	ハーブ工房
19	茨城県	NPO 法人歩実	植物工場
20	茨城県	ユナイテッド・スーパーマーケット・ホールディングス株式会社	
21	茨城県	株式会社ベジタブルテック	第一工場
22	茨城県	株式会社ベジタブルテック	第二工場
23	茨城県	株式会社野菜工房	茨城那珂工場
24	茨城県	昭和産業株式会社	GS ファクトリー
25	栃木県	株式会社丸和製作所 宇都宮工場 農場事業部	
26	栃木県	株式会社丸和製作所 矢板工場 農場事業部	
27	栃木県	株式会社田代製作所	
28	群馬県	特定非営利活動法人ソーシャルハウス	
29	埼玉県	プランツラボラトリー株式会社	プットファーム
30	埼玉県	株式会社ベジ・ファクトリー	杉戸量産実証工場
31	埼玉県	株式会社野菜工房	埼玉秩父工場
32	埼玉県	鉄道高架下農場株式会社	LEAFRU FARM 大宮
33	埼玉県	有限会社平成クリーン野菜工場	
34	千葉県	J リーフ株式会社	テクノファーム成田
35	千葉県	MIRAI 株式会社	柏の葉工場
36	千葉県	コンフォートホテル成田	シェフの菜園レストラン
37	千葉県	デリシャス・クック株式会社	習志野工場
38	千葉県	伊東電機株式会社	習志野ファームベチカ
39	千葉県	株式会社壺番屋	千葉植物工場
40	千葉県	株式会社大林組 モデル棟 14 号棟	
41	千葉県	三協フロンテア株式会社	
42	千葉県	農業法人合同会社アグリード	君津植物工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
43	千葉県	有限会社アーバンファーム	柏工場
44	千葉県	有限会社アーバンファーム	野田工場
45	東京都	エスベックミック株式会社	羽田ラボ
46	東京都	ヒューマンライフケア株式会社	水耕栽培
47	東京都	学校法人玉川学園 玉川大学農学部	玉川大学サイテックファーム
48	東京都	株式会社 LEAF FACTORY TOKYO	FARM HANEDA
49	東京都	株式会社マリモ	御苑植物工場
50	東京都	株式会社伊東屋	
51	東京都	合同会社西友	店内植物工場
52	東京都	社会福祉法人日本キリスト教奉仕団 東京都板橋福祉工場	モニカファーム
53	東京都	就労継続支援B型事業所 グリーンカフェ	
54	東京都	東武ホテルレバント東京	
55	東京都	有限会社東京ドリーム	
56	神奈川県	T&Nアグリ株式会社	鳥浜グリーンファーム
57	神奈川県	プライムデリカ株式会社	Sagamihara Vegetable Plant(相模 原ベジタブルプラント)
58	神奈川県	一般社団法人全国住環境改善事業協会	植物工場
59	神奈川県	株式会社アグリ王	新横浜 LED 菜園
60	神奈川県	株式会社エネショウ	
61	神奈川県	株式会社キーストーンテクノロジー	馬車道 LED 菜園
62	神奈川県	株式会社グッドファーム	グッドファーム大井
63	神奈川県	株式会社ビルドアート	
64	神奈川県	株式会社秦和・アグリ事業部	
65	新潟県	JR 東日本メカトロニクス株式会社	JREM ファーム新潟
66	新潟県	MD-Farm 株式会社	
67	新潟県	いちごカンパニー株式会社	
68	新潟県	株式会社 FAMS	
69	新潟県	株式会社クリーンリード	
70	新潟県	株式会社データドック	アクアポニックス長岡プラント
71	新潟県	株式会社脇坂園芸	植物工場
72	富山県	株式会社エフ&エフ	製造工場
73	富山県	株式会社健菜堂	牛岳温泉植物工場
74	富山県	東亜合成株式会社 高岡工場	植物工場
75	富山県	特定非営利活動法人ワン・ファーム・ランド	LED 植物工場
76	石川県	アイティエムファーム株式会社	
77	石川県	ビストロ・ウールー	レストラン店舗内野菜栽培
78	石川県	株式会社バイテックファーム七尾	七尾工場
79	石川県	株式会社バイテックファーム七尾	中能登工場
80	石川県	株式会社ビルドス 植物工場	
81	石川県	株式会社メープルハウス	高柳店植物工場
82	石川県	社会福祉法人南陽園	しあわせ食彩ゴッツォーネ
83	福井県	アグリト株式会社	
84	福井県	グローアンドグロー株式会社	ベジグー小浜植物工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
85	福井県	株式会社 KNG ファーム	小浜工場
86	福井県	株式会社キヨカワ	Pure River Vege
87	福井県	株式会社コスモサンファーム福井	
88	福井県	株式会社タガヤス	タガヤスファーム
89	福井県	株式会社ツバキベジムーブ	小浜第 1 工場
90	福井県	株式会社ツバキベジムーブ	小浜第 2 工場
91	福井県	株式会社野菜工房	福井南越前工場
92	福井県	社会福祉法人わかたけ共済部	アクアファーム植物工場
93	福井県	山村JR貨物きらベジステーション株式会社	
94	山梨県	ユニテック株式会社	ユニファーム
95	長野県	株式会社オオノタ	安曇野三郷ハイテクファーム
96	長野県	株式会社ストリーム	水耕栽培工場
97	長野県	株式会社パスカル	植物工場
98	長野県	株式会社モレラ	吉田館工場棟
99	長野県	株式会社徳永電気	グリーンリーフ信州
100	岐阜県	株式会社 Ferme du Soleil	
101	岐阜県	株式会社奥飛驒ファーム	温泉暖房 LED 熱帯植物工場
102	岐阜県	協栄興業株式会社	あかりえ菜園 美濃
103	静岡県	ELFIE GREEN 株式会社	清水工場
104	静岡県	USUI Green Tech 株式会社	
105	静岡県	ブロックファーム合同会社	Block FARM
106	静岡県	楽天ソシオビジネス株式会社	磐田ファクトリー
107	静岡県	株式会社 NLM エカル	
108	静岡県	株式会社ツバキベジムーブ	富士工場
109	静岡県	合同会社 TSUNAGU Community Farm	テクノファーム袋井
110	静岡県	日清紡ホールディングス株式会社	藤枝出張所
111	静岡県	富士山グリーンファーム株式会社	
112	静岡県	有限会社新日邦	808FACTORY
113	愛知県	株式会社ヤマイチ	
114	愛知県	豊田鉄工株式会社	アグリカルチャーR&D センター
115	三重県	株式会社晃商	名張シティファーム
116	三重県	合同会社こころやさい	
117	三重県	植物工場 伊勢菜園	
118	滋賀県	株式会社ソーラーアグリイノベーションズ	
119	京都府	株式会社 YASAI	
120	大阪府	GPF 株式会社	本社・研究室
121	大阪府	NTT ビジネスソリューション株式会社	
122	大阪府	スパイスキューブ株式会社	
123	大阪府	株式会社ハイコム	ハイコムスマートファーム 泉佐野ファクトリー
124	大阪府	大阪堺植物工場株式会社	中百舌鳥キャンパスプラント
125	大阪府	大阪堺植物工場株式会社	南花田ラボ
126	大阪府	日本サブウェイ合同会社	野菜ラボグランフロント大阪店
127	兵庫県	伊東電機株式会社	丸山ファーム

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
128	兵庫県	株式会社モーベルファーム	合同会社 MJ ベジタブル 1 号
129	兵庫県	株式会社モーベルファーム養父	養父レタス工場
130	兵庫県	株式会社木心ファーム	アグリらぼ
131	兵庫県	阪神電気鉄道株式会社	阪神野菜試験栽培所
132	兵庫県	社会福祉法人くすのき会	ましかどファーム KOBE
133	兵庫県	日章興産株式会社	植物工場
134	兵庫県	兵庫ナカバヤシ株式会社	関宮分工場内プラントセンター
135	奈良県	志些麗国際有限会社	
136	和歌山県	有限会社日高シードリング	
137	鳥取県	おしどり調剤薬局有限会社	スプラウト工場
138	鳥取県	愛ファクトリー株式会社	
139	岡山県	旭テクノプラント株式会社	
140	岡山県	恒次工業株式会社	恒次工業ベジファクトリー
141	岡山県	有限会社翔和	日なたぼっこ植物工場
142	岡山県	両備ホールディングス株式会社	京山ソーラーグリーンパーク
143	広島県	株式会社フューレック	レストラン「ダマンマ」野菜蔵
144	広島県	株式会社野菜工房たけはら	
145	山口県	RPG プラント株式会社	宇部植物工場
146	徳島県	オーゲツ株式会社	小松島工場
147	徳島県	株式会社西瀨スレート工業所	COCON
148	徳島県	株式会社那賀ベジタブル	
149	徳島県	技の館	植物工場
150	徳島県	日清紡ホールディングス株式会社	徳島事業所 いちご工場
151	徳島県	有限会社徳島シードリング	
152	香川県	株式会社ユタカ	
153	愛媛県	株式会社エヌ・ピー・シー	松山工場
154	愛媛県	株式会社愛翔	
155	福岡県	GG. SUPPLY 株式会社	
156	福岡県	株式会社オーレック	植物工場
157	福岡県	株式会社ハコブネ	未来農業ラボ 895
158	佐賀県	元気村ヴィレッジファーム	
159	佐賀県	社会福祉法人かさざぎ福祉会	スマートアグリかさざぎ
160	長崎県	社会福祉法人蓮華園 波佐見授産場	
161	熊本県	有限会社中川産業	健康野菜村
162	大分県	九州ジーシー株式会社	大分日田工場
163	鹿児島県	バイテックファーム薩摩川内	
164	鹿児島県	旭信興産株式会社	鹿屋リーフ館
165	鹿児島県	株式会社 Misumi ミスミ野菜工場 始良	
166	鹿児島県	株式会社ベジタブルランド鹿児島	
167	鹿児島県	日本ガス株式会社	植物工場
168	沖縄県	沖縄セルラーアグリ&マルシェ株式会社	大宜味ファーム
169	沖縄県	株式会社 JCC	植物工場
170	沖縄県	株式会社インターナショナル・ローカル	糸満工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
171	沖縄県	株式会社エスペレ	ソーシャルサポート・エスペレ (植物工場)
172	沖縄県	株式会社ぐしけん	リサイクル事業部 植物工場
173	沖縄県	中城デージファーム	
174	沖縄県	南大東村役場産業課	植物工場
175	沖縄県	有限会社黒島組	石垣島やさい工場
176	沖縄県	有限会社神谷産業	植物工場

注：上記施設のほかに、実態調査施設の立地場所、プラント名称、実施事業者名の掲載に承諾が得られなかった施設が 15 箇所ある。

4. 優良事例調査

当調査では、スマートグリーンハウスの展開促進に向け、先端技術を導入して生産性や収益向上を図る事業者に話を聞き、優良事例として整理した。ヒアリング先の選定においては、「栽培技術・生産工程管理」、「労務管理・組織管理」等の側面から取り組んでいる工夫、及びそれによっていかにして生産性向上・経営効率化を図っているかを整理した。

調査先とその選定理由は以下の通りである。

図表 123 調査先一覧

事業者名	所在地	施設	主な品目	選定理由・特徴
株式会社 Tedy	茨城県 水戸市	太陽光型	パプリカ	施設園芸でのパプリカ栽培において 20 年以上の経験を有し、近年施設規模を拡大している。
株式会社アド・ワン・ファーム 丘珠農場	北海道 札幌市	太陽光・ 人工光 併用型	リーフレタス	建設・栽培・販売まで幅広いネットワークを構築し、自動化・省力化システムの導入や補光による生産体制強化を実現している。
MIRAI 株式会社	千葉県 柏市	人工光型	リーフレタス、 ロメインレタス	2015 年に現体制である MIRAI 株式会社へと名称変更。新体制のもと、生産性向上、海外への事業展開など事業を再建し、活躍の幅を広げている

4. 1. 太陽光型植物工場

株式会社 Tedy

(1) 基本情報

施設名	株式会社 Tedy
ウェブサイト	https://www.tedy.jp/
設立年 事業経緯	1988 年 - 1988 年農業組合法人 水戸市花き園芸生産出荷組合設立 - 2000 年 パプリカに品目変更、栽培開始 - 2004 年有限会社 Tedy へ組織形態および名称変更 - 2006 年株式会社 Tedy へ組織称変更
所在地	茨城県水戸市
施設面積	栽培面積：約 3 ha、その他苗栽培施設など
栽培品目	パプリカ
生産実績	500 t/ 年
雇用者数	正社員 4 名、パート職員 13 名、特定技能実習生 4 名、技能実習生 6 名
事業内容	パプリカの生産・加工・販売・コンサルティング
販売先	富永商事（グループ親会社）、全農など
主な施設	・ 統合環境制御型ガラス温室（第一温室）：1.8 ha ・ ダブルフィルム温室（第二温室）：1.6 ha ・ 育苗棟：0.2 ha
主な施設設備・システムおよび特色	・ 500 m ³ の蓄熱タンクを用いた温湯加温方式 ・ ルーフウォッシャー ・ センサー・画像判別による重量・形状選果システム ・ GLOBALG.A.P.認証の取得



Tedy 第一温室の栽培室内
出所：Tedy 提供



Tedy 第一温室の外観など
出所：植物工場研究会撮影

（２）事業概要

① 参入経緯

農業関連団体に従事していた前代表（現会長）の林氏が、オランダの園芸施設を視察した際にパプリカ栽培に影響を受け、1988年に設立され、バラを栽培していた水戸市花き園芸生産出荷組合を譲り受けたことを機に、2000年にパプリカ栽培を開始した。2006年には、第二温室となるダブルフィルムハウス（栽培面積1.5 ha）を増設し、株式会社Tedy（以下、同社）へ名称変更した。さらに事業を拡大し、2022年には設立当初に譲り受けた第一温室を、オランダのスタンダードな統合環境制御型ガラス温室（栽培面積1.65 ha）へ新たに建て替えた。その後、2024年5月に富永商事へ株式を譲渡し、同社は富永グループの一員となった。現在では第一・第二温室の総栽培面積約3.2 ha、パプリカの年間総生産量500トンの大規模施設へと成長を遂げた。

② 栽培施設の概要

同社の新施設である第一温室は、縦横192 m×90 m（間口24 m×8）、栽培ベッドの長さ86 m、軒高6 m、作業場、選果場、予冷库などを含めた栽培施設面積約1.8 ha（栽培エリアの面積約1.65 ha）の統合環境制御型ガラス温室である。温室内の環境を設定条件で維持するために、温度・湿度・日射量などの環境データをベースに、天窓、カーテン、循環扇、暖房、灌水などの設備を自動制御する装置を採用している。たとえば、栽培室内の温度を設定することで、必要に応じた天窓の自動開閉の設定も可能である。

2006年に竣工したダブルフィルム温室（第二温室）に比べ、ガラス温室である第一温室は、光の透過率が高く、また温室の骨材のアルミ材も従来品よりも細く、全体的にガラス面積が広がっている。実際の光透過率を測定した結果、第二温室のダブルフィルム温室よりも第一温室のガラス温室は18%高い数値であった。また、夏季には遮光・遮熱のためガラス面用の塗布材を使用しており、自動で塗布および洗い流すためルーフウォッシャーを保有・使用している。なお、パプリカ生産量に対する光透過量の影響は大きく、同じ品種で収量を比較するとガラス温室（第一温室）の方が第二温室よりも約1.5倍の実績を記録している。

暖房設備としては、蓄熱タンク（500 m³）を用いたパイプレール式の温湯加温方式を採用しており、作業通路に沿って温湯管パイプが栽培室内・栽培通路を往復する形状で配置されている。温湯管の場所によっては起点と終点などにて温度差が生じている可能性があるが、通路内を往復しているため、通路全体では平均的な温度となり、栽培への影響は感じられないという。



パイプレール式温湯設備
出所：植物工場研究会撮影

③ 栽培概要

同社では、培地にロックウールを使用した点滴による養液栽培にて、現在は赤と黄色のパプリカを生産している。品種の選定は販売先にも相談はするが、基本的には農場に任されており、毎年8月下旬から翌年の7月中旬にかけて年1作、定植時期をずらしながら赤・黄色のメイン品種や、その他試験的に別の品種をそれぞれ栽培している。オレンジ色のパプリカは過去に栽培していた時期もあるが、赤や黄色に比べ収量が取れにくいこと、市場における需要も大きくないこと、またグループの販売方針なども踏まえ、現在は栽培していない。

例年7～9月には育苗用の温室で苗を自社生産し、温室内が最も高温になる主に7月中旬から8月下旬にかけて栽培用温室内の片付け・作替えを行う。一般的にパプリカの生育適正温度の幅は、他の作物に比べて狭いといわれており、最低16.5℃以上、24時間平均が21℃程度になるよう環境調節をしている。

ガラス温室（第一温室）の稼働開始から2年間は、オランダのコンサルティング事業者へ指導を依頼し、スムーズな施設の立ち上げや運用を目指した。3年目となる今期は、コンサルティング事業者からの指導は終了したが、堅実かつ安定的な栽培・生産が続いている。たとえばCO₂の施用については、CO₂濃度が600 ppmとなるようコンサルタントから指導を受けていたが、その後、独自に栽培比較をしてみた結果、CO₂濃度を下げても栽培・生産量に影響はないと判断できた。そのため、現在では温室内が450～500 ppmの濃度となるよう施用している。

パプリカは1果実ごとの重量による階級分けがあり、L（180～220 g/1果実）とM（140

～180 g/1 果実) の需要が大きく、また販売についても重量単位ではなく個数単位である。果実の大きさは、品種や摘花などによって大きく影響を受けるため、適切な栽培管理が重要である。従業員の栽培・作業については、アプリを使用して作業時間などを確認・管理し評価を行っているが、作業の質や熟度については、管理者が目視でも確認を行い、適切な従業員評価へとつなげている。選果作業においては、従業員が目視でキズや変形を確認する以外に選果機に取り付けられたカメラで色・傷などを画像分析、センサーで重量を自動判別し、A・B・C級の等級分けを行っている。



選果設備および作業の様子

出所：Tedy 提供

④ 経営戦略

同社では、単位面積当たりの従業員数が少ないという特徴がある。これは、農業経験がない状況で栽培を開始した設立当初から、温室内外の気温・湿度・水分量・日射量・CO₂濃度などの環境条件、植物の伸長・花の位置や大きさ・葉の大きさなどをデータ化し、根拠を持って栽培してきたことで、栽培・運営のマニュアル化・数値化が可能になったことによる。また、積極的に意欲のある外国人実習生を雇用してきたことによる影響も大きい。外国人実習生は、若い人材も多く（平均年齢約 30 歳。なお、近隣から通勤する日本人のパート職員の平均年齢は約 60 歳）、体力があり、やる気も高く、作業が早いため、結果的に時間当たりの作業量が多い傾向にある。また、栽培・生産以外の温室内外の作業についても厭わず取り組むため、結果として施設全体の労働時間やコストの削減につながっている。

働きやすさという点でいえば、基本的に土日は休み、年末年始などについてもほぼ暦通り休暇の取れる体制である。これは、パプリカという作物の特性を活かし、計画的な栽培管理、収穫を行うことで安定した労務環境を整えられている証といえよう。実際に、パート職員、外国人実習生ともに人の入れ替わりは少ない。

また、家業として継続していくには大きくなりすぎたこともあり、安定した経営体制への移行を目的として株式を売却し、同社は 2024 年に富永商事グループの一員となった。これに伴い、収穫したパプリカのほぼ全量を富永商事に販売する体制に移行し、同社は栽培に専念できる環境が整ったという。以前は、販売先として 150 以上の顧客を抱えており、販売数、販売頻度、要望等もバラバラであり、出荷準備、受発注への応答、請求書の発行だけでも大変な作業であった。時には直接クレームに対応するなど、販売や営業に関する心的負担も増していたため、販売以降のことを全て任せられることは、同社にとって大きな利点であった。

⑤ 販売戦略

日本におけるパプリカの流通量は約 9 割が輸入品、約 1 割が国内生産という状況である。輸入品の多くは収穫・出荷から販売までに日数を要するため、パプリカが熟す前に収穫されており、当然鮮度も低下しがちである。同社では、国内栽培ならではの良さを最大限に引き出すため、パプリカが樹上で熟してから収穫し、なるべく早く消費地に届けることで、輸入品よりも甘く鮮度や栄養価の高いパプリカを販売している。



完熟栽培および収穫の様子

出所：Tedy 提供

これまで隣国である韓国からの輸入が多かったパプリカだが、韓国国内での消費量の増加や、物流費の高騰、為替変動などにより、日本への輸出量は減少傾向にある。それに伴い、日本国内の需要に対してパプリカの供給量が不足傾向にあり、必ずしも消費単価が上がったわけではないが、市場で買い叩かれるような底値を見ることもなくなったと感じている。国内における市場価格が安定しているというものの、しかしながら、パプリカの生産コストは、年々上昇しているため、消費単価が上がらなければ、経営状況は厳しさを増すのが実情であ

る。暖房に要する燃油コストはもちろんのこと、たとえば種子も、毎年 10～15%の水準で値上がりし、培地などの資材の価格上昇も続いている。

そのような状況の中、同社が販売先のグループ傘下となることで、グループ全体のパプリカ生産量は、国内シェア 3 割を占めてトップとなった。これは、より安定した価格設定、販売を実現していく上で、強みとして働き、同社の安定販売・安定経営にもつながっているといえる。

（３）今後に向けて

大規模園芸施設の建設における建築基準法への対処についても検討が必要である。大規模園芸施設は、露地栽培やプラスチックハウス栽培と同様に農業事業であるにも関わらず、建造物かどうかの判断がケースバイケースであり、それらの話し合いには大きな労力を伴うことが多い。人手不足ならびに異常気象のなか、より生産性の高い農業生産を目指し施設建設を計画しても、諦めざるを得ない状況になりかねない。また、トマトなどの主要な施設園芸作物と比較すると、パプリカの生産者は少なく、国内における運営ノウハウや栽培技術の蓄積も多くはない。たとえば韓国のように国全体で消費拡大を促進したり、実証栽培をする環境を整えるなど、国内全体での取組みが増えていくことが望ましいと考えている。日々の栽培・運営においては、前述のとおり燃料費をはじめとしたコスト抑制に加え、いかに病虫害リスクを最小化するかが重要であると認識している。

同社はこれまで、暖房時の環境負荷低減のため、地中熱や木材チップを用いたボイラーなどの使用も検討してきた。しかしながら、残念なことに現実的な案がなく、様々検討したうえで、2022 年の新施設（第一温室）の建設時には重油を用い蓄熱タンクを利用する手法を選択するに至った。木材チップ利用のボイラーとしては、まず木材チップを安定的に調達することが難しいいうえに、もし調達できたとしても、重油やガスのようにまだ一般的な資源ではないため、安定的な運搬、またそれを補うための木材の倉庫の確保などが必要になることもあり、実現させるまでの労力や維持するための資金力が求められる。一方で、異常気象が起こっているという実感は日々強まり、環境負荷を下げなければいけないという意識も増している。実際に、ガラス温室を新設してから、おそらく異常な暑さが原因で複数個所の屋根面のガラスが割れるということが頻発しており、改善の必要性を感じている。同社では、これまでも農薬低減のための天敵の使用や、GLOBALG.A.P.認証の取得、CO₂ 国内クレジット制度排出削減事業者認定など、様々な取組みを行ってきた。今後も環境負荷を削減しながら生産性を向上させていくという、チャレンジを続けていこう。

4. 2. 太陽光・人工光併用型植物工場

有限会社アド・ワン

(1) 基本情報

施設名	株式会社アド・ワン・ファーム 丘珠農場 MGS (Moving Gutter System) グリーンハウス
ウェブサイト	https://www.a-o-f.co.jp/
栽培開始年	2008 年 (2010 年 有限会社アド・ワンの農業部門として独立 2023 年 11 月に新施設完成)
所在地	北海道札幌市
施設面積	栽培面積：1 ha その他施設面積：0.6 ha
栽培品目	リーフレタス
雇用者数	正社員：12 名 (うち生産、出荷に関わる人員 11 名) パート職員：17 名、外国人実習生：17 名 (1 日当たりの稼働人数は 約 12 名)
事業内容	太陽光・人工光併用型植物工場での野菜生産
販売先	グループ会社
主な導入設備・システム	建設費 約 16 億円 ・ MGS (Moving Gutter System) グリーンハウス 定植後のレタスの自動搬送ガターの導入 ・ 収穫・搬送装置 (ビエモス) の利用 ・ 環境制御システム：Priva ・ 育苗は人工育苗室を使用、二次育苗期・定植後ともに LED 照明で補光 ・ ガスヒートポンプによる養液チラーおよび細霧冷房装置を完備
特色	・ 「nana のサラダ畑」ブランドシリーズによる販売 ・ 収穫作業までを半自動化 ・ 液化天然ガス (LNG) 利用型暖房/CO ₂ 施用設備 ・ 井水利用 ・ HACCP 認証、ASIA G. A. P. 認証の取得 ・ 丘珠農場以外にも、豊浦農場、長沼農場、J ファームなど多数の生産施設と連携



丘珠農場 外観

出所：アド・ワン・ファーム提供



丘珠農場 内部

出所：アド・ワン・ファーム提供

（２）事業概要

① 参入経緯

温室の設計施工・システム開発を手掛ける同社のグループ会社である株式会社ホッコウが施工した園芸施設を、施設事業者が廃業する際に譲り受けたこと、そして自らが施工した施設の実証や通年生産できるモデル施設が必要だったことなども重なり、2008 年に農業生産事業に参入した。丘珠農場は、同じくグループ会社で現在では農産物販売・温室施行事業を行う有限会社アド・ワンとして、ベビーリーフなどの施設における通年栽培が開始された。その後、2010 年に農業生産部門が独立し、農地所有適格法人である現在の株式会社アド・ワン・ファームが設立された。

関連ファームと連携企業については下記、図表を参照されたい。グループ内には、農業生産を担うアド・ワン・ファームの丘珠農場、豊浦農場、長沼農場に加え、道内の株式会社 J ファーム札幌工場、苫小牧工場、島根県出雲市の農場やその他提携農場なども含まれている。



関連ファームと連携企業

出所：有限会社アド・ワン ウェブサイト

② 丘珠農場 MGS（Moving Gutter System）グリーンハウス 栽培施設の概要

アド・ワン・ファームの丘珠農場の新施設（以降、同施設）は、縦横約 100 m×120 m（栽培エリア 100 m×100 m）の本圃、人工光源を用いた一次育苗室に二次育苗栽培エリアなどを含む総施設面積 1.6 ha の MGS（Moving Gutter System）温室（自動搬送システム温室）である。様々な自動化、省力化を試みており、一次育苗用にはアド・ワンで設計・施工した人工光型育苗室が設置されている。また、一次育苗から二次育苗のための植替えについてもポットへの培土充填機や苗植替え装置が使用されている。二次育苗から本圃への定植は手動だが、以降の栽培においては、栽培エリア内の配置などを自社設計した自動搬送シ

システムにより、栽培エリアを定植されたレタスが配置されている NFT 方式のガターが自動で移動・管理され、収穫エリアに戻ってくるまで人の手が介入することはほとんどない。同施設は栽培エリアを最大限活用したムービングガターシステムの配置設計となっており、通路なども最低限の広さを確保すればよく、また密植栽培が可能なため、同社豊浦農場（豊浦市）の栽培施設と比較すると、生産できる株数は面積当たり 1.5～2 倍にもなる。さらに栽培環境のコントロールも自動環境制御システム（オランダ Priva 社製）を利用し、光、温度、湿度、CO₂濃度、養液の EC・pH 値、屋外環境データなどをモニタリングし、自動制御を行っていることもあり、本圃の一日の必要人数は 1～2 名と非常に少ない。

北海道は緯度が高く、太陽高度が低いという地理的要因により、年間通じて日照不足の傾向にある。札幌郊外の丘珠にある同施設では、日射量を補うため Phillips 社（Signify）の LED 照明をトップライトとして二次育苗エリア・本圃ともに施設上部に設置している。一日に必要な日射量を設定し、不足分を補うよう照明が点灯するように自動制御されている。なお、日射量の設定値については、種苗会社や LED 企業などにも相談しながら最適値を探索する一方で、電気代との損益分岐点の見極めを行っている。

北海道のもう一つの特徴として、冬季の厳しい寒さが挙げられる。そこで、同施設では断熱効率を高めるため、一般的に使用されている園芸施設用フィルムではなく、外気からの影響を受けにくいよう側面にポリカーボネート板を使用している。側面からの光の透過率は低くなるが、側面すぐ横は通路となっており、本圃や他栽培エリアの日射量に特に影響は感じられないという。また屋根部分についても断熱性を高めるため二層構造で、積雪の際には雪を溶かすことのできる仕様となっている。さらに、保温効率を高めるため二層式のカーテンも導入されている。暖房用設備としては、ネポン製の液化天然ガス（LNG）利用型暖房を使用しており、そのうちのいくつかは排気ガスを用いた CO₂ 施用も兼ねている。なお、LNG は、ガス会社協力のもと、ガス導管を同施設まで配備しており、定期的な配達や保管のためのタンクは不要である。

夏場の冷房設備として、栽培エリアの細霧冷房に加え、ガスヒートポンプチラーを用い養液タンクの水を冷却して使用している。その他、グループ農場のデータなども参考にしながら複数のファンや自動環境制御システムを駆使し、最適な環境作りに取り組んでいる。



丘珠農場 栽培風景/補光用の LED 照明・ファンの様子
出所：植物工場研究会撮影

③ 栽培概要

これまでもアド・ワン・ファームでは豊浦農場などを中心に、葉菜類の周年栽培を 10 年以上行ってきた。周年生産は、年間通して葉物類を供給することで、スーパーなどの棚・売り場を確保し続け、安定的な販売体制を維持するために重要である一方、冬季だけで言えば、暖房費が嵩み、日射量も少なく、栽培期間が長く収穫まで 70～80 日ほどかかることもあり、事業性の低さが長年の課題であった。この課題に対応するため、丘珠工場新設にあたっては、日射量を補う LED 照明の導入と収穫数の増加を見据えた MGS システムの導入に踏み切った。このような投資は、今から 10 年前であれば、建設や資材など含めコストが見合わないと考えられたが、現在ではエネルギー関連や資材費等の高騰、また人手不足による人件費上昇なども重なり、生産性の向上が見込まれる同システムは導入に値すると判断された。実際に光源にて補光をすることで、日照不足を解消し、二次育苗以降の大幅な栽培期間の短縮が実現できている。具体的には、補光設備のないアド・ワン・ファームの豊浦農場では年間 11 サイクルのところ、同施設では冬でも定植から収穫までの期間を 20～36 日程度に抑え、年間 14～15 回収穫することができるようになった。道内全体の生産量・販売量が落ち込む冬季に、コストをかけてでも生産量を増やすことで高値かつ多量に販売ができ、事業性の向上に成功につながっている。また、MGS システムは省力化という点でも大きく寄与しており、同施設のような札幌近郊だけではなく、労働力を集めにくい地域での今後の活用が期待される。

栽培品種は主にリーフレタスのほか、グリーンリーフやサニーレタスなどである。生育スピードや大きさを揃えるなどの技術力を要する 3 種を 1 つのポットで同時に栽培し販売する商品（サラノバトリオ）なども生産している。同施設での生産物は培地付きの状態で販売されることが多いが、これは収穫作業が比較的容易でありながら、見映えも良くバイヤーからの評価も高いという。また、食べる前に水を与えると新鮮で歯触りのいいレタスを食べられると消費者の評判もよいとのことである。栽培する品種の選定時には、育てやすさ、美味しさ、売りやすさなどのほかに、生育時を通してガターで自動搬送されることなどを考慮し、多少ガターが振動しても安定して運搬できる形状であることや、他のメイン品種と同じ環境制御条件下で栽培しても遜色なく栽培できることなども確認している。販売規定を満たさないサイズの生産物などが出来てしまった場合でも、多様な販売アイテムがあり、グループ内で生産・加工・販売と一気通貫の体制が構築されていることから、状況に応じてカット野菜用などとして出荷するなど売り切る工夫がされている。



nana ブランド商品

出所：有限会社アド・ワン ウェブサイト

同施設は、栽培施設としての役割と共に、同グループのモデルルームとしての施設、実証施設としての役割も併せ持っている。実証栽培した結果、改善が必要な点については、同グループ内の施行技術なども利用し、試行錯誤の上、同社は改善を試みてきた。実際に、一次育苗室や栽培用ポットなども独自に作成し、またムービングガターシステムの設置レイアウトも独自に設計し改善を繰り返してきた。長期的な視点で施設を捉え、生産・販売だけで事業性を判断するのではなく、ほかの側面も考慮することで、グループ全体の事業性をより柔軟な視点で判断することが可能になっているようだ。

④ 販売戦略

農業生産事業に参入した当初、グループ企業が他の施設園芸事業者より施設の施工を多く請け負っていたこともあり、他の施設園芸事業者との販売競争を避けるため、施設における生産者が少なかったベビーリーフの生産を開始した。しかしながら、所属していた JA や市場などではベビーリーフの取り扱いおよび販路が限られていたため、独自に販路を確保する必要があり、同社内に農産物販売を担う流通部門を設けることとなった。その後、同社グループが生産した野菜の販売のため「nana ブランド」を立ち上げ、ブランド化を進めるとともに、サラノバレタス、ミニトマトなど、栽培品目や農場自体を拡大していった。現在では、

同社およびグループ・関連企業の商品全般に「nana ブランド」を使用しており、レタス類だけではなく、ハウス栽培の三つ葉や小ネギ、ミニトマトやケール、またカップサラダなども含め多様なブランド商品が展開されている。しかしそのうちのベビーリーフは最も売れていた時期と比べると、現在の販売量は最大時の半分程度であるという。要因として、ベビーリーフが比較的安価なカット野菜などに置き換わったことなどが考えられるが、同グループ内でもカット野菜用の生産を増やすなど、多様な商品を多く持つことで、バランスを取りながら柔軟で安定した販売体制を築くことが出来ている。



nana ブランド商品(売り場)
出所：有限会社アド・ワン 提供

⑤ 経営戦略

アド・ワン・ファームで生産された生産物は全量アド・ワンに販売されるため、アド・ワン・ファームとしては安心して生産に注力することが出来る。一方で、アド・ワンは、アド・ワン・ファームやグループ生産者などに限定せず、幅広く基準を満たした事業者の生産物を取り扱っている。アド・ワン・ファームの製品を売ることだけに注力するのではなく、アド・ワン単体としても事業性を確保するため、加工・販売業者として広く取引を行うことで、季節によって生産量に偏りが生じ易い北海道内であっても、安定した供給、ならびに小売店における売り場を維持できている。さらに、今回、丘珠農場に新施設を導入したことで、

道内だけでなく国内全体のレタス類の供給が落ち込む冬季の生産体制が強化され、売り場を維持するだけでなく、市場からの要求に応えることが出来るようになったという。アド・ワンの販売量の約 9 割に及ぶ小売店との直取引の卸値は、販売数量やコストなども踏まえ、バイヤーと相談の上、週ごとに決定されており、冬季と夏季では、卸値に倍ほどの差が生じることもある。運営費が高くても、より高単価で販売できる冬季の事業性を強化することは、年間通じた売上の底上げおよび将来的な農業人口減少に向けた備えの役割を果たしている。なお、事業採算性において重要な時期となる冬季の同施設における事業性については、黒字化の目途がたったという。

（３）今後に向けて

新施設で導入されたガターシステムは、栽培の生育工程に合わせた生産物の大きさを考慮し、スペーシングが可能な設定で、無駄なく多くの株数を育てることが出来る。一方で、自動設定されているスペーシングの間隔は固定されており、変更するには、スペーシングに使われている部品を取り外し、つけ直すという膨大な作業が必要となり、容易には変更できない仕組みとなっている。今後は、たとえば理想的な密植度の異なる栽培品目に変えたいときや、天候による影響が生育状況に少なからずあったときなどにガター間の間隔を簡単に換えられるような柔軟なシステムの開発が求められるだろう。



MGS システム(スペーシング)

出所：有限会社アド・ワン 提供

栽培管理技術としても、栽培事例や共有されているデータが国内ではまだ少なく、レタスの補光技術に関するマニュアルはまだ確立されているとは言えないという。現在は、主に日射量に応じて管理・運用しているが、管理方法や重要なポイントなどのマニュアル作成に向けたデータ収集も進めていきたいと同社は考えている。また、実践的な技術や応用技術として、品種による相違に関する分析や、定植時の苗サイズの最適化、本圃での栽培期間を縮小するための育苗施設の活用など新施設での実証課題はまだまだあるとのことである。さらには、栽培環境に応じて品種ごとに生育状況を予測し、それに応じたスペーシングが可能となることが理想である。これらに真摯に向き合いながら、栽培技術、生産性、事業性向上に取り組んでいきたいと同社は考えている。

丘珠工場の新施設の建設は、農林水産省の国庫事業である令和 3 年度産地生産基盤パワーアップ事業の支援を受けて実現した。計画・事業申請した後に新型コロナウイルス感染症のまん延、さらにはウクライナ戦争、急激な円安に為替変動などもあり、実際に建設にかかった総額は当初の計画を大幅に上回る 1.5 倍となった。今回の施設建設のために、資材や関連備品などをイタリアやデンマークなどからも輸入しており、発注してから到着するまでの配送期間にも大きく価格が変動し、非常に悩まされたという。最終的には銀行にお手伝い頂きながら返済していく計画であるが、今後、新規計画を立てる際には、計画時と実行時の価格差が大きくなった場合の対応策を事前に練っておく必要があると感じている。また、誰にでも生じ得る問題のため、申請事業としても長期に渡る計画を行う場合には、見直しの相談ができる期間や制度を設けるなど、安心して農業に取り組めるような実践的な工夫が必要だろう。

中小企業としては、失敗しないためにどうするか、というのは大きな課題である。もちろん、社内にグローワーやマネジメントのプロフェッショナル人材がいることが最善であるが、事業を拡大、栽培・生産量を増強させようという時期には、実際のところ人材が不足しがちなのが実情である。今後、これまで以上に、農業人口の不足、そして食料安全保障などの観点からも、施設園芸事業に期待されることが増えていくことを踏まえ、事業者の人材不足や知識不足を補う外部の相談場所が必要であると感じている。さらには、ますますスマート農業、ゼロエミッションなどの推進についても求められることが予想されるが、一企業の努力だけでは対応しきれないことも多いように感じている。たとえば、スマート農業用のシステムを導入したが使いこなせない、ゼロエミッションに関心はあるが、学ぶ場がないなど。各地域にいる農業普及員のように、専門的にスマート農業を普及・指導してくれる人材がいてくれたら、施設全体の効率化・生産性向上などにも、より安心して注力することができ、スマート農業にも踏み出し易いように思われる。同社も目の前の利益だけに捉われることなく、これまで以上に業界全体の成熟に貢献できるよう知識を共有し、オープンなネットワーク作りに努めていきたいと考えている。

4. 3. 人工光型植物工場

MIRAI 株式会社

(1) 基本情報

施設名	柏の葉工場
ウェブサイト	https://miraigroup.jp/
設立年月	2015 年 11 月 MIRAI 株式会社設立 (2004 年 株式会社みらい創業、2014 年 柏の葉工場出荷開始)
所在地	千葉県柏市
施設面積	延床床面積：1,250 m ² 衛生管理エリア床面積：1,050 m ²
栽培品目	リーフレタス、ロメインレタス、バジルなど
生産実績	日産 約 0.8 トン
雇用者数	正規雇用 6 名（うち生産出荷に関わる人員：4 名）、通年の非正規パート 34 名（1 日稼働人数：約 14 名）
事業内容	人工光型植物工場での野菜生産・販売、植物工場関連装置などの販売、コンサルティング/栽培・運営支援
主な販売先	業務用
主な導入設備・システム	・ リモートモニタリング・コントロールシステム（室内温湿度、LED 点灯、水温、EC/pH、電力量、画像記録などを含むオリジナルセンシング/環境制御システム） ・ 送風管（共同特許を取得した技術を採用） ・ 天井高 6 m/栽培ラック高さ 4.5 m、8 段（棚間 50 cm）の DFT 方式を利用した多段システム
特色	・ 一株当たりの重量を大きくする大株化により生産性を向上 ・ 千葉県柏市という都心から近い立地を生かした物流戦略。野菜販売事業者としての一面も持ち、より安定した販売を実現 ・ 2020 年 3 月 GLOBAL G.A.P 取得、6 月 JAS 0012「人工光型植物工場における葉菜類の栽培環境管理」を取得 ・ 植物工場コンサルティング事業者として海外案件多数



写真：柏の葉工場 外観
出所：MIRAI 提供



写真：柏の葉工場内
出所：MIRAI 提供

（２）事業概要

① 植物工場事業への参入

マサル工業株式会社の100%子会社として2015年11月にMIRAI株式会社（以下、同社）が設立された。同社は、民事再生法の適用を申請した植物工場分野のパイオニアである株式会社みらいから事業譲渡を受け、2014年4月に千葉県内の高速道路・柏の葉インターに近い工業団地内で稼働した柏の葉工場、さらに同年5月より宮城県多賀城市みやぎ復興パーク内で稼働した多賀城工場の運営を開始した。なお、多賀城工場は、みやぎ復興パークの活動終了と時を同じくし、閉鎖している。

② 栽培概要

柏の葉工場では、2014年の生産開始当初は、一株当たりの重量が50g程度のグリーンリーフを日産350～400kg生産していた。同社柏の葉工場における現在の主な栽培品目は、リーフレタス、ロメインレタス、バジルである。徐々に一株当たりの重量を増やす大株化を進め、現在では、播種から収穫までの栽培日数40～42日間、一株当たり200～250gのレタス類を日産750～800kg生産している。

施設はフル生産・ほぼフル稼働で、生産物の売れ残りによる廃棄はなく、収穫物のほとんどを市場を通さずに、業務用直販としてフル出荷している。同社では、植物工場事業の運営支援、コンサルティング事業も行っており、工場内の一部を使用して支援先のための研究・試験栽培も行っている。

生産は工場長をはじめとした生産部門の正社員とパート従事者が主に担っている。シフト制で週に最大5日勤務、収穫は週に6日行っている。生産物を安定的にフル生産、フル出荷しているため、受注変更や注文待ちのための在庫管理、保管などのイレギュラーな対応を要する案件が少なく、安定し落ち着いた職場環境を提供できているという。



写真：大株化レタス（左：リーフレタス 右：ロメインレタス）

出所：植物工場研究会撮影

③ 栽培施設の概要・特徴

同社では、レタス類の大株化の生産体制へシフトするため、2021 年に工場的大幅リニューアルを実施し、棚間（棚の段ごとの間隔）や段数の変更を行った。これにより一つの栽培ラック当たり 11 段から 8 段に段数が減り、LED 照明の必要本数や消費電力量、養液循環に必要な水量が削減された。なお、建物内や栽培室のレイアウトは変更せず、一部屋約 500 m² の栽培室 2 部屋を用いた生産体制や栽培室の床面積に変わりはない。

生産物の大株化は、従来よりも栽培期間を延ばすことになるため、より安定した栽培技術が求められ、栽培の難易度が上がる一方、チャレンジするだけの意義があると同社は考えた。レタス一株当たりの大株化に伴い、たとえば工場全体のコスト削減や生産性向上などの効果が挙げられるという。大株化すると、一日当たりの収穫重量を維持もしくは増加させながら、収穫株数を減らすことができる。収穫するレタスの株数が減れば、収穫に要する作業時間ならびに作業人員が減少する。実際、2014 年と 2023 年の生産に関わる人員数を比較すると、2014 年は 30～35 名体制だったところ、2023 年は 14 名体制へと半分以下まで減っている。ほかにも工場全体にて栽培株数が減れば、必要な LED 照明の数が減り、ひいては消費電力量の削減になるという。

図表 124 同社の生産性の推移

年	重量 (g/株)	日産 (kg)	従業員数 /日	電気使用量 (kWh/日)	主な変化
2014	50-60	350-400	30-35	10,000	
2018	80-100	500-550	25	8,000	2017 年から蛍光灯から LED 照明に入替
2021	180	650-700	15	7,900	栽培棚のリニューアル
2023	200-250	750-800	13	7,950	品種の見直し

また、衛生管理も徹底しており、エアシャワーの使用はもちろん、作業着の洗濯・乾燥も工場の衛生管理エリア内で行っている。2020 年 3 月に農産物の安全管理手法や労働安全などの規格のひとつである GLOBAL G.A.P.を取得、同年 6 月には JAS 0012「人工光型植物工場における葉菜類の栽培環境管理」も取得している。なお、GLOBAL G.A.P.は現在も引き続き更新中である。

同社では、生産性向上のため、レタス類の大株化に向けた栽培技術の継続的な向上に努めてきた。良い品質を保ちながら大株化するために特に大きな課題となっていたのは、チップバーンの解消である。2015 年頃より他の植物工場事業者の工場視察や論文・文献の読み込み、施設内での実証実験などを繰り返し、栽培日数や気流など成功のポイントを徐々に掴んでいった。風量や送風菅の穴の位置、光強度などを組み合わせた研究・実証結果は、「栽培環境制御装置」として 2020 年に特許を他社と共同出願し、2024 年 12 月に特許を取得している。研究結果をもとに設計された送風菅はチップバーン減少に大きく寄与しているという。

さらに、2023 年からはチップバーン抵抗性のある品種への切り替えも行った。これにより、収穫・出荷調整時に要していたトリミングの時間を 20 秒から 10 秒に減少させた。同社では、毎日レタス類 4500 株の収穫があるため、単純計算でも短縮時間 10 秒×4500 株、つまり 750 分（12.5 時間）の時間が短縮された。また、廃棄量(植物残渣量)も減り、根など最小限の残渣で済むようになった。

④ 販売戦略

販売は、業務用への納品が中心である。時には、外食産業のイベントに出展し、商品を PR することもある。「安定した供給」という植物工場産野菜の特長に加え、イベント時の試食の際に実際に「おいしい」と感じてもらえたことが、外食・中食産業との契約や契約単価アップへと繋がっているという。また、同社では、自社栽培に限らず、多くのコンサルティング・運営支援をしてきた経験から、葉物・ハーブ類を始めとした様々な作物の栽培経験・ノウハウの蓄積がある。サラダ、サンドウィッチ、ハンバーガーなどに利用されるレタス類に限らず、炒め物やご飯ものの彩りとしてバジルや大葉、ニラなど、生産物の使用用途や品目の幅も広がってきている。

さらに同社は、植物工場の生産者という一面に加え、植物工場産野菜（一部露地野菜なども含む）の販売事業者としての側面も併せ持つ。他の生産者と連携し流通量を確保しつつ、

植物工場野菜の良さを知っているからこそ発揮し得る営業力や販売力を活かし、多様な要望を持つ顧客に対しても、安定した納品・適切な価格での提供を実現させている。物流効率、販促費、受発注の浮き沈み、それに伴う計画の不安定さなどの課題に対して、生産者同士が連携することで補い合い、平準化させることは、購入者にとっても、生産者にとってもメリットが大きい。現在では、同社の野菜販売事業の約 7 割が他生産者からの仕入れ販売で、自社生産物の販売は全体の約 3 割ほどである。また、販売事業を行うにあたり、都心から車で 1 時間ほどに位置する柏の葉という立地もプラスに働いている。時には、購入側が品物を取りに来てくれることもある。生産地から消費地が近いことで、結果的に固定費ともいえる物流費が抑えられ、同社の物流費は製造コスト全体の 5%ほどであるという。売れば売るほど物流費が重くのしかかるのではなく、売れば売るほど全体のコストに対する物流費率が低くなるため、安心して販売が続けられるようだ。

（３）スマート化への取り組み

同社専用のモニタリング・環境制御システムとして、インフォコーパス社の「SensorCorpus」をカスタマイズし、使用している。栽培棚の各所に設置した定点センサー（温度、湿度、水温、CO₂ 濃度、EC、水流量、画像など）からの環境や生育データを一つにまとめて管理し、作業データと合わせて各栽培パネルの履歴を把握できるよう工夫されている。特徴的なのは、モニタリング項目に消費電力量が含まれている点で、5 分ごとに照明や空調などそれぞれの電力使用量を把握することができる。栽培棚や段ごとに明期時間や点灯タイミングなどを設定し、照明、空調、その他など、それぞれ個別に消費電力量をモニタリングしながら、一定量を超えた場合にはメールでアラートを受信できるよう設定している。これに伴い、アラートを受信した場合には即座に対応し、消費電力量のピーク値を抑制することが可能になった。実際に、場合によっては外気温の影響で夏場の消費電力量の方が多い傾向にある植物工場にもかかわらず、同社ではアラートへの対応という小さな積み重ねを実践することで、冬場（2024 年年初）より、夏場（2024 年夏）の一日の最大電力を抑えることに成功している。なお、蛍光灯を使用していた 2015 年当時のピーク値が 530 kW、その後、2017 年に LED 照明に切り替え、2021 年には 430 kW、2023 年 408 kW、さらに 2024 年頭に 391 kW、そして同年 4 月には 382 kW と、2015 年当時から 2024 年までで約 30%も抑制している。



写真：モニタリングシステムと同社社長（左）および職員

出所：MIRAI 提供

また、コンサルティング支援や連携先でも同システムを使用してもらうことで、具体的な指導やトラブルへの対応が容易になっている。たとえば、2020 年 12 月より同社が工場運営や栽培技術支援を提供しているノルウェーの ONNA 社においても、日本にいながら現地の詳細な状況を把握することができるため、現在では現地に指導者がいなくても月に一度のオンラインミーティングで十分な対応ができており、ONNA 社の栽培・販売事業は順調だという。ノルウェーの市場環境として、パック野菜の加工業者 1 社による独占状態にあったが、現地で生産を開始する前から行った運営・販売指導により、販売開始前から ONNA 社が前述の加工業者とコンタクトを取り連携を進めた結果、よい形で販路を確保することができ、フル生産、フル出荷に成功しているという。このような販売までを見据えた事業体制およびサポートができることも同社の強みである。

（４）今後に向けて

MIRAI 社では、自社単独ではなく、多くの生産者や関連企業と連携することで、安定した運営・経営体制を整えてきた。一方、多くの事業者と関わることで、産業全体の課題を感じることも多いという。直近においては、2024 年問題と呼ばれる物流業者の不足や物流費高騰に関する問題である。すでに、業界内では、配送拒否や曜日の限定などに直面したという植物工場生産事業者の話を耳にしている。植物工場の事業者側だけでは解決し得ない問題のため、具体的な対応策として、たとえば共同倉庫を持てばどうなるのかなど、流通・物流業界側との意見交換や対話の機会を模索している。そのほか、電気代の高騰で多くの事業者が困難を抱えているが、行政機関から補助を受けられるからといってすぐに省エネを推進するための LED 照明への切り替え・変更のための投資ができる事業者ばかりではないという。露地栽培や施設園芸事業と同様に食料安全を担うインフラの一つとして植物工場が機能していると考えれば、農業用電気として取り扱うなど、日々の運営やランニングコストの低減の

一助となる施策があると、安心して事業が継続できるようになるのではないだろうかという。

自社だけが儲かることを考えるのではなく、植物工場事業を通して、「安全」と「感動」を提供し、世界の発展・繁栄に貢献するという経営方針のもと、植物工場産業全体の活性化を同社は見据えているようである。最近、柏市内の小学校で訪問授業も行ってきたという。自分たちの次の世代に農業や人材を繋いでいくための情報提供・情報発信にも意欲的でありたいと同社は考えている。



世界中に農業で安心と感動を提供したい
MIRAI 株式会社
設立2015年(創業2004年) 従業員数:50人
埼玉県柏市中央2-2-1
TEL 04-7192-6655 / FAX 04-7192-6657
https://mirai-group.jp/

交流授業 職場見学 個別質問

こんな仕事をしています。
光や温度など、植物の生育環境を装置で管理する「人工光型植物工場」で野菜の生産をして、販売しています。装置の設計・開発も行っているため、さまざまな専門分野の人が活躍しています。また、海外に植物工場の設備を販売し、管理技術も教えています。気候などに影響されず、計画的に野菜の生産ができるため、安定した量の供給が可能です。

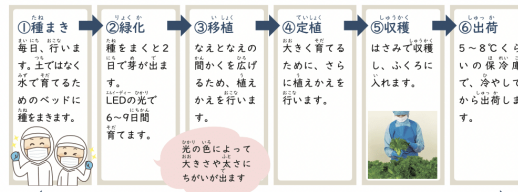


働く人にインタビュー
自然災害や急激な気温の変化で、畑の作物に影響をおよぼすことが増え、植物工場が注目されるようになったころ、私は営業(販売先の開拓)担当として入社しました。現在は会社を運営する責任者です。安定して野菜を作れない国が、MIRAIのシステムで安定して野菜を作れるようになったとき、心からやりがいを感じます。
代表取締役社長 野澤 永光 さん

例えばこんな人に向いているよ

- 動植物の観察が好きの人
- だれかのために一生懸命になれる人
- 世界中の人たちと仕事してみたい人

人工光型植物工場ではタスができるまで



①種まき 毎日、行います。まてはなく水で育てるためのベッドに種をまきます。
②緑化 種をまくと2日後で芽が出ます。LEDの光で6〜7日間育てます。
③移植 なたとえの間のくをのびるため、植えかえを行います。
④定植 大きく育てるために、さらに植えかえを行います。
⑤収穫 はさみで収穫し、ふくろに入れます。
⑥出荷 5〜8℃くらいの保冷庫で、冷やしてから出荷します。

植物工場の野菜は、種まき後40〜46日で出荷されます

I T の力で環境をコントロール

野菜にとって良い環境になるように、コンピューターを使って、いつも温度や湿度などをコントロールしています。

※Information Technology (情報技術) の略

農業を使わないから安心

工場は完全密閉。雑草や害虫が発生しないため、農薬を使わずに野菜を育てることができます。

植物工場の野菜は身近なお店で使われています



植物工場で作られた野菜は、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどで売られるお総菜やお弁当に使われています。また、野菜売り場でも売られています。

海外で仕事をしています



ノルウェーやモンゴルなど、海外に植物工場の設備を販売し、野菜の育て方を教えています。植物工場は自分の国で安定して野菜を生産できるため、気候などによって、野菜が不足するリスクをへらします。

ポイント① それぞれの国の食文化に合わせて、育てる野菜を決めます。ノルウェーではハーブを作っています。

ポイント② 言葉や習慣、考え方がちがう人にも、同じように作業してもらうために、伝え方を工夫したり、機械や道具を取り入れたりにしています。

月面で野菜を育てる研究が進んでいます



植物工場の技術は、月面で野菜を育てるのに最適だと考えられ、国や民間で研究が進められています。いつか宇宙に人が住み、宇宙で作られた野菜を食べる日が来るかもしれません。

千葉県内小学 6 年生向けキャリア副教材 『発見たんけん千葉県 柏市用』

出所：MIRAI 提供

施設園芸・植物工場の実態調査 調査票 太陽光型・併用型



Ⅰ.貴組織の概要について

ID: (Office Use)

ご記入・ご選択をお願い致します ※事前記載事項に間違いがございましたら赤字でご訂正ください

実施事業者名				ウェブサイト URL:	
組織形態	☐ 農地所有適格法人(農業生産法人) ☐ 農業者(個人) ☐ 株式会社(農地所有適格法人を除く) ☐ その他				
施設名	☐ 実施事業者名に同じ			栽培開始:西暦	年
施設住所				年間売上:約	百万円
雇用者数		正規	非正規・パート	期間雇用:	人
	通年全体	人	人	障がい者雇用:	人
	うち生産・出荷に関わる人員	人	人	外国人実習生:	人
回答者ご連絡先 確認の連絡をさせて 頂く場合がございます	ご担当者名:			ご所属: ☐ 事業者 ☐ 施設	
	電話番号:			メールアドレス:	

1. 操業状況 当てはまるものに ☒ をつけてください

☐ 操業中 ☐ 操業停止 理由をご記入ください

※「操業停止」を選択された場合は、こちらで終了です。ご協力ありがとうございました

2. 施設設置の主たる目的 主目的に当てはまるものを1つ、そのほかの目的として当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

主目的(1つ)	☐ 農産物生産・販売 ☐ 原材料調達(加工販売) ☐ 設備製造・販売 ☐ 研究 ☐ 福祉 ☐ その他()
その他目的	☐ 農産物生産・販売 ☐ 原材料調達(加工販売) ☐ 設備製造・販売 ☐ 研究 ☐ 福祉 ☐ その他()

3. 栽培用施設 それぞれご記入・ご選択ください

①栽培用施設総面積	②軒高	③年間総生産量	④CO ₂ 施用有無	
m ²	m	トン/年	☐ なし ☐ 液化 CO ₂ ☐ 白灯油 ☐ その他()	

4. 環境制御・栽培システム関連 それぞれご選択・ご記入ください

熱源	☐ A 重油 ☐ 灯油 ☐ ガス・LPG ☐ 農業用ヒートポンプ ☐ 家庭用ヒートポンプ ☐ 排熱等利用 ☐ バイオマス(ペレット・チップ他) ☐ その他()	
保温・遮光カーテン	☐ 一層 ☐ 二層 ☐ 三層	☐ なし
冷房・冷却・除湿	ヒートポンプ(☐ 冷房 ☐ 除湿) ☐ 細霧冷却 ☐ パッド&ファン ☐ その他()	☐ なし
栽培方式	☐ 土耕 ☐ 養液栽培(☐ 点滴 ☐ 底面 ☐ NFT ☐ DFT ☐ 噴霧) ☐ その他()	
栽培培地	☐ ロックウール ☐ ココピートなど ☐ ウレタン ☐ その他()	

Ⅱ.栽培について

1. 栽培形態 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、使用開始年をご記入ください

☐ 太陽光のみ利用 ☐ 栽培のための補光あり ☐ 育苗のみ人工光を利用 ☐ その他(栽培以外の用途)
→「太陽光のみ利用」以外を選択した方は、光源を選択下さい(複数可)
☐ 高圧ナトリウム・蛍光灯等(西暦 年) ☐ 白色 LED^{※1} (西暦 年) ☐ その他((西暦 年))

※1 青色、赤色 LED 等はその他の欄にご回答下さい

2. 原水 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

灌水・養液用の原水は ☐ 井水 ☐ 農業用水 ☐ 上水 ☐ その他(例:雨水等)

3. 施設全体および各品目の栽培状況について それぞれご記入・ご選択ください

	品目名	栽培実面積 ^{※2}	年間生産量	栽培期間
1) 主要品目		m ²	トン/年	☐ 通年 ☐ 一時期(月～ 月)
2) その他品目		m ²	トン/年	☐ 通年 ☐ 一時期(月～ 月)
3) その他品目		m ²	トン/年	☐ 通年 ☐ 一時期(月～ 月)

※2 栽培実面積は、その作物を栽培する場所の合計面積をご回答下さい

4.廃棄はありましたか ☐ ない ☐ ある ☐ 可販生産物 ☐ 生育不良等による廃棄) → 約 %^{※3} もしくは 約 トン
理由

※3 全体の生産量に対する比率をご回答下さい

5.再生可能エネルギーについて それぞれご選択・ご記入ください

再生可能エネルギーを ☐ 使用中 ☐ 使用検討中 ☐ 未定

▶ 使用(検討)中の場合、【用途】 ☐ 電力 ☐ 熱源 ☐ その他

【エネルギー源】 ☐ 太陽光 ☐ 風力 ☐ バイオマス ☐ 地熱 ☐ その他()

6.労働時間 それぞれご記入ください

①施設全体(職員全員)の年間積算労働時間(経営・営業等含む)					年間	時間
②主要品目の栽培・出荷に係る年間積算労働時間(経営・営業等含まない)					年間	時間
③主要品目の栽培・出荷に係る作業比率 合計 100%となるようご記入下さい						
育苗	定植	施肥	栽培管理 ^{※4}	収穫	出荷(調製、選果、袋詰め)	その他
%	%	%	%	%	%	%
						100%

※4 栽培管理は、誘引・芽かき・葉かき・清掃・残渣処理などを含まず

Ⅲ.経営について

1.直近の営業利益の状況 当てはまるもの1つに ☒ をつけてください

☐ 黒字 ☐ 収支均衡 ☐ 赤字

2.事業が安定的に黒字化または収支均衡となるまでに要した年数 当てはまるもの1つに ☒ をつけてください

施設稼働時から ☐ 1~3年 ☐ 4~6年 ☐ 7~9年 ☐ 10~15年 ☐ 15年以上 ☐ 安定していない

3.活用している行政等の補助金 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、事業名・内容などをご記入ください

☐ 設備投資関連 ☐ エネルギー関連 ☐ その他(事業名または内容:) ☐ なし

4.生産・経営上の課題と対策・工夫 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、その対策・工夫をご記入ください

課題	☐ 収量の向上・安定	☐ 品質の向上・安定	☐ コスト削減	☐ 病虫害対策	☐ 新品種導入	☐ AI・スマート化への対応
	☐ 労務管理	☐ 人手不足	☐ CO ₂ 排出削減	☐ 販路開拓・営業	☐ 海外展開	☐ 資材・肥料等の確保
	☐ 残渣処理					
	☐ 研究・技術開発	☐ その他()				
※上記課題およびその対策・工夫(自由記述) 例:収量安定のための二酸化炭素の施用、栽培技術向上のための作業工程の標準化等						

5.コスト構造

① 各費用の比率 施設全体の各費用の比率が合計 100% となるようご記入ください

	①人件費	②減価償却費	③水道光熱費	④種苗・資材費	⑤物流・輸送費	⑥その他()	合計
費用比率	%	%	%	%	%	%	100%

② 各費用の前年増減比率 各費用の前年比をご記入ください

	①人件費	②減価償却費	③水道光熱費	④種苗・資材費	⑤物流・輸送費	⑥その他	⑦全体
前年比	%	%	%	%	%	%	%

例:前年度と比較し、20%増えた場合:120%と記入、前年度と比較し20%減った場合:80%と記入ください

6.生産コスト増加に対する対策 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 仕入先/販売先などの変更 ☐ 販売先への価格転嫁 ☐ 事業多角化 ☐ 生産規模拡大 ☐ 生産規模縮小 ☐ 事業縮小
☐ 行政支援活用 ☐ 新品種導入 ☐ 生産性向上 ☐ ロボット化・省力化 ☐ 出荷・輸送方法の変更 ☐ その他()
 具体例(自由記述):

7.主な出荷先と販売額の比率 当てはまるもの全てに ☒ をつけ件数、比率をご記入ください

主な出荷先	☐ 市場出荷
	☐ 市場外出荷(取引先件数: 件)
販売額の比率	市場出荷 % 契約栽培 % 直販・ECサイトなど % その他 % 計100%

IV. スマート化について

1. スマート化のシステム・ツール導入状況 使用中および導入を検討中のもの全てに ☒ をつけ、具体名をご記入ください
※1つのシステム・ツールに複数の機能がある場合、具体的な当該サービス・装置名をそれぞれご記入ください

	システム・アプリの目的	使用中	検討中	具体的なサービス・装置またはメーカー名
経営	①販売管理(実績管理ツール等)	☐	☐	
	②資材管理	☐	☐	
	③その他営農・販売支援(EC・フリマアプリ等)	☐	☐	
栽培	④栽培・作業記録・管理	☐	☐	
	⑤防除記録・管理	☐	☐	
環境制御	⑥環境制御	☐	☐	
自動運転・ 作業軽減 (ロボット等)	⑦移植・定植自動化装置	☐	☐	
	⑧収穫・搬送装置	☐	☐	
	⑨選果・包装装置	☐	☐	
センシング・モニタリング	⑩画像センシング(生育判定等)	☐	☐	
	⑪環境モニタリング(温湿度計測・記録システム等)	☐	☐	
	⑫作業モニタリング(IC タグの活用等)	☐	☐	
	⑬センシング・モニタリングその他	☐	☐	
その他	⑭その他※例:AIを活用したその他システム等	☐	☐	

2. スマート化のシステム・ツール導入後の効果 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 収量向上 ☐ 省力化 ☐ 品質向上・均一化 ☐ 収益性向上 ☐ 労務管理の適正化 ☐ その他()

3. スマート化のシステム・ツール導入・活用における課題 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 使用方法が難しい ☐ コスト ☐ 効果がわかりにくい ☐ 他システムとの連動性 ☐ その他()

V. 新型コロナウイルス感染症の影響 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、そのほかご自由にご記入ください

※コロナ禍およびウィズコロナによる日々の栽培・経営への影響、その対策や工夫、スマート化が役立った場面等ありましたら、ご自由にお答えください

☐ 人手不足 ☐ 販売先・売上げ減少 ☐ 販売先・売上げ増加 ☐ 資金不足 ☐ 調達・流通関連 ☐ その他 ☐ 影響なし

VI. 施設園芸に係る国の支援措置に対する要望 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、そのほかご自由にご記入ください

要望	☐ エネルギー高騰対策 ☐ CO ₂ 排出削減対策(例:施設・システム導入費の支援、技術開発の先導など) ☐ 異常気象対策 ☐ 技術開発のための研究支援 ☐ 人材確保支援 ☐ 研修・教育機会の提供・充実化 ☐ AI・スマート化への支援(例:無料アプリの提供や教育人材の派遣など) ☐ 海外展開時のフォロー ☐ 農地としての取扱い等 ☐ その他()
	※その他国の支援措置に対して要望など(自由記述) 例:SDGs 対応事業者への優遇、国主導での技術・システム開発等

自由記入欄 設問・調査票、その他ご意見等ございましたらご自由にお書きください

◆人工光型植物工場用

施設園芸・植物工場の実態調査 調査票 人工光型



Ⅰ. 貴組織の概要について

ID: (Office Use)

ご記入・ご選択をお願い致します ※事前記載事項に間違いがございましたら赤字でご訂正ください

実施事業者名				ウェブサイト URL:	
組織形態	☐ 農地所有適格法人(農業生産法人) ☐ 農業者(個人) ☐ 株式会社(農地所有適格法人を除く) ☐ その他				
施設名	☐ 実施事業者名に同じ			栽培開始:西暦	年
施設住所				年間売上:約	百万円
雇用者数		正規	非正規・パート		
	通年全体	人	人	障がい者雇用:	人
	うち生産・出荷に関わる人員	人	人	外国人実習生:	人
回答者ご連絡先 確認の連絡をさせて 頂く場合がございます	ご担当者名:			ご所属: ☐ 事業者 ☐ 施設	
	電話番号:			メールアドレス:	

1. 操業状況 当てはまるものに☑をつけてください

☐ 操業中 ☐ 操業停止 理由をご記入ください

※「操業停止」と回答された方は、こちらで終了です。ご協力ありがとうございました

2. 施設設置の目的 主目的に当てはまるものを1つ、そのほかの目的がある場合には、当てはまるもの全てに☑をつけてください

主目的(1つ)	☐ 農産物生産・販売 ☐ 原材料調達(加工販売) ☐ 設備製造・販売 ☐ 研究 ☐ 福祉 ☐ その他()
その他目的	☐ 農産物生産・販売 ☐ 原材料調達(加工販売) ☐ 設備製造・販売 ☐ 研究 ☐ 福祉 ☐ その他()

3. 栽培用施設 それぞれご記入ください

①建物延床面積	②衛生管理エリアの床面積	③栽培トレイの総面積※1	④天井高※2	⑤段数/栽培棚	⑥CO ₂ 施用
m ²	m ²	m ²	m	段	☐ 有 ☐ 無

※1 多段式で複数段栽培している場合は各段の面積の合計をお答え下さい ※2 衛生管理エリアの天井高をお答えください

Ⅱ. 栽培について

1. 光源 当てはまるもの全てに☑をつけ、使用開始年をご記入ください

☐ 蛍光灯(西暦 年) ☐ 白色LED※3(西暦 年) ☐ その他((西暦 年))

※3 青色、赤色LEDなどはその他の欄にご回答下さい

2. 電力 それぞれご選択・ご記入ください(複数選択可)

①現在の使用電力: ☐ 商用電力 ☐ 太陽光発電 ☐ その他再生可能エネルギー() ☐ その他()

②今後、再生可能エネルギーを ☐ 使用予定➡(☐ 太陽光 ☐ 風力 ☐ バイオマス ☐ 地熱 ☐ その他) ☐ 使用しない ☐ 未定

➡再生可能エネルギーを使用中もしくは使用予定の場合、蓄電用のバッテリーを ☐ 使用中 ☐ 設置検討中 ☐ 使用しない

3. 養液栽培システム 当てはまるもの全てに☑をつけ、使用開始年をご記入ください

☐ DFT(西暦 年) ☐ NFT(西暦 年) ☐ その他((西暦 年))

4. 養液用の原水および冷房・除湿時の結露水の利用について それぞれご選択・ご記入ください

①養液用の原水は、☐ 上水 ☐ 井水 ☐ 農業用水 ☐ その他

②養液の更新 ☐ 更新あり➡(頻度は 約 回/年、養液タンクの約 %/回) ☐ 更新なし

➡理由: ☐ 予防(定期的) ☐ 生育不良改善 ☐ 養液組成改善 ☐ その他

③結露水を養液タンクに戻す設備が ☐ ある ☐ ない » 理由

»設備がある場合、結露水を利用 ☐ している ☐ していない » 理由

5. 施設全体および各品目の栽培状況について それぞれご記入・ご選択ください

① 年間総生産量: トン/年 (施設全体の生産量をトン換算でご記入ください)

	品目名※4	栽培実面積※5	年間生産量	栽培比率	栽培サイクル
1) 主要品目		m ²	トン/年	%	約 日
2) その他品目		m ²	トン/年	%	約 日
3) その他品目		m ²	トン/年	%	約 日

※4 レタス類を栽培している場合には、可能な範囲で、たとえば「フリルレタス」「グリーンリーフ」「ロメイン」など種類をご回答下さい

※5 栽培実面積は、その作物を栽培する場所の合計面積をご回答下さい(多段式で複数段栽培している場合は各段の面積の合計をお答え下さい)

6. 廃棄はありましたか ☐ ない ☐ ある(☐ 可販生産物 ☐ 生育不良等による廃棄) → 約 %※6 もしくは 約 トン
理由

※6 全体の生産量に対する比率をご回答下さい

7. 労働時間 それぞれご記入ください

① 施設全体(職員全員)の年間積算労働時間 ※経営・営業等含む					年間	時間
② 主要品目の栽培・出荷に係る年間積算労働時間 ※経営・営業等含まない					年間	時間
③ 主要品目の栽培・出荷に係る作業比率 合計 100%となるようご記入下さい						
播種	移植・定植	栽培管理	収穫	出荷(調整・袋詰め等)	洗浄	その他
%	%	%	%	%	%	100%

Ⅲ.経営について

1. 直近の営業利益の状況 当てはまるもの1つに ☒ をつけてください

☐ 黒字 ☐ 収支均衡 ☐ 赤字

2. 事業が安定的に黒字化または収支均衡となるまでに要した年数 当てはまるもの1つに ☒ をつけてください

施設稼働時から ☐ 1～3年 ☐ 4～6年 ☐ 7～9年 ☐ 10～15年 ☐ 15年以上 ☐ 安定していない

3. 活用している行政等の補助金 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 設備投資関連 ☐ エネルギー関連 ☐ その他(事業名または内容:) ☐ なし

4. 生産・経営上の課題と対策・工夫 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、その対策・工夫をご記入ください

課題	☐ 収量の向上・安定 ☐ 品質の向上・安定 ☐ コスト削減 ☐ 病虫害対策 ☐ 新品種導入 ☐ AI・スマート化への対応
	☐ 労務管理 ☐ 人手不足 ☐ 環境への配慮 ☐ 販路開拓・営業 ☐ 海外展開 ☐ 資材・肥料等の確保 ☐ 残渣処理
	☐ 研究・技術開発 ☐ その他()
※上記課題およびその対策・工夫(自由記述) 例:収量安定のための二酸化炭素の施用、栽培技術向上のための作業工程の標準化等	

5.コスト構造

① 各費用の比率 施設全体の各費用の比率を合計 100%となるようご記入ください。電気コストの内訳についても同様に記入ください

	①人件費	②減価償却費	③電気コスト	④種苗・資材費	⑤物流・輸送費	⑥水道費	⑦その他	合計
費用比率	%	%	%	%	%	%	() %	100%

電気コスト内訳			
照明	%	空調	%
その他(ポンプ等の機器類)		%	計100%

② 各費用の前年増減比 各費用の前年比をご記入ください

	①人件費	②減価償却費	③電気コスト	④種苗・資材費	⑤物流・輸送費	⑥水道費	⑦その他	⑧全体
前年比	%	%	%	%	%	%	%	%

例:前年度と比較し、費用が20%増えた場合:120%と記入、前年度と比較し費用が20%減った場合:80%と記入ください

6. 生産コスト増加に対する対策 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 仕入先/販売先などの変更 ☐ 販売先への価格転嫁 ☐ 事業多角化 ☐ 生産規模拡大 ☐ 生産縮小 ☐ 事業縮小
☐ 行政支援活用 ☐ 新品種導入 ☐ 生産性向上 ☐ ロボット化・省力化 ☐ 出荷・輸送方法の変更 ☐ その他()
具体例(自由記述):

7. 主な出荷先と販売額の比率 当てはまるもの全てに ☒ をつけ件数、比率をご記入ください

主な出荷先	☐ 市場出荷			
	☐ 市場外出荷 »		取引先件数 件	取引先比率 小売 %、業務用 %
販売額の比率	市場出荷	%	契約栽培	%
			直販・EC サイトなど	%
			その他	%
				計100%

IV. スマート化について

1. スマート化のシステム・ツール導入状況 使用中および導入を検討中のもの全てに ☒ をつけ、具体名をご記入ください

※1つのシステム・ツールに複数の機能がある場合、具体的な当該サービス・装置名をそれぞれご記入ください

	システム・アプリの目的	使用中	検討中	具体的なサービス・装置またはメーカー名
経営	①販売管理(実績管理ツール等)	☐	☐	
	②資材管理	☐	☐	
	③その他営農・販売支援(EC・フリマアプリ等)	☐	☐	
栽培	④栽培・作業記録・管理	☐	☐	
栽培	⑤防除記録・管理	☐	☐	
環境制御	⑥環境制御	☐	☐	
自動運転・ 作業軽減 (ロボット等)	⑦移植・定植自動化装置	☐	☐	
	⑧収穫・搬送装置	☐	☐	
	⑨選果・包装装置	☐	☐	
センシング・モニタリング	⑩画像センシング(生育判定等)	☐	☐	
	⑪環境モニタリング(温湿度計測・記録システム等)	☐	☐	
	⑫作業モニタリング(IC タグの活用等)	☐	☐	
	⑬センシング・モニタリングその他	☐	☐	
その他	⑭その他※例:AIを活用したその他システム等	☐	☐	

2. スマート化のシステム・ツール導入後の効果 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 収量向上 ☐ 省力化 ☐ 品質向上・均一化 ☐ 収益性向上 ☐ 労務管理の適正化 ☐ その他()

3. スマート化のシステム・ツール導入・活用における課題 当てはまるもの全てに ☒ をつけてください

☐ 使用方法が難しい ☐ コスト ☐ 効果がわかりにくい ☐ 他システムとの連動性 ☐ その他()

V. 新型コロナウイルス感染症の影響 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、そのほかご自由にご記入ください

※コロナ禍およびウィズコロナによる日々の栽培・経営への影響、その対策や工夫、スマート化が役立った場面等ありましたら、ご自由にお答えください

☐ 人手不足 ☐ 販売先・売上げ減少 ☐ 販売先・売上げ増加 ☐ 資金不足 ☐ 調達・流通関連 ☐ その他 ☐ 影響なし

VI. 施設園芸に係る国の支援措置に対する要望 当てはまるもの全てに ☒ をつけ、そのほかご自由にご記入ください

要望	☐ エネルギー高騰対策 ☐ CO ₂ 排出削減対策(例:施設・システム導入費の支援、技術開発の先導など) ☐ 異常気象対策 ☐ 技術開発のための研究支援 ☐ 人材確保支援 ☐ 研修・教育機会の提供・充実化 ☐ AI・スマート化への支援(例:無料アプリの提供や教育人材の派遣など) ☐ 海外展開時のフォロー ☐ 農地としての取扱い等 ☐ その他()
	※その他国の支援措置に対して要望など(自由記述) 例:SDGs 対応事業者への優遇、国主導での技術・システム開発等

自由記入欄 設問・調査票、その他ご意見等ございましたらご自由にお書きください

令和 6 年度みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
スマート農業の総合推進対策のうち
データ駆動型農業の実践・展開支援事業のうち
スマートグリーンハウス展開推進

事業報告書（別冊 1）
全国実態調査・事例調査
令和 7 年 3 月

一般社団法人日本施設園芸協会
東京都中央区東日本橋 3-6-17 山一ビル
TEL 03-3667-1631