平成 31 年度　次世代施設園芸地域展開促進事業

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２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．高度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 4

３．大規模施設園芸及び植物工場の施設数 34

３．１．施設数の推移 34
３．２．大規模施設園芸及び植物工場の一覧 35

４．大規模施設園芸及び植物工場の事例調査 45

４．１．民間事業者 46
① 株式会社木田屋商店　小浜グリーンランド：福井県小浜市 46
② 株式会社にいみ農園：愛知県碧南市 52
③ 山口仁司氏：佐賀県武雄市 56
４．２．地方公共団体 59
① 愛知県 59
② 佐賀県 66
４．３．まとめ 70

参考：実態調査調査票 71

１．はじめに

１．１．調査の背景

我が国の農業産出額の 39%を占めている施設園芸は、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。また、新規就農者の 85%が野菜、果樹、花きといった園芸作物を中心作目として選択しており、担い手の減少が続く農業の振興において、重要かつ魅力ある分野といえる。

しかし、近年施設園芸の農家数は、高齢化の進展などにより平成 12 年から平成 27 年にかけて 226 千戸から 168 千戸に減少しているほか、温室の設置面積も同時期で 45,083ha から 35,185ha に減少している。[1]

今後、野菜などの安定供給を保持するためには、施設園芸における高度な環境制御技術の導入を推進し、生産性向上を図るとともに、魅力ある農業として確立する必要がある。このような中、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を図る次世代施設園芸をはじめとする施設園芸や植物工場は、①経験や勘だけに頼らない、環境や生育データに基づく周年・計画生産の実現、②地域の雇用と所得の創出、③ICT や経営管理などの活用や民間企業の農業参入、といった観点から、大きな関心と期待を集めている。

１．２．調査の目的

本報告書は、農林水産省が進める「平成 31 年度　次世代施設園芸地域展開促進事業」の一部として実施した、大規模施設園芸及び植物工場に関する全国実態調査、優良事例調査 2 つの調査結果をまとめたものである。

全国実態調査は、環境が制御された施設園芸及び植物工場の事業者を対象に、平成 20 年度から実施されている調査で、事業者の数や収益、課題などについて把握している。

また、事例調査は、大規模施設園芸や植物工場の一部事業者や、その支援を行っている自治体に対してヒアリング調査を行い、先進的な取り組み、創意工夫について取りまとめたものである。

いずれの調査においても、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、この結果が今後新たに大規模施設園芸や植物工場に取り組もうと考えている農業者や事業者、地方公共団体など、施設園芸関係者の参考になれば幸いである。

なお、本調査は、株式会社三菱総合研究所により行われた。各事例に記載されている内容は取材時点のものであり、その後、新たな取り組みが行われている場合もあり得ることを申し添える。

[1] 農林水産省「農林業センサス」

１．３．高度環境制御施設及び植物工場とは

高度に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、CO_2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 1ha 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（以下、併用型という。）

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

今年度の調査においても、次世代施設園芸の普及推進に向けて、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、生産管理・品質管理（生産面での工夫やGAP 取得状況等）、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様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

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 413 票の調査票を郵送またはメール添付で配布し、132 票を回収、110 票の有効回答（有効回答率 26.6%）を得た。

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、回答割合は、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	令和元年 9 月から 12 月
発送数	413 票
回収数	132 票（うち集計対象外 14 票、太陽光概ね 1ha 未満 8 票）
有効回答数	110 票
有効回答率	26.6%

（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に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、回収数からもわかる通り、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、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。

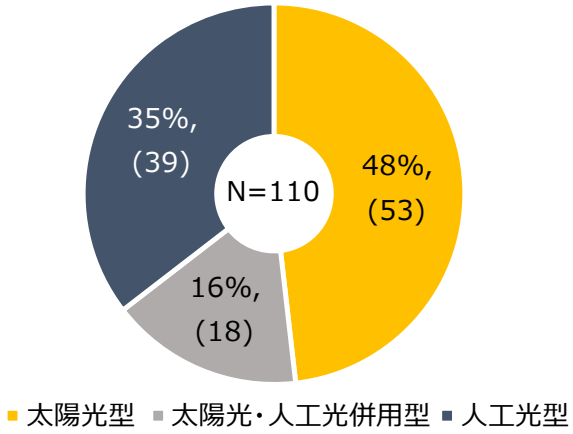
２．２．結果の概要

（１）回答事業者の施設及び組織について

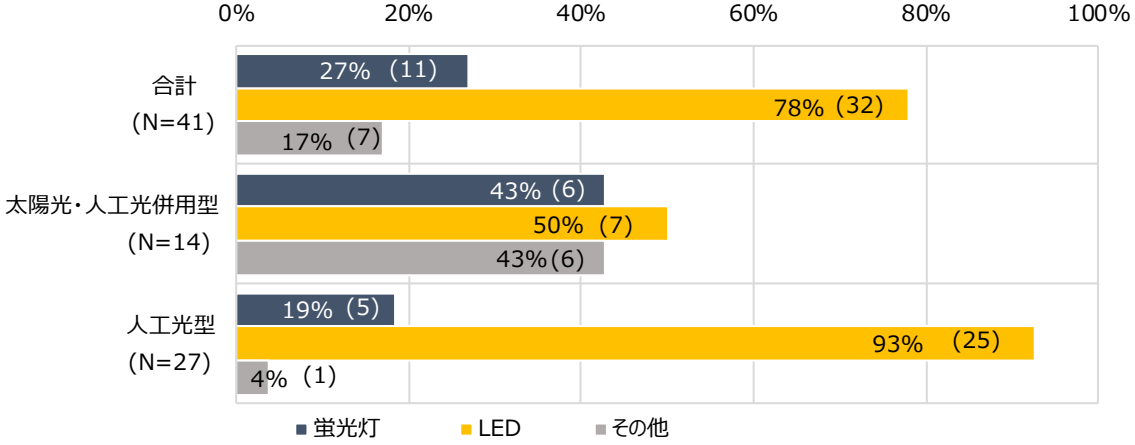
①　施設の栽培形態

回答者の栽培形態の分布をみると、太陽光型、人工光型がそれぞれ 48%、35%となっており、両タイプを合計すると栽培形態の大半を占める。

また、太陽光・人工光併用型（以下、「併用型」という。）及び人工光型について、導入している光源をみると、78%が LED を導入しており、特に人工光型では 93%に及ぶ。その他として内訳の回答があったのは、すべてナトリウムランプであり、併用型での導入率は 43%となっている。ナトリウムランプを使用しているのは、栽培開始 5 年以内の果菜栽培施設、10 年超の葉菜栽培施設、30 年超の花き栽培施設など、特に共通した点はない。



図表 2　栽培形態



図表 3　光源（太陽光・人工光併用型、人工光型のみ）

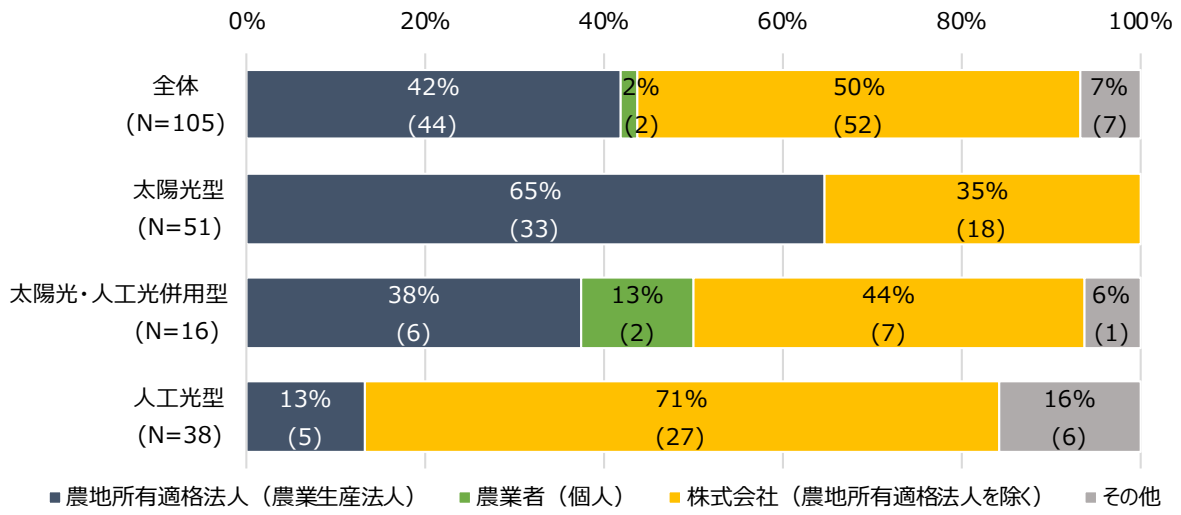
② 組織形態

組織形態は、全体では株式会社（農地所有適格法人を除く。）が 50%で最も多く、次いで農地所有適格法人が 42%となっている。

栽培形態ごとにみると、太陽光型では農地所有適格法人が 65%を占め、次いで株式会社が 35%を占めている。太陽光型で農業者等の割合が高いのは、農地に立地していることが多く、元々その土地の農業者が主体となっていることによるものと推測される。

一方で、人工光型についてみると、株式会社の割合が 71%と高く、次いで農業者等は 13%となっている。

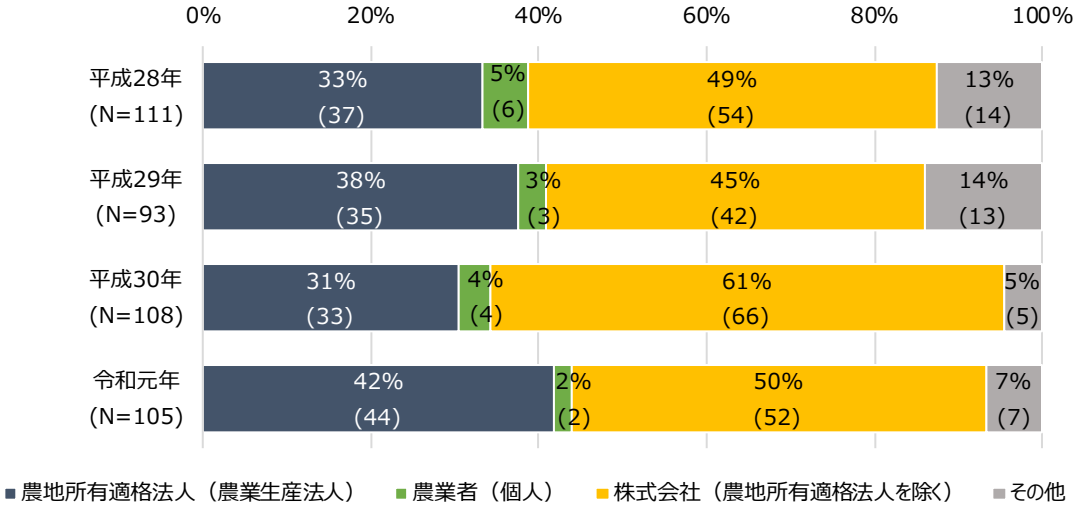
これは、人工光型に関しては農地以外に立地する事例も多く、農業以外の企業が参入しやすいことによると考えられる。なお、その他の事業主体の内訳は、社会福祉法人や特定非営利活動人、合同会社等である。



図表 4　組織形態

過去の調査では、回答者のうち農業者等（農地所有適格法人と農業者）と株式会社の割合が平成 28 年度では 38%、49%、平成 29 年度では 41%、45%と、農業者等の割合が高まっていたが、昨年度は株式会社が 61%と割合が大きかった。

その内訳を見たところ、半数程度が 3 年以内の創業であり、新規参入の企業の回答が増えたことによるものとみえるが、今年度は農業者等の比率が増えて 44%、株式会社 50%となっている。これは、太陽光型の施設を運営する回答者が昨年度より増えたことによるものと推測される。

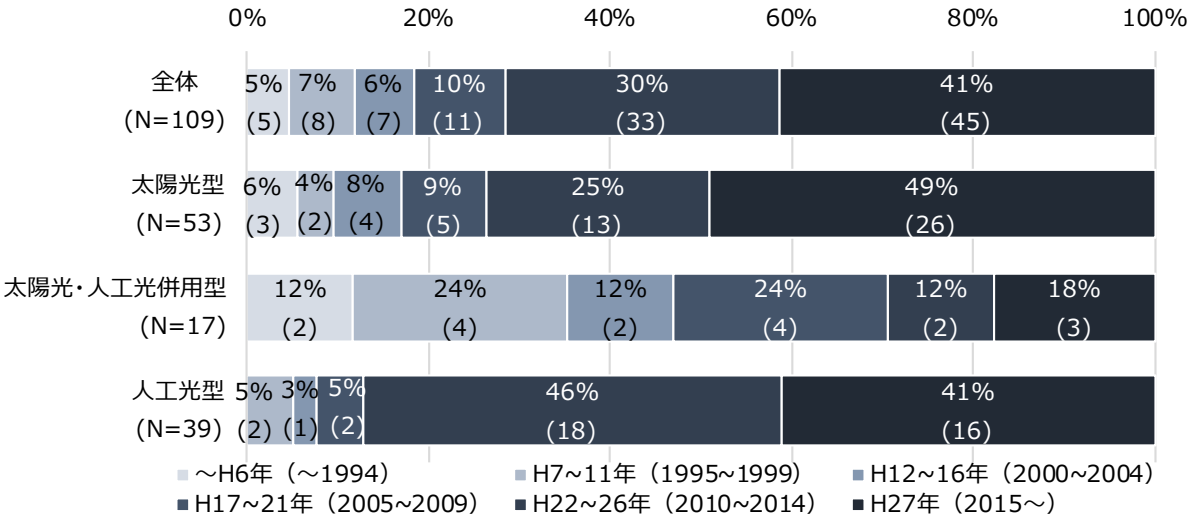


図表 5　組織形態の時系列比較

③　栽培開始年

栽培開始年は、全体では平成 27 年（2015 年）以降が 41%を占めている。次いで平成 22～26 年（2010～2014 年）が 30%と、近年の参入者の増加がうかがえる。

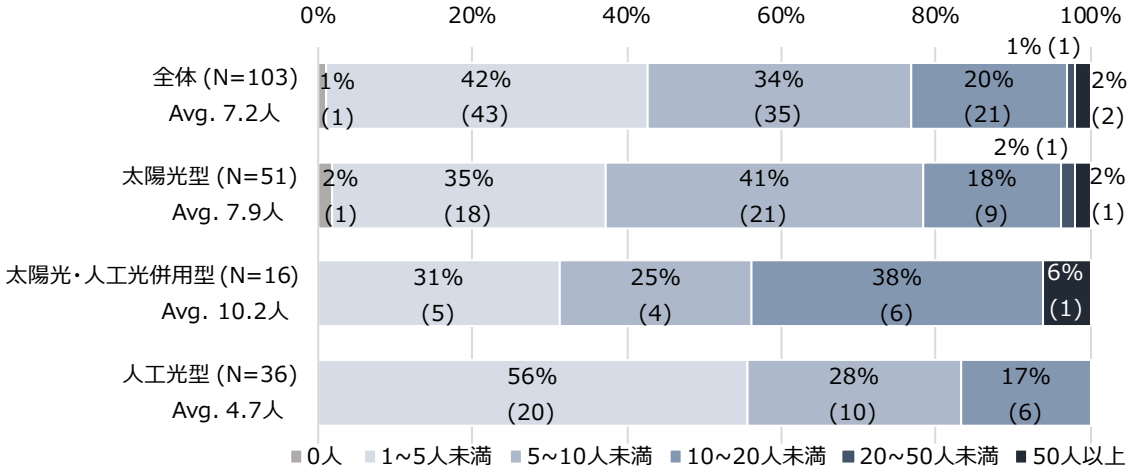
栽培形態別にみると、太陽光型では平成 27 年（2015 年）以降が 49%と多く、次いで平成 22～26 年（2010～2014 年）が 25%であり、7 割強が平成 22 年（2010 年）以降の参入である。また、人工光型では、平成 22～26 年（2010～2014 年）の栽培開始が 46%と多く、次いで平成 27 年（2015 年）以降が 41%と、9 割弱が平成 22 年（2010 年）以降の参入である。



図表 6　栽培開始年

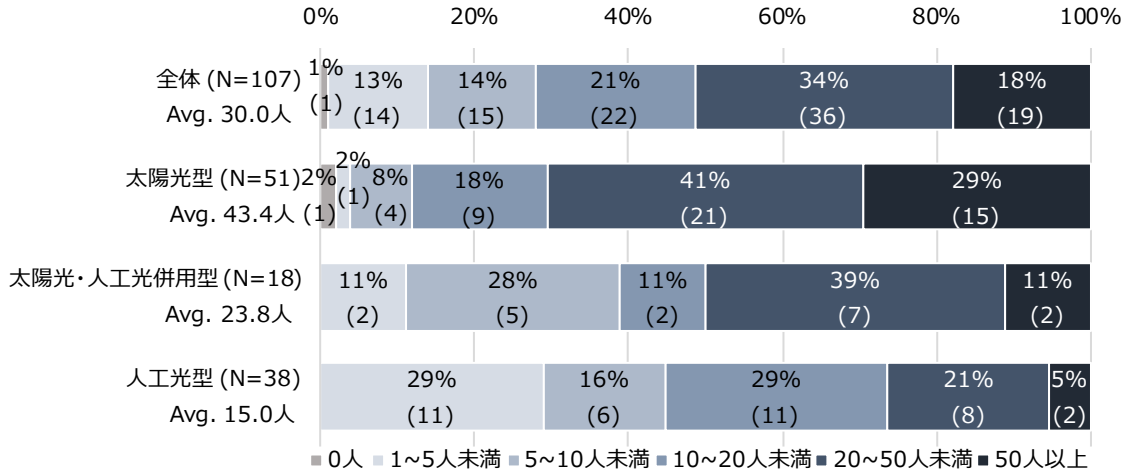
④ 雇用者数

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 人未満が 42%と最も多い。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少なくなる傾向にあり、施設当たり正規雇用者数の平均はそれぞれ 10.2 人、7.9 人、4.7 人であった。



図表 7　雇用者数（通年：正規）

非正規・パートの通年雇用者は、全体では 20～50 人未満が 34%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 43.4 人、併用型で 23.8 人、人工光型で 15.0 人であり、特に太陽光型では、20～50 人未満が 41%、50 人以上が 29%と高くなっている。



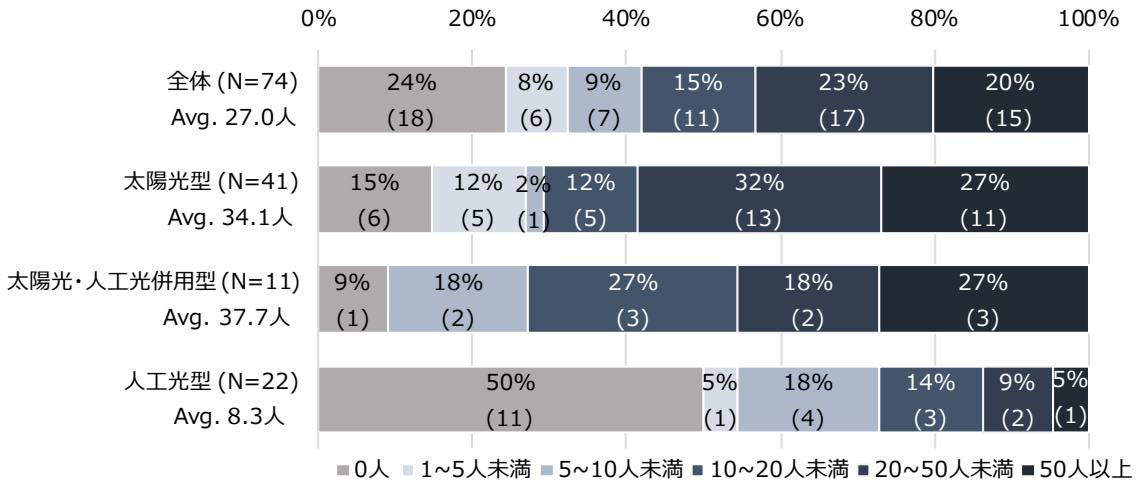
図表 8 雇用者数（通年：非正規・パート）

[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（ピーク時）」と表記して、3 つに分類して調査・集計を行っている。

一方、ピーク時の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、全体では20～50 人未満が 23%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 34.1 人、併用型で 37.7 人、人工光型で 8.3 人であった。併用型でピーク時の期間雇用者数が多かったのは、定植や収穫・出荷などのピーク時に人手が必要となる野菜苗や果菜類を栽培している事業者であった。

定植や収穫など季節によって繁閑の波の大きい太陽光型、併用型では期間雇用の人数が多く、一方で作業を通年で平準化している人工光型では期間雇用者数は比較的少ないことがわかる。



図表 9　期間雇用者数（ピーク時）

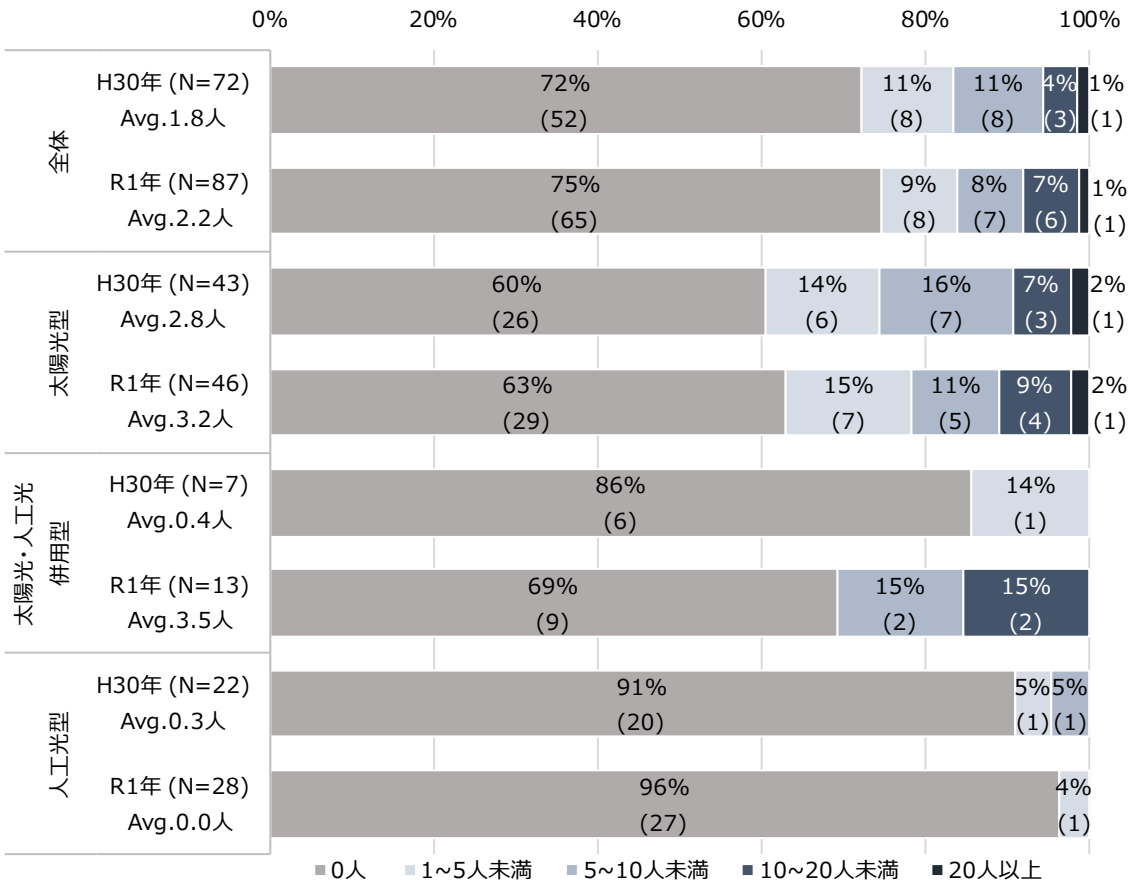
太陽光型や併用型では、施設面積が大きく、栽培管理の作業は施設一棟ごとの条件や日照時間に応じた対応が必要で、人員が多く求められる。

一方、人工光型では、施設面積が小さく、多段式での栽培が一般的で作業の動線が短いこと、栽培のサイクルが短く、年間を通して作業が平準化されていることなどが、栽培管理の人員の抑制に影響していると考えられる。

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 25%となっている。栽培形態別にみると、太陽光型での割合が高く、37%で外国人実習生を受け入れている。また、昨年度と比較すると、人工光型以外の施設では平均人数が増えている。

厚生労働省の「外国人雇用状況」によると、農林業における外国人労働者数の推移は、直近 5 年間において毎年 10%以上の増加を続けており、施設園芸においても同様の状況が続いているものと思われる。

なお、外国人労働者を 10 人以上受け入れていると回答した事業者の大半は、トマト・ミニトマトを栽培する事業者であった。



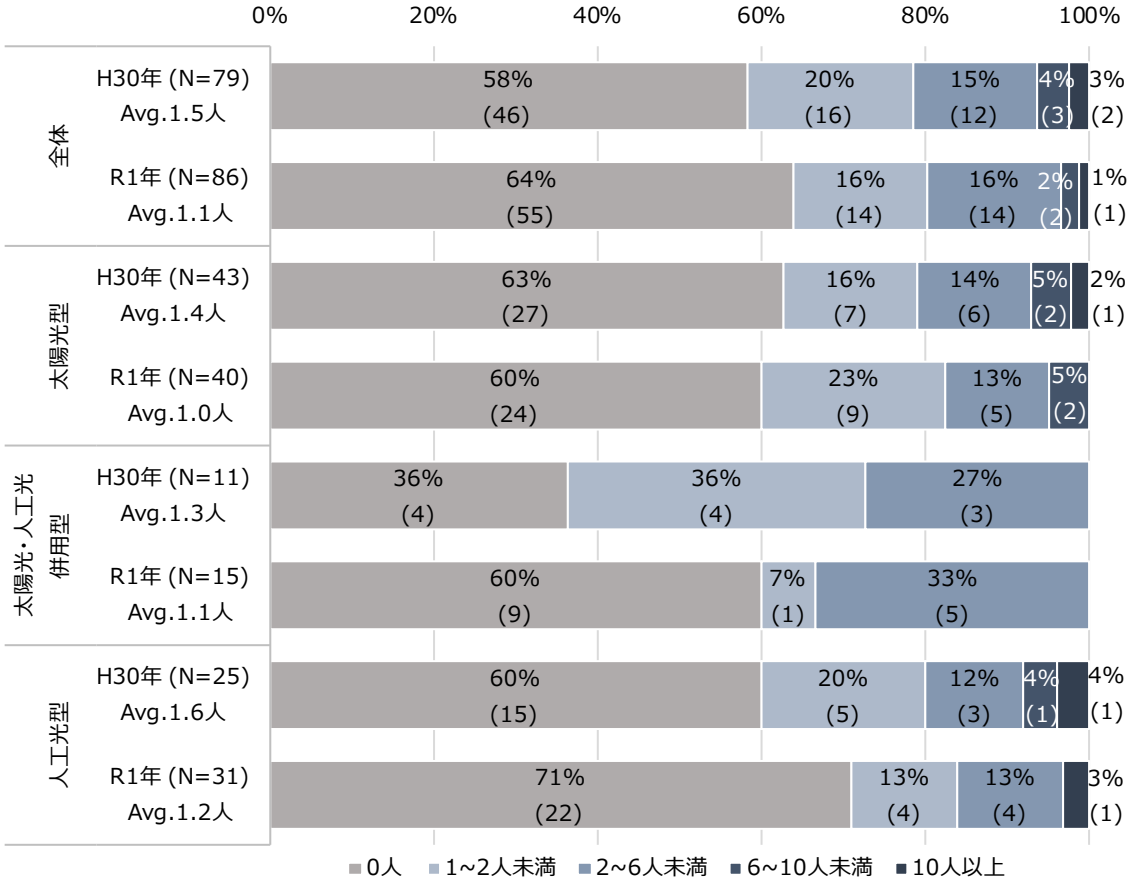
図表 10　外国人実習生数

障害者を雇用していると回答した事業者は全体で 35%となっている。障害者を雇用している事業者の組織形態は、農地所有適格法人 45%、株式会社 42%が大半を占め、その他社会福祉法人を含む。

昨年度と比較して、平均人数が減っているが、これは昨年度より雇用（通年正規）規模が小さい事業者からの回答が増えたこと、また障害者雇用促進法の雇用義務制度の対象となる株式会社の回答数が減ったことが背景にあると思われる。

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]

今年度、障害者を 5 名以上雇用しているとした 4 社の事業者のうち 1 社は、障害者の自立支援を目的に人工光型でレタスを栽培している事業者であり、残りは大規模な太陽光型の施設でトマトを栽培している事業者で、非正規雇用者数も多い。



図表 11　障害者雇用者数

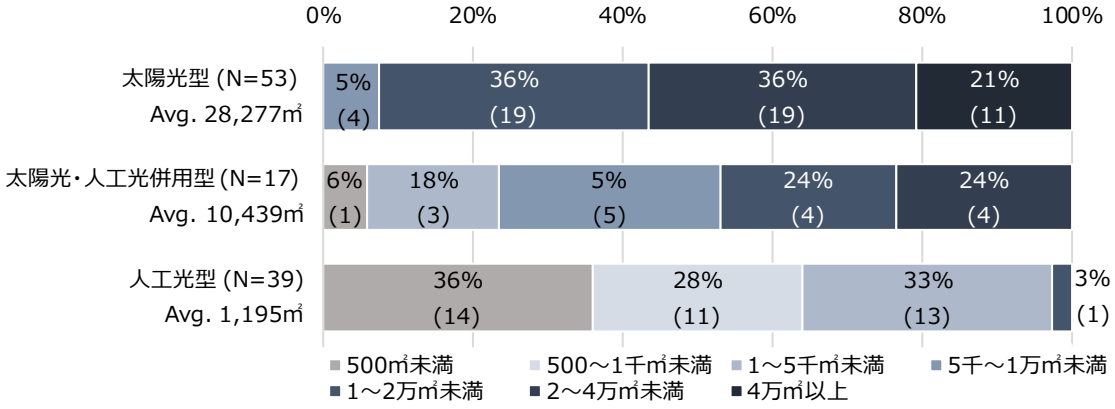
[3] 障害者雇用促進法では、平成 30 年 4 月 1 日に対象となる民間事業主の範囲が、従来の従業員 50 人以上から 45.5 人以上に拡大され、法定雇用率も 2%から 2.2%に引き上げられた。

⑤　栽培用施設面積・栽培実面積

栽培用施設面積の割合をみると、太陽光型では 1～2 万㎡及び 2～4 万㎡がそれぞれ 36%を占め最も多い。[4]

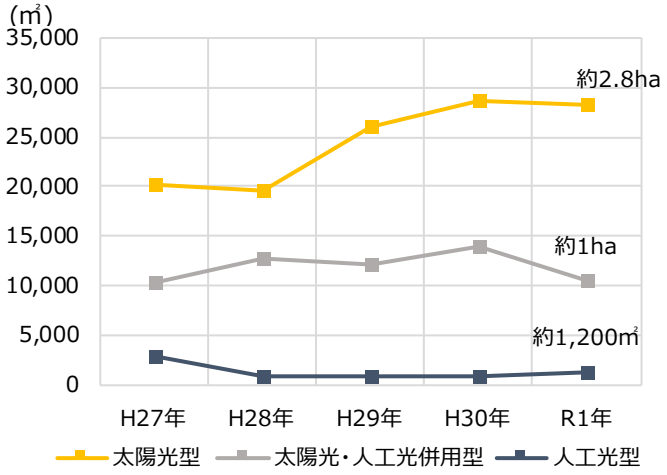
また、人工光型では、1,000 ㎡以上の栽培用施設を持つ施設の割合が 36%を占める。

栽培形態ごとに見た栽培用施設面積の平均は、太陽光型が約 2.8ha、併用型は約 1.0ha、人工光型は約 1.2 千㎡であった。



図表 12　栽培用施設面積

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、人工光型は規模拡大の傾向があるが、昨年度まで拡大傾向にあった太陽光型は横ばい、併用型は縮小傾向にある。



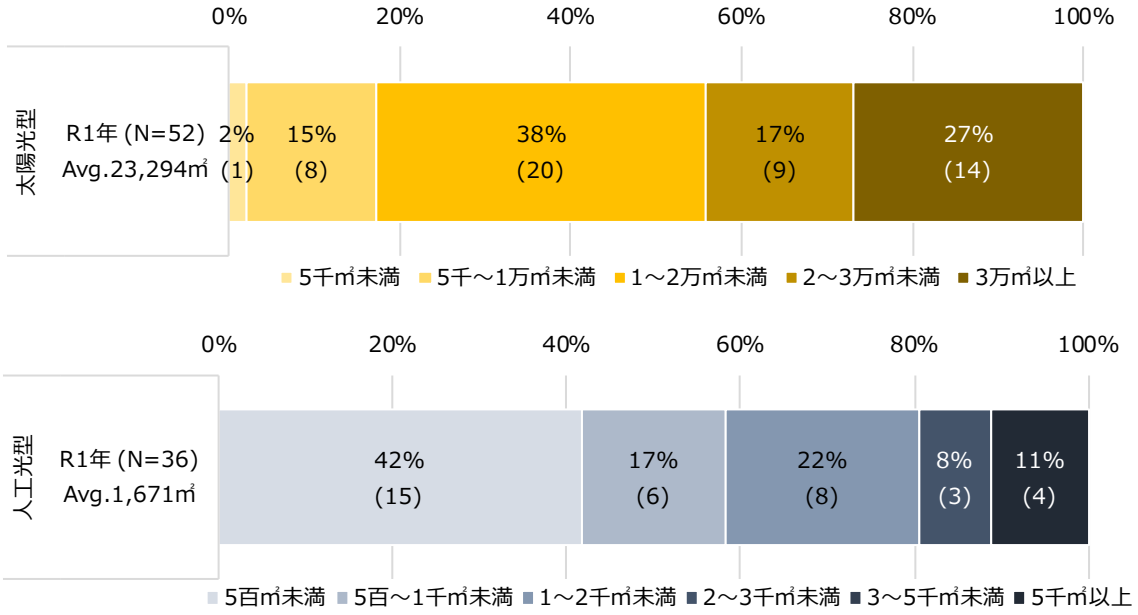
図表 13　平均栽培用施設面積の推移

[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いるため、5,000 ㎡未満の施設はサンプルに含まれていない。

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。

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 2.3ha、人工光型は約 1,700 ㎡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、栽培実面積の平均は、施設面積の平均より大きい。



図表 14　主要品目における栽培実面積

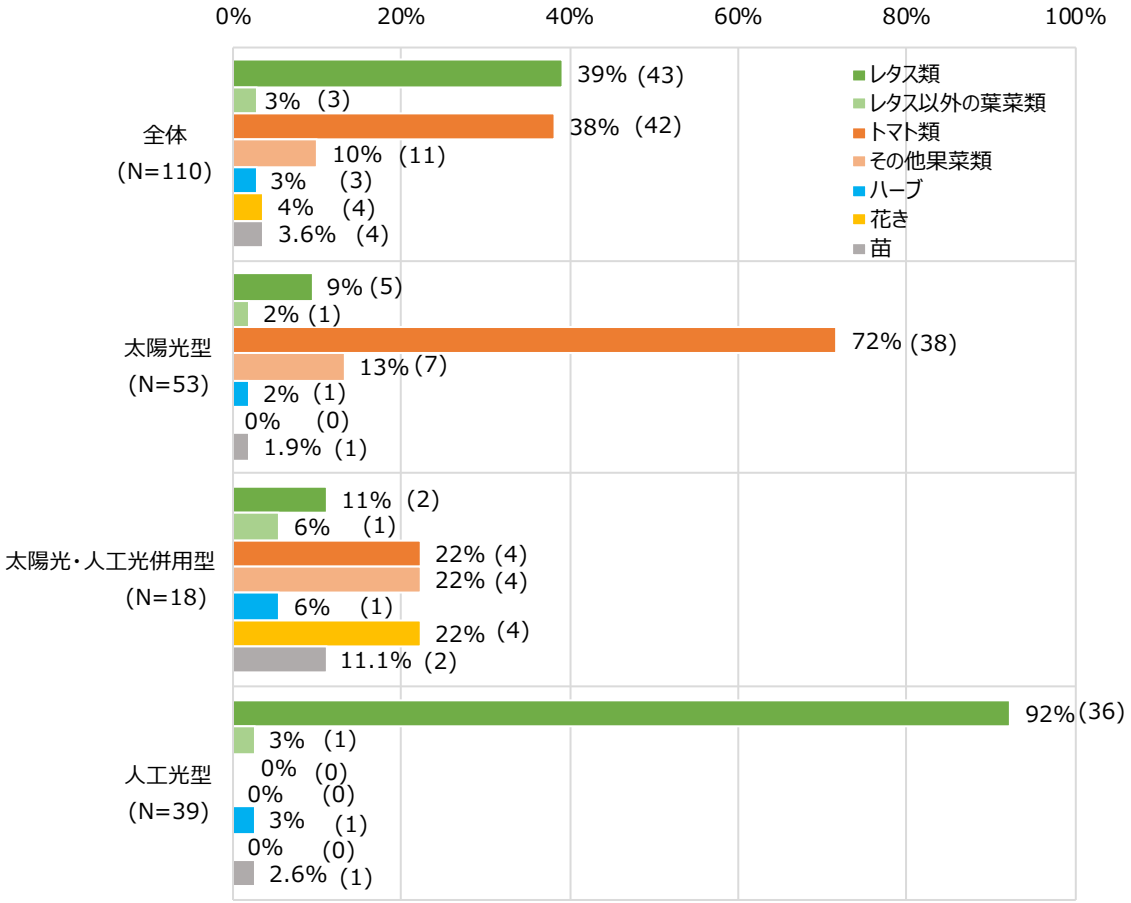
⑥ 栽培品目

各事業者での主要栽培品目を集計すると、全体でレタス類及びトマト類がそれぞれ 39%、38%であった。

太陽光型については、トマト類の割合が 72%と最大で、次いでその他果菜類（いちご、パプリカ等）が 13%であった。温室での栽培品目の中で、周年を通じて安定した需要があり、かつ施設栽培に関する情報が揃っていて比較的栽培のしやすい[5]トマトが選ばれていることがわかる。

人工光型については、周年を通じ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 92%で最多となっている。

また、併用型では、トマト類、その他果菜類、花きがそれぞれ 22%（4 件）で最も多い。



図表 15　主な栽培品目

※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
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）、ロメインレタス、ベビーリーフ等
レタス以外の葉菜類	ホウレンソウ、コマツナ、ミズナ、ミツバ等
トマト類	大玉トマト、ミディトマト、ミニトマト等
その他果菜類	いちご、パプリカ、ピーマン、キュウリ等
ハーブ	バジル、パクチー、ルッコラ、クレソン等
花き	バラ、胡蝶蘭、トルコギキョウ、エディブルフラワー等
苗	花き苗、野菜苗、等

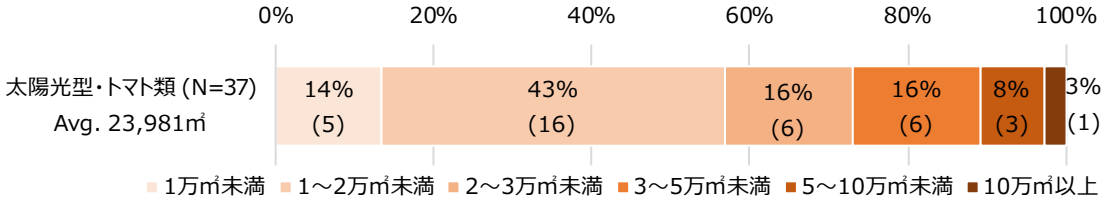
[5] 生育適温の幅が広く温度管理がしやすい、栽培方法が確立されている、それらの栽培方法に関する情報が豊富にあり新規でも参入しやすい、等の要素が考えられる。

（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として、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。

太陽光型のトマト類の栽培に関しては、1~2 万㎡の栽培実面積の事業者が 43%（16 件）と最も多い。昨年度まで栽培実面積 2 万㎡以上の事業者の割合が増加していたが、今年度は 43%（16 件）となっている。（平成 29 年度は 42%（11 件）、平成 30 年度は 57%（19 件））

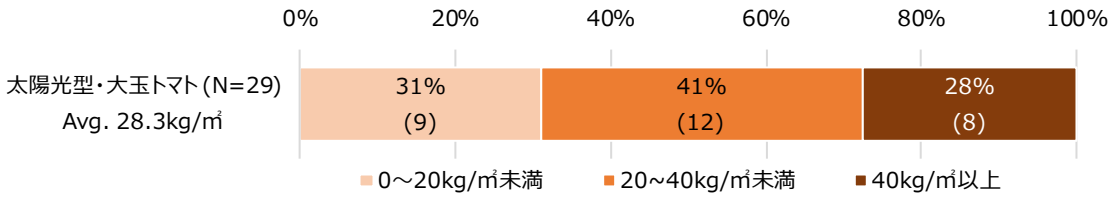


図表 16　主要品目の栽培実面積（太陽光型・トマト類）

また、トマト栽培のうち大玉トマトについて、栽培実面積 1 ㎡当たりの生産量（以下、「単収」という。）をみると、下図のような分布となり、約 4 割が 20～40kg/㎡で、平均は 28.3 kg/㎡であった。

単収 20 kg/㎡未満と答えた事業者のうち、最も低かったのは 2.3kg/㎡で栽培期間は 9 カ月であった。なお、20 kg/㎡未満と答えた事業者は、すべて栽培開始後 10 年以内の事業者で、内 5 件は 4 年以内であり、一部の事業者は栽培技術が安定していないことによるものと推察される。

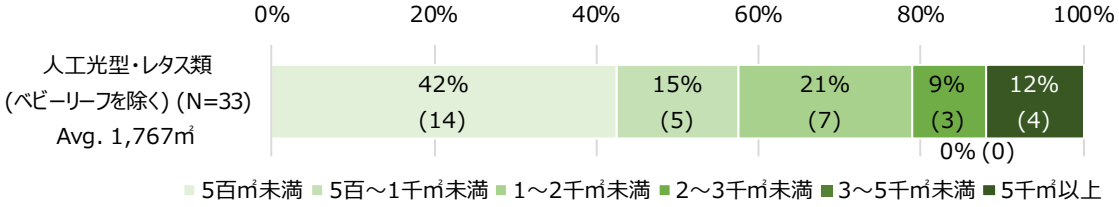
また、40 kg/㎡以上と答えた事業者の中には、60kg/㎡以上の事業者も複数あり、同じ品目においても収量の差が広がっている。



図表 17　単収（太陽光型・大玉トマト）

人工光型のレタス栽培（レタス類のうちベビーリーフを除く）についても、平成 29 年度調査と比較して、栽培実面積 1,000 ㎡以上の事業者の割合が若干増加しており、規模拡大の傾向が見られる（平成 29 年度は 33%（9 件）、平成 30 年度は 40%（12 件）、今年度は 42%(14 件))。

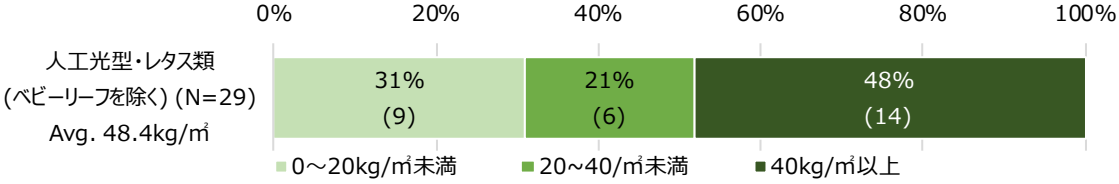
なお、留意が必要なのは、太陽光型で栽培されるトマトと異なり、人工光型では重量の異なる複数品目の葉菜類を栽培する傾向があり、単純に単収の多寡を比較できるものではないという点である。



図表 18　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））

単収をみると、下図のような分布となり、半数弱が単収 40kg/㎡以上となっている。なお平均単収は 48.4kg/㎡であった。20kg/㎡未満と答えている 9 件の事業者の栽培開始年にはばらつきがあるが、課題として「品質の安定」を挙げていることに共通点がある。

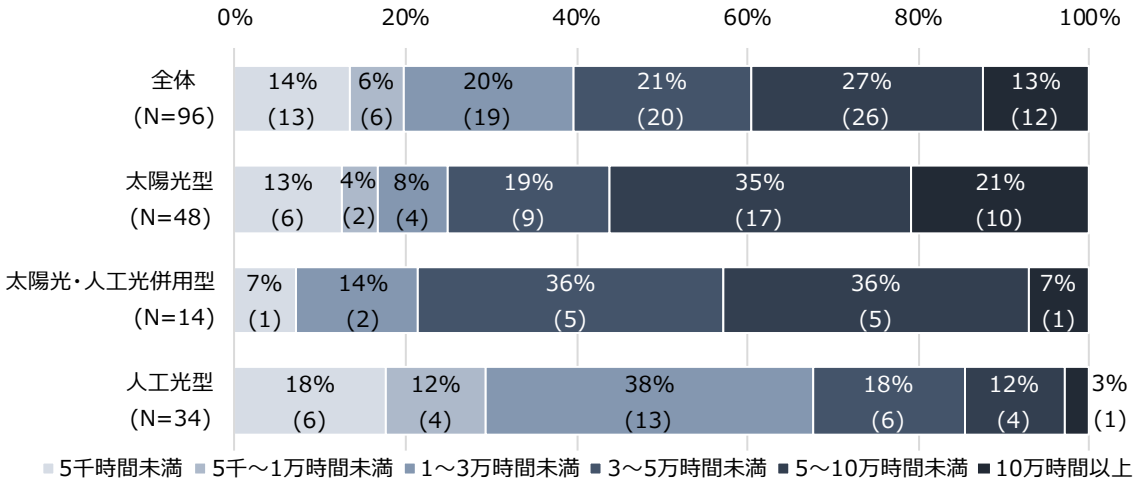
40kg/㎡以上と答えた事業者の中には、60kg/㎡以上の事業者も 5 社あった。



図表 19　単収（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

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、5 万時間以上としている事業者が、太陽光型で56%と大半を占める一方、人工光型では 15%となっている。



図表 20　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、太陽光型の大玉トマトで年間積算労働時間が 5 万時間以上としている事業者が半数以上で、人工光型のレタス類（ベビーリーフを除く）では、5 万時間未満が80%超となっている。

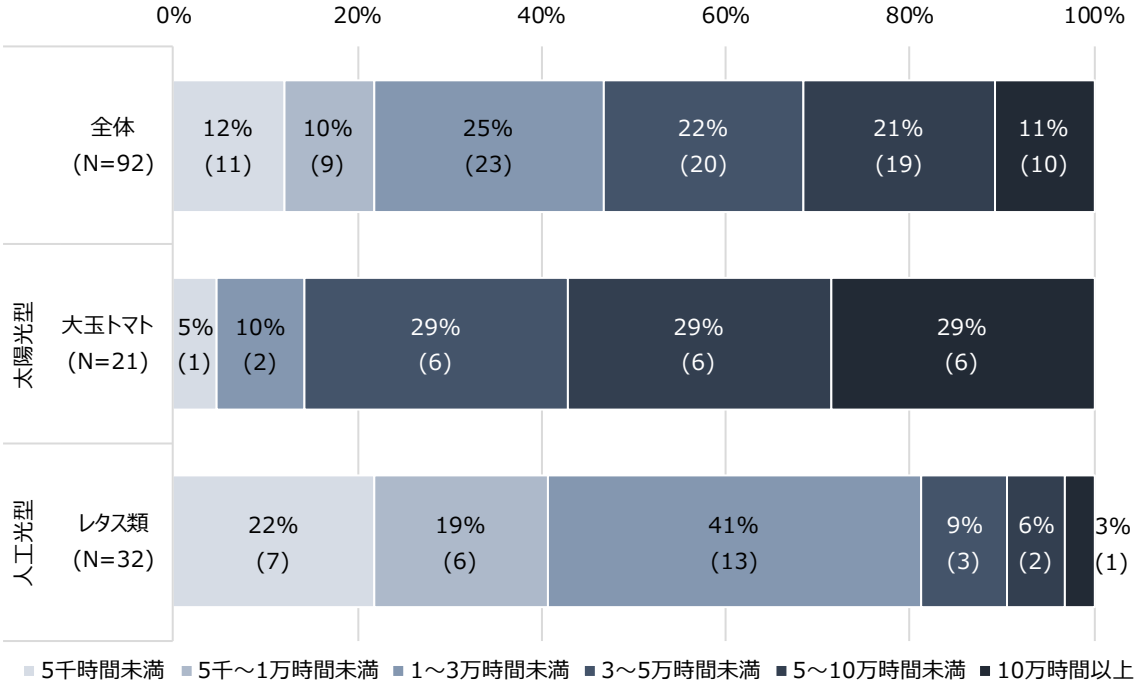


図 21　主要品目に係る年間積算労働時間

主要品目別の作業割合では、いずれも生産にかかる時間が 60%を超え、最も時間を費やしている。人工光型のレタス類で比較的営業に時間が割かれているのは、市場外出荷がほとんどであり、事業者によっては数十の取引先があるため、その分の販売管理に時間が割かれているものと推測される。

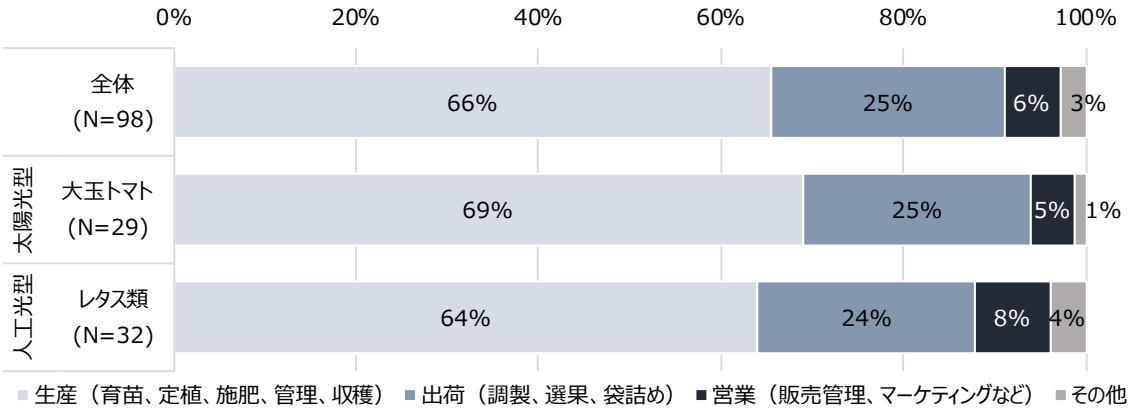


図 22　主要品目に係る作業割合

施設面積、施設全体での年間積算労働時間、年間労働時間を人数ベース換算したものが下表である[6]。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。

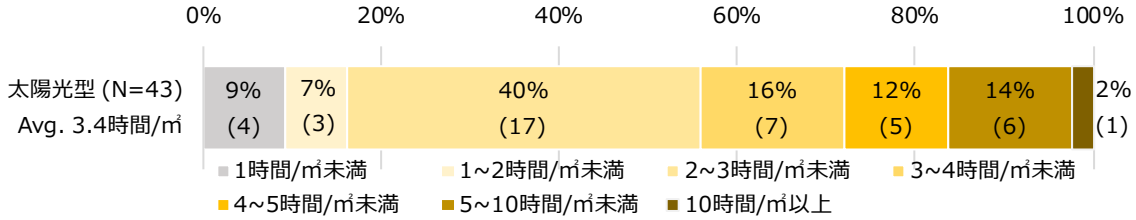
図表 23　栽培形態別の平均施設面積と平均年間積算労働時間

	栽培用施設面積	年間積算労働時間	人数換算
太陽光型(N=48)	2.9ha	7.2万時間	36人相当
太陽光・人工光併用型(N=13)	1.2ha	4.2万時間	21人相当
人工光型(N=34)	1.3千㎡	2.7万時間	14人相当

※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。

年間積算総労働時間を、栽培形態ごと、栽培実面積当たりに換算したものが以下である。

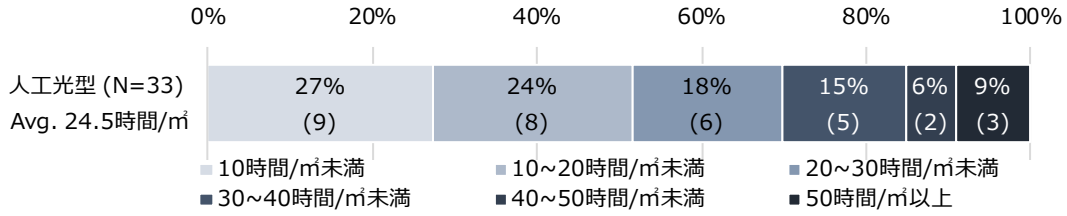
まず、太陽光型について、1㎡当たり年間積算労働時間をみると、2～3 時間/㎡未満の施設が最も多く 40%を占め（17 件）、次いで 3～4 時間/㎡未満の施設が 16%を占めた（7 件）。また、平均は 3.4 時間/㎡であった。



図表 24　栽培実面積（1 ㎡）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 1 ㎡当たり年間積算労働時間をみると、10 時間/㎡未満の施設が最も多く 27%を占め（9 件）、次いで 10～20 時間/㎡の施設が 24%を占めた（8 件）。また、平均は 24.5 時間/㎡であった。

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 7 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。

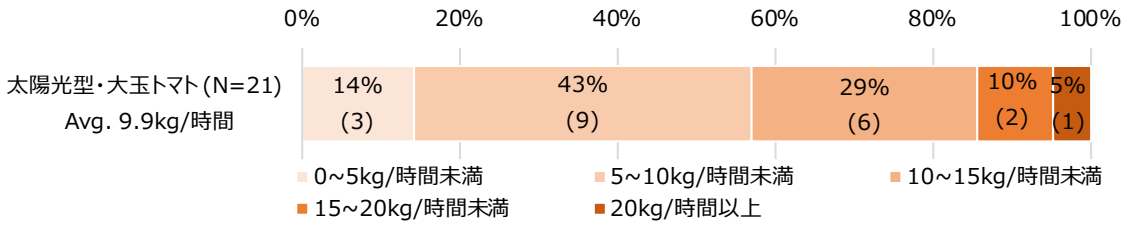


図表 25　栽培実面積（1 ㎡）当たりの年間積算労働時間（人工光型）

[6] なお、対象となるサンプルが、栽培用施設面積と年間積算労働時間の双方に回答のあった事業者のため、（1）⑤で算出した栽培用施設面積平均値等と若干の差異がある。

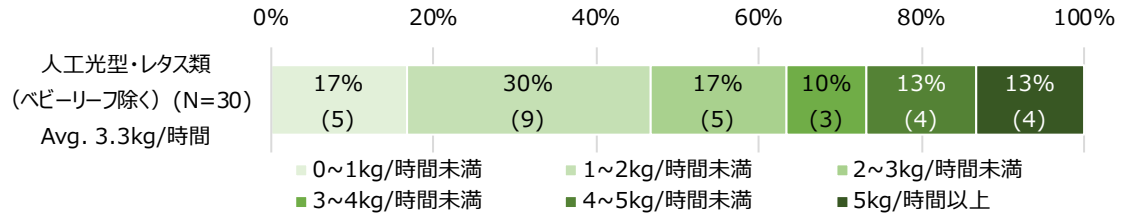
③ 労働時間当たり収量

太陽光型トマト栽培のうち大玉トマトについて、労働時間 1 時間当たりの収量をみると、10kg/時間未満の施設が 57%を占める。なお、平均は 9.9kg/時間であった。



図表 26　労働時間当たりの収量（kg/時間）（太陽光型・大玉トマト）

続いて、人工光型レタス類栽培（ベビーリーフ除く）について、労働時間 1 時間当たりの収量をみると、3kg/時間未満の施設が 64%を占める。なお、平均は 3.3kg/時間であった。

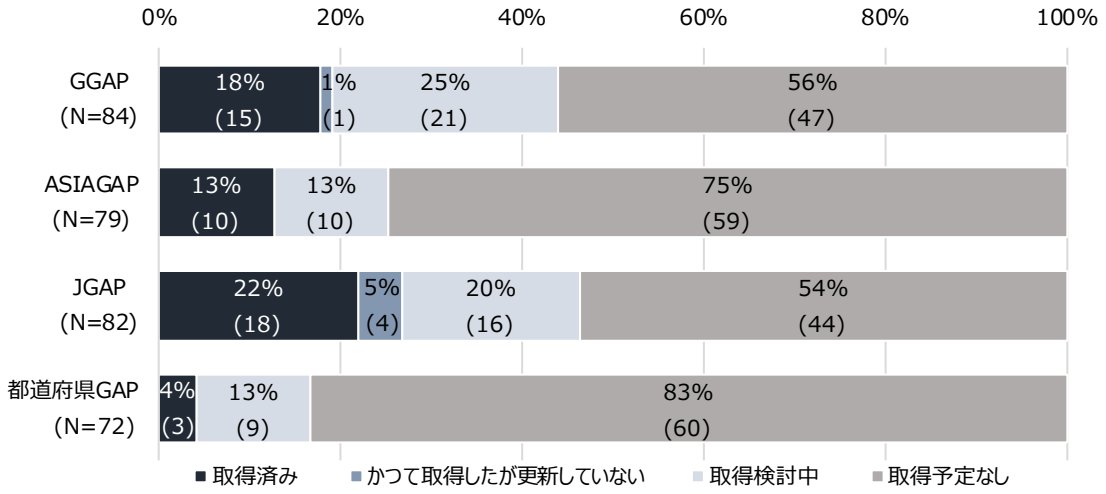


図表 27　労働時間当たりの収量（kg/時間）（人工光型・レタス類（ベビーリーフ除く））

④ GAP 認証の取得

取得及び取得を検討されている GAP 認証としては、JGAP が最も多く（取得済み 22%、取得検討中 20%）、次いでグローバル GAP（GGAP）、ASIAGAP、都道府県 GAP の順で取得割合が多い。

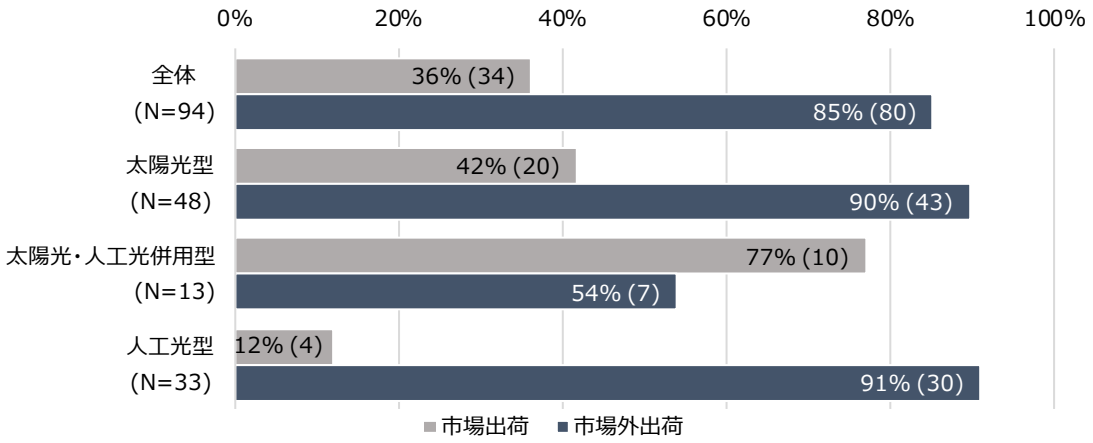
昨年と比較して、GGAP、JGAP の「取得予定なし」とする割合が減り、GAP 認証の取得への機運が広がっている傾向にある。



図表 28　GAP 認証の取得状況

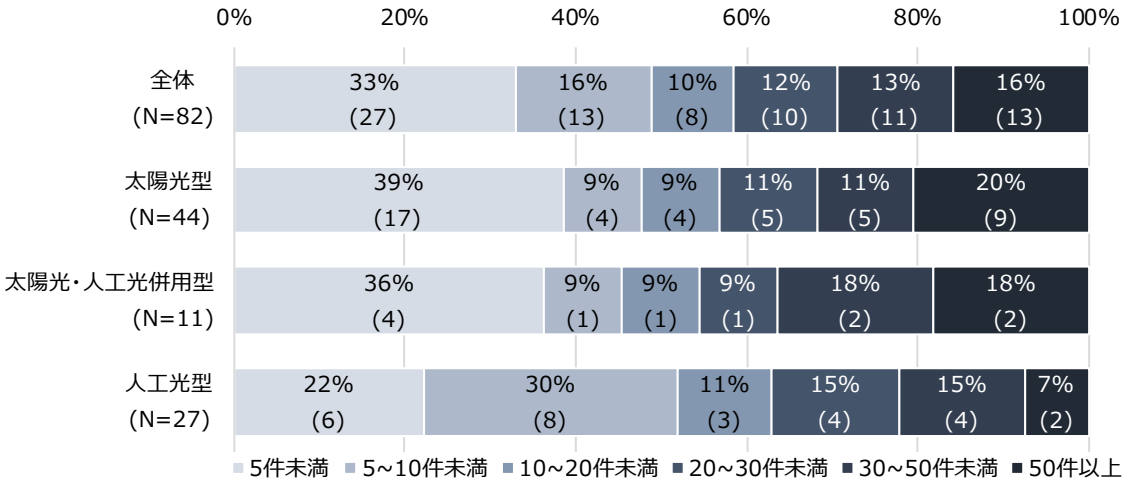
⑤ 主な販売取引先

主な取引先では、太陽光型、人工光型で市場外出荷をしている事業者は、90%を超えているのに対して、併用型では 54%と低く、市場出荷をする事業者が 77%となっている。併用型の事業者は、農地所有適格法人、農業者が大半で、当初より市場への出荷率が高い事業者が多いことが影響していることが考えられる。



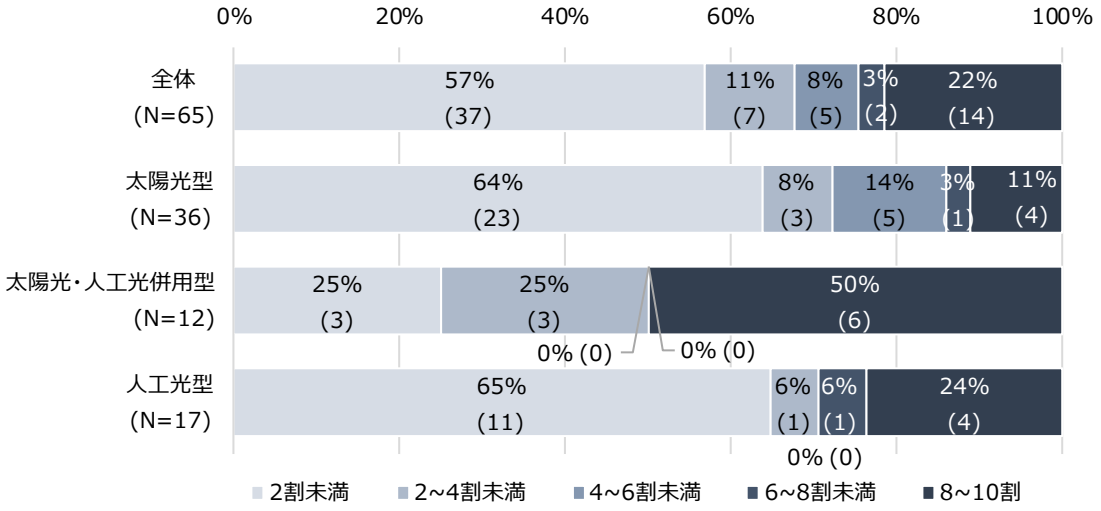
図表 29　市場出荷の状況

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～数十件と分散している。



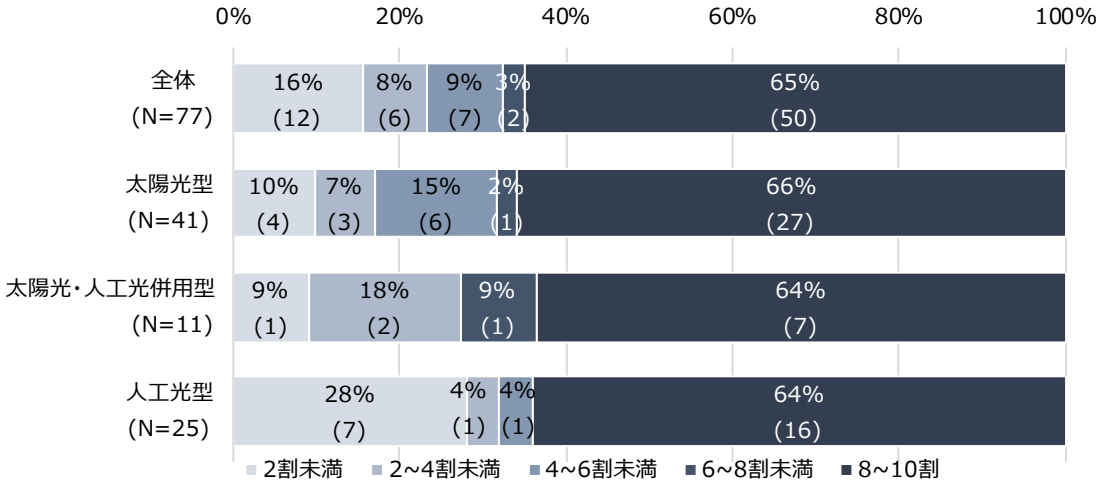
図表 30　取引先の件数

続いて、販売額に占める市場出荷額の割合をみると、全体で 57%の事業者が、市場出荷割合を 2 割未満としており、金額面でも市場外出荷が大勢を占める傾向がみられる。図表 29 で市場出荷としていた人工光型の事業者は、生産量のほとんどを市場に卸していることがわかった。



図表 31　販売額に占める市場出荷額の割合

また、販売額に占める契約栽培の割合をみると、全体で 65%の事業者が 8～10 割を契約栽培で出荷している。全体の傾向として、市場外出荷かつ契約栽培が主流となっていることがわかる。[7]



図表 32　販売額に占める契約栽培の割合

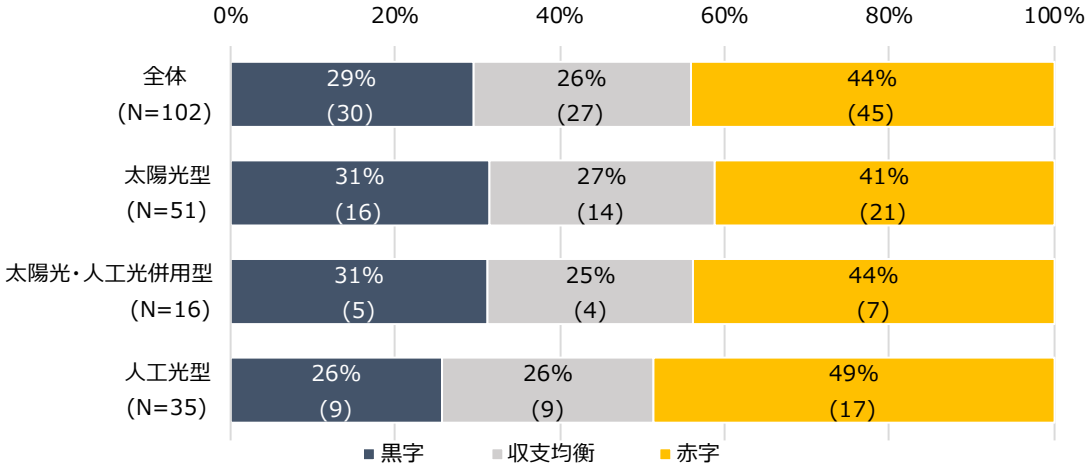
[7] ただし、契約栽培の一部には、予約相対取引での市場出荷も含まれることがあるため、市場出荷かつ契約栽培であるという販売形態もあり得る。

（3）経営状況

① 直近の決算

直近の決算をみると、黒字・収支均衡の事業者の割合は、全体で 56%と半数を上回る。いずれの栽培形態でも、半数以上が黒字か収支均衡している。

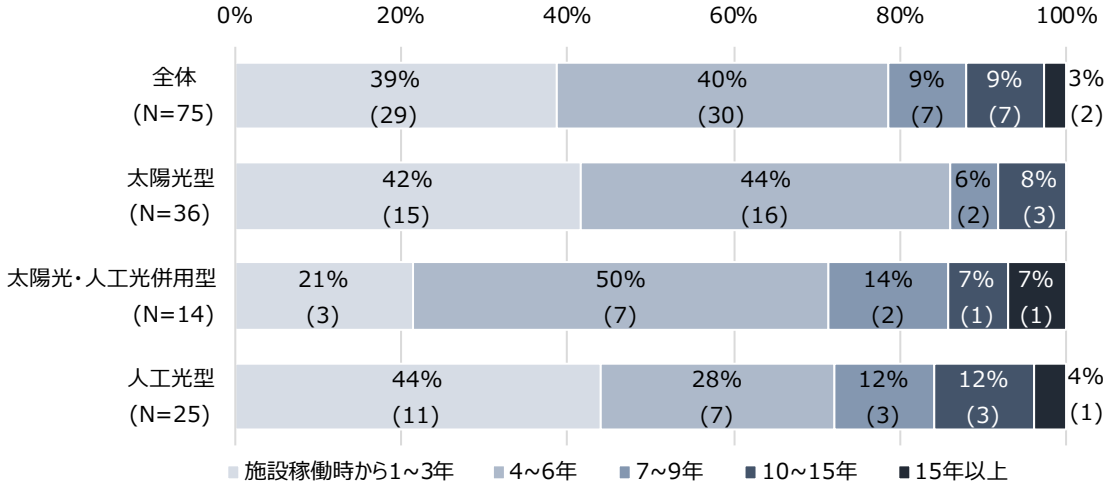
黒字と回答した事業者のうち、太陽光型は大半が 2ha 以上の施設面積でトマト、パプリカなどの果菜類を栽培している事業者が多く、栽培開始年は 2000 年から 2016 年と幅広い。併用型は品目や規模に共通はなかったが、栽培開始から 10 年以上が経つ事業者のみであった。人工光型では、レタス類を栽培している事業者のみで、栽培実面積が 360 ㎡から 10,000 ㎡超まで幅広く、9 件中 5 件が 5 年以内に栽培開始をしている。



図表 33　直近の決算

② 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 39%（29 件）の事業者が 3 年以内に事業を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 件となっている。



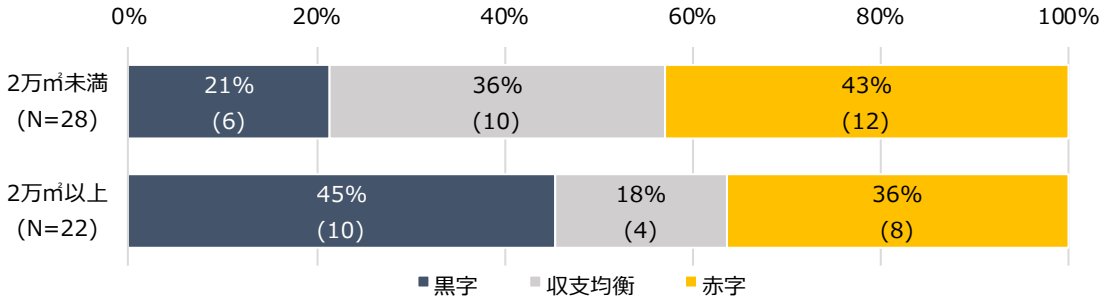
図表 34　事業安定までに要した年数

③　栽培実面積別決算

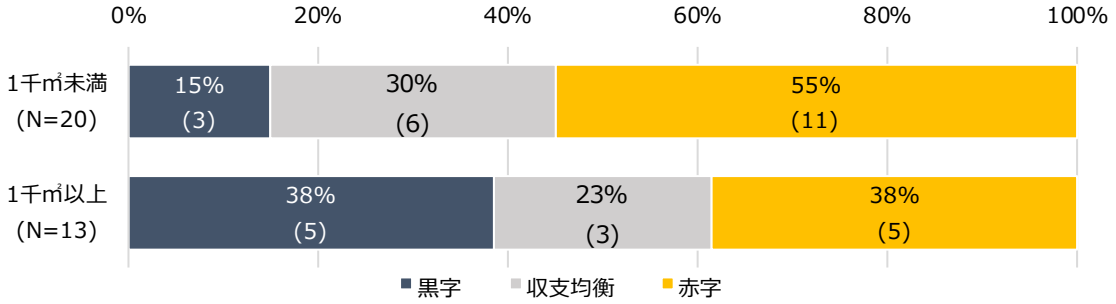
栽培実面積（主要品目）ごとに収支状況をみると、太陽光型でも人工光型でも栽培実面積が大きいほど黒字・収支均衡の割合が高くなる傾向にあることがわかる。

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、半数以上が 5 年以内の操業であり、安定的な栽培ができていない可能性が高い。また、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 ㎡以上の面積がありながら赤字としている事業者 5 件の栽培開始年には幅があるが、うち 4 件は人工光型全体の平均と比較して、減価償却費の割合が 2 から 22 ポイント高く、規模拡大に伴う減価償却費を売り上げでカバー出来ていないものと推測される。



図表 35　栽培実面積別決算（太陽光型）



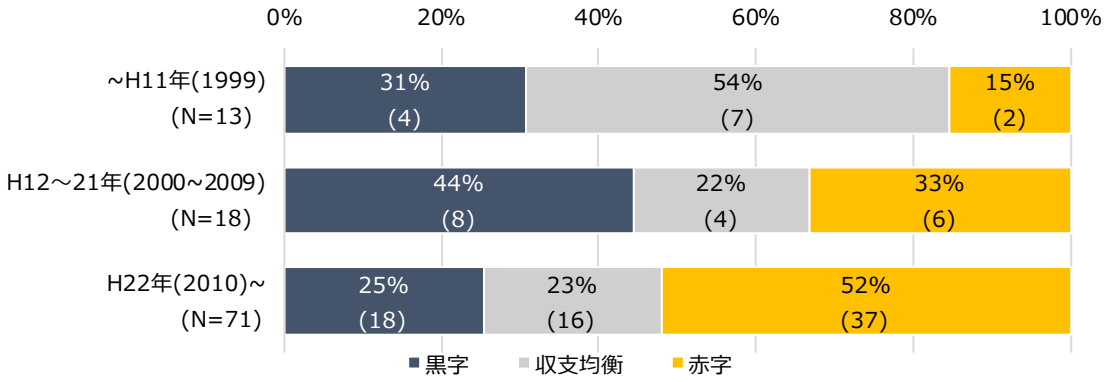
図表 36　栽培実面積別決算（人工光型）

④ 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割合は、平成 11 年（1999 年）以前から栽培を開始した施設では 31%、平成 12～21 年（2000～2009 年）に栽培開始した施設では 44%となっている。一方で、平成 22 年（2010 年）以降に栽培を開始した施設では、黒字化している施設の割合は 25%にとどまり、赤字の割合が 52%となっている。

2010 年以降に栽培開始した施設と比較して、2010 年以前から栽培している施設は、赤字施設の割合が改善していることがわかる。

その要因としては、赤字が続く事業者の中には撤退した事業者がいること、また、栽培年数を重ねる中で経営改善した事業者がいることの 2 つが考えられる。後者の経営改善に関しては、経験を重ねることで栽培技術や経営ノウハウの蓄積や向上が進むことに加え、ハウスや各種設備等の償却期間が 7～14 年であるため、減価償却費が減少すること等が要因として考えられる。



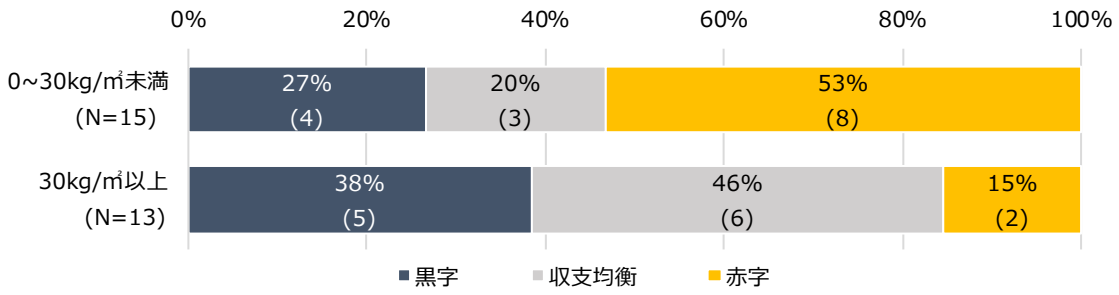
図表 37　栽培開始年別決算（全体）

⑤ 単収別決算

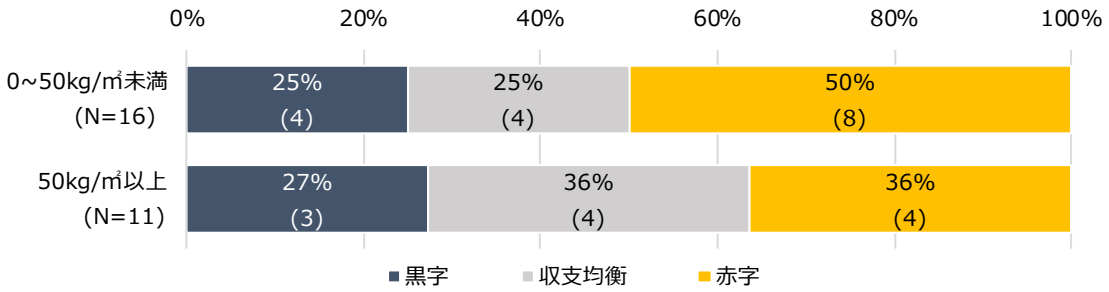
下図は、太陽光型トマト栽培及び人工光型レタス類栽培において、単収別の決算を示したものである。それぞれ回答者の平均単収（太陽光型トマト：28.3kg/㎡、人工光型レタス：48.4 kg/㎡）を境に、単収の高いグループと低いグループとに分けて決算を集計した。

サンプル数が少ないため参考値ではあるが、単収の高いグループの方が黒字とする割合が高い。トマトでは、30 kg/㎡以上の事業者の 38%が黒字である。

また、レタスでは、トマトと同様に単収の高いグループのほうが黒字とする割合が高いが、50 kg/㎡（1 株 100g 換算で 500 株/㎡（=50 万株/10a）、365 日稼働で日産約 1.4 株/㎡（=1.4 千株/10a））以上であっても赤字とする割合は 36%となっている。



図表 38　単収別決算（太陽光型・大玉トマト）



図表 39　単収別決算（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

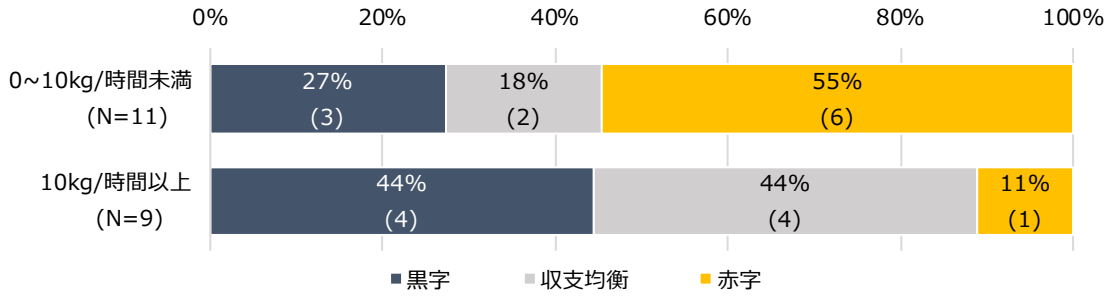
⑥ 労働時間当たり収量別決算

太陽光型大玉トマト栽培及び人工光型レタス類栽培（ベビーリーフを除く）について、労働時間当たり収量別の決算を示した。それぞれ労働時間（1 時間）当たり収量の平均（太陽光型大玉トマト：9.9kg/時間、人工光型レタス（ベビーリーフを除く）：3.3kg/時間）を境に、労働時間当たり収量の高いグループと低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、労働時間当たり収量が高いグループの方が、黒字とする割合が高い。

なお、太陽光型大玉トマト栽培については、決算別に労働時間 1 時間当たり収量の平均をみると、黒字事業者で 10.4 kg/時間、収支均衡事業者で 11.6kg/時間、赤字事業者で 7.8kg/時間であった。

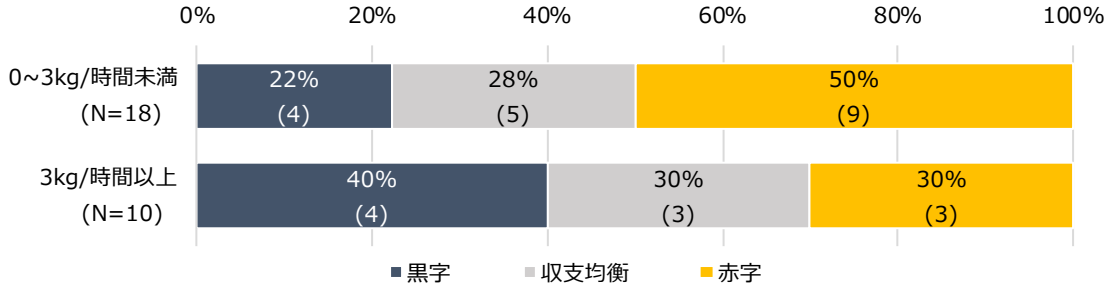
太陽光型大玉トマトのうち、10kg/時間未満でも黒字としている事業者は、高糖度のフルーツトマトを栽培しているため、収量よりは品質を上げることで単価増につなげている可能性が高い。



図表 40　労働時間当たり収量別決算（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、黒字及び収支均衡事業者がそれぞれ 2.8kg/時間、赤字事業者で 4.2kg/時間であった。

人工光型レタス類のうち、3kg/時間未満でも黒字としている事業者は、栽培開始年は 8 年以内で、栽培実面積は 1,200 ㎡とそれほど規模は大きくない。人工光型の平均より減価償却費の割合は低めで、市場出荷をしていない。このことから、一定規模の施設を整備し、顧客の要望に合わせて計画的に生産している事業者が黒字化している可能性が高い。



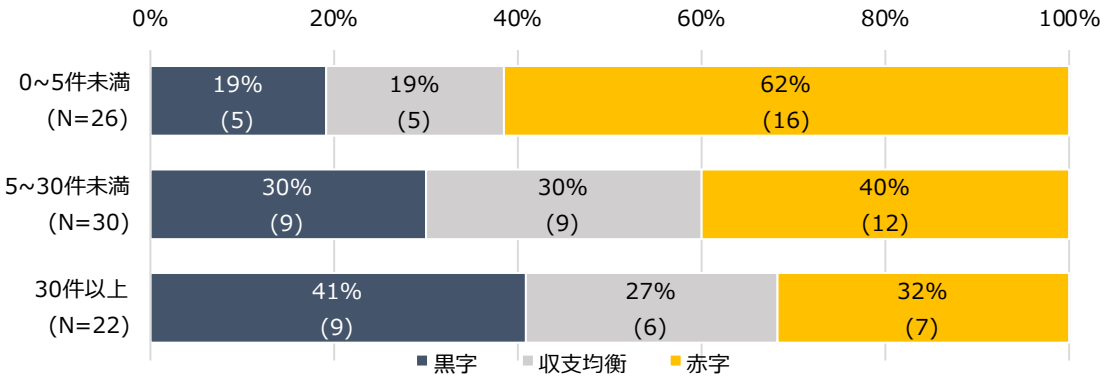
図表 41　労働時間当たり収量別決算（人工光型・レタス類（ベビーリーフを除く））

⑦ 取引先件数別決算

取引先件数が大きくなると、黒字・収支均衡とする事業者が多くなる傾向が見られる。また、黒字と答えている事業者の内容をみると、契約栽培の割合が高いと答えた事業者が多かった。

一般的に、取引先が多いと出荷形態を取引先ごとに整えるために、人件費や資材費などのコストが上がる側面もあるが、取引先が多いほうが黒字となる傾向が見られた。

取引先が 30 件以上で黒字とした事業者は、栽培品目がレタス類、果菜類でと共通はないが、栽培開始から 5 年以上が経つ事業者が大半である。



図表 42　取引先件数別決算

（4）コスト構造

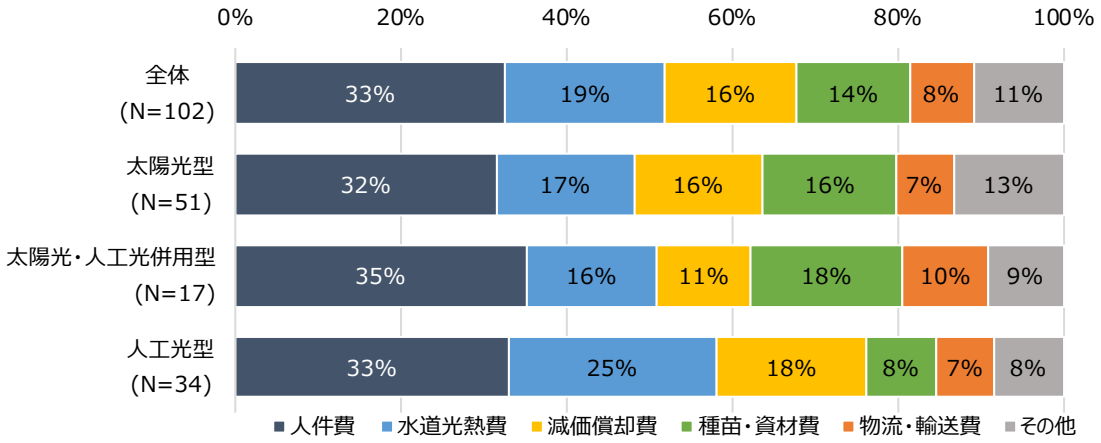
① 栽培形態別コスト比率[8]

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う。

全体で最もコストの割合を占めているのは、人件費（33%）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 32～35%を人件費が占める。

次いで、全体で見たときにコスト割合が高いのが水道光熱費（19%）である。特に人工光型では、水道光熱費の占める割合が他の栽培形態と比較して高い（25%）。

なお、「その他」の費目には、修繕費、技術開発費などが挙げられている。



図表 43　栽培形態別コスト比率

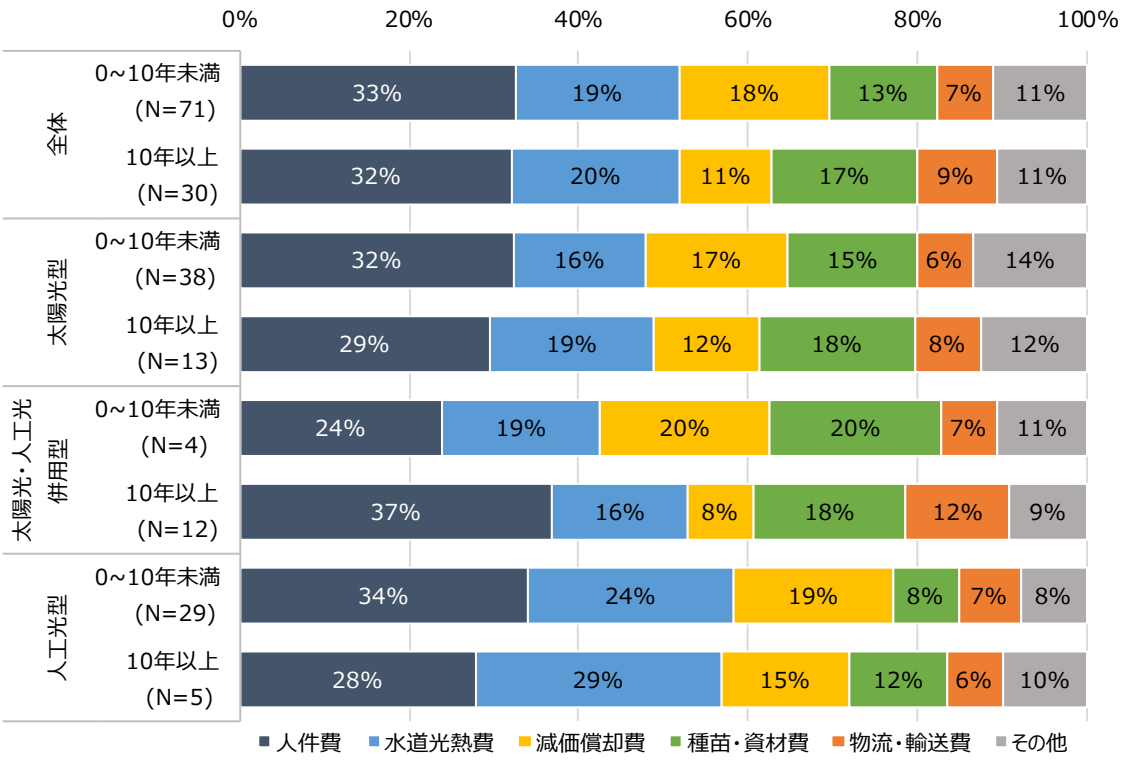
[8] 当項目における「コスト比率」は、調査票において全コストに占めるそれぞれの費用の割合を数字で記入してもらったものを整理したものであり、実際の金額をもとに分析したものではない。

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、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、減価償却費の割合が大きく低下している。これは各栽培形態通じて同様である。ハウス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。

また、太陽光型と人工光型では、人件費の割合も減っており、年を追うごとに生産技術が安定したことが推測される。一方で水道光熱費や種苗・資材費の割合は上がっており、昨今の電気料金や資材費の値上げが、これら固定費に影響している可能性がある。

なお、その他のコストとしては、保険料、地代・施設賃料、指導料などが挙がっている。



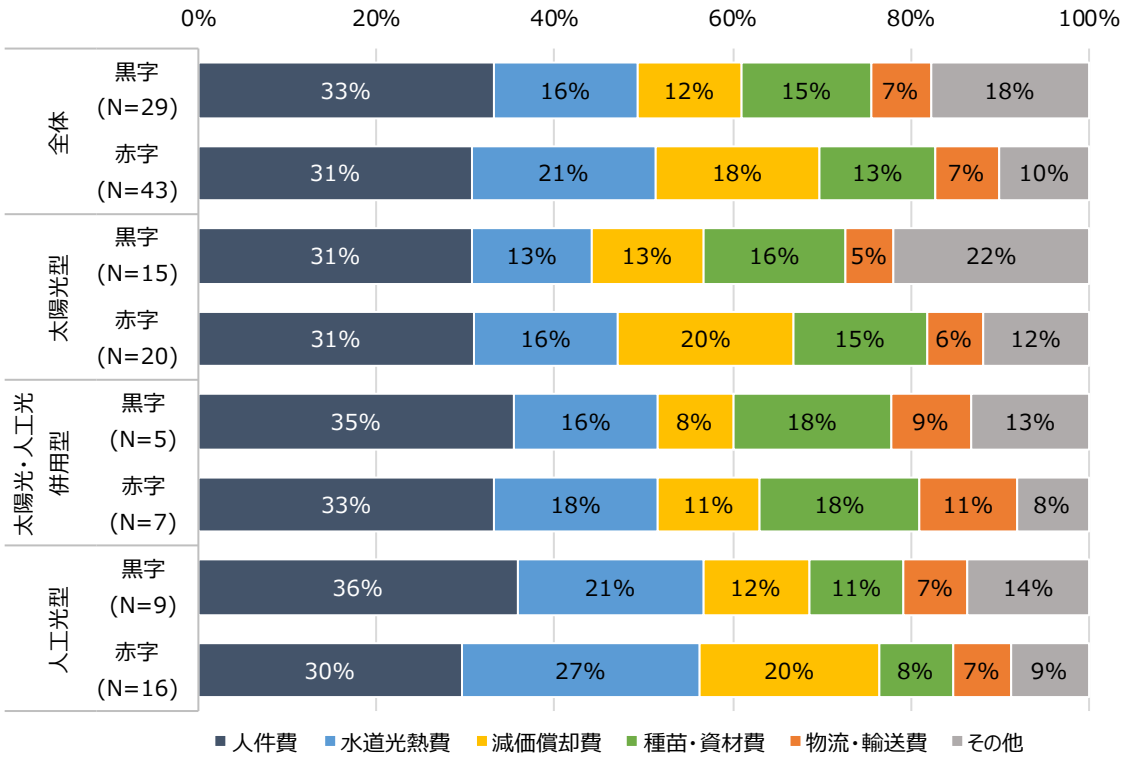
図表 44　栽培年数別コスト比率

③ 決算別コスト比率

決算別に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、「その他」を除きコスト割合の差分が大きいのは、水道光熱費及び減価償却費で、全体で見たときに赤字事業者でそれぞれ 5、6 ポイント割合が高い。黒字事業者は、この 2 つの費目のコスト削減によって、黒字化を図っていることが示唆される。

また、黒字・赤字事業者間で大きな変化がないのは、種苗・資材費、物流・輸送費で、これらはどちらにも等しく負担になっていることがわかる。

黒字としている事業者の「その他」の内訳には、修繕や研究開発などの内訳が挙げられており、変動費のコストを削減した上で、栽培環境の向上を図っていることが推測される。



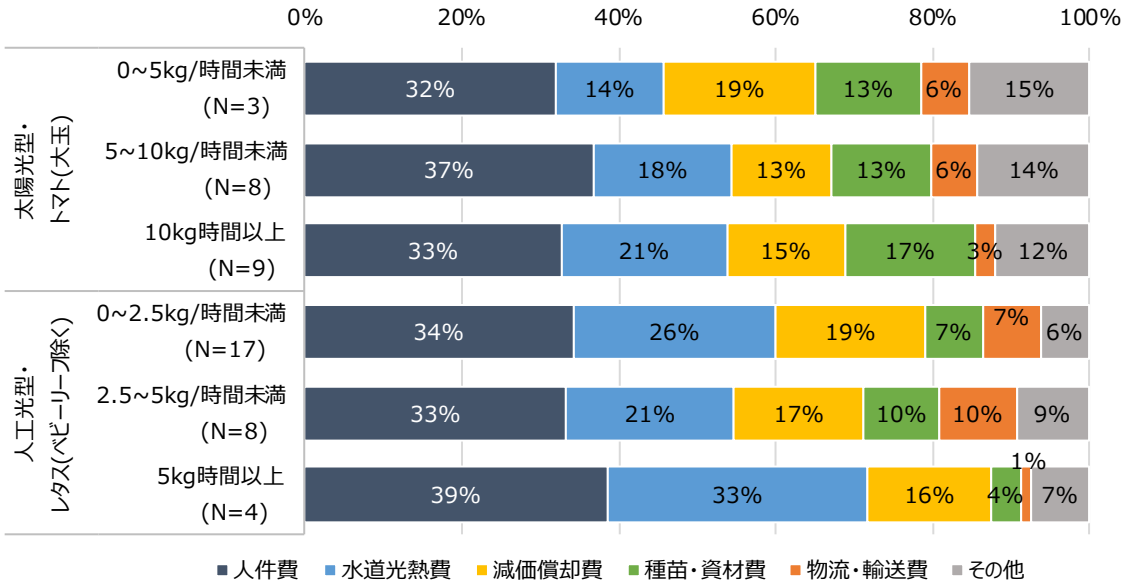
図表 45　決算別コスト比率

減価償却費は、償却期間に応じて負担の割合が変わるため、栽培開始後 15 年以内の事業者に絞って、決算別の集計をしたが、上記グラフと同様、ハウス等の償却期間中であっても、減価償却費の割合は、赤字事業者に比べて黒字事業者の方が低かった。

全体でみると 8 ポイント差、太陽光型では 8 ポイント差、人工光型では 9 ポイント差であり、過剰性能な施設の整備など、初期投資の規模が収益に悪影響を及ぼす可能性があることが示唆される。また、水道光熱費の割合についても、赤字事業者に比べて黒字事業者のほうが低かった。

④ 労働時間当たり収量別コスト比率

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 時間当たり収量）の水準に応じたコスト構造を示したのが下表である。時間当たり収量が増えるほど、人件費や水道光熱費が増える傾向がみえる。



図表 46　労働生産性別コスト比率

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 1ha 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、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 28 年度調査から、施設面積が概ね 1ha 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、実態調査の回答者以外についても、原則として令和 2 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 164 箇所、人工光型は 187 箇所、太陽光・人工光併用型は 35 箇所であった。なお、人工光型で減少した事業者 15 件のうち、今年度初めて実態調査の回答を得たところ、研究開発や展示のみを目的とした施設、自家消費用の植物などの対象外が 8 件で、その他操業停止、工期延期による栽培開始前などが含まれる。

図表 47　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 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
平成 23 年 3 月時点	13 箇所	16 箇所	64 箇所

※1　平成 27 年度以降の「太陽光型」は、施設面積が概ね 1ha 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 1ha 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	札幌工場
2	北海道	株式会社Jファーム	苫小牧工場
3	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	丘珠農場
4	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	豊浦農場
5	北海道	苫東ファーム株式会社	次世代施設園芸北海道拠点
6	北海道	株式会社寅福	
7	青森県	環境緑花工業株式会社	カリーナファーム
8	岩手県	株式会社いわて銀河農園	
9	宮城県	マキシマファーム株式会社	
10	宮城県	株式会社GRA	
11	宮城県	株式会社アグリ・パレット	
12	宮城県	株式会社イグナルファーム大郷	
13	宮城県	株式会社サンフレッシュ小泉農園	トマト養液栽培施設
14	宮城県	株式会社スマイルファーム石巻	A 棟
15	宮城県	株式会社スマイルファーム石巻	B 棟
16	宮城県	株式会社スマイルファーム石巻	C 棟
17	宮城県	株式会社スマイルファーム石巻	D 棟
18	宮城県	株式会社デ・リーフデ北上	次世代施設園芸宮城県拠点
19	宮城県	株式会社一苺一笑	
20	宮城県	株式会社未来彩園	
21	宮城県	山元いちご農園株式会社	鉄骨ハウス
22	宮城県	農業生産法人　株式会社ベジ・ドリーム栗原	第 3 農場
23	宮城県	農業生産法人　株式会社ベジ・ドリーム栗原	第 2 農場
24	宮城県	有限会社サンアグリしわひめ	
25	宮城県	有限会社サンフレッシュ松島	
26	宮城県	有限会社六郷アズーリファーム	
27	山形県	株式会社平洲農園	
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	一の町温室
30	福島県	いわき小名浜菜園株式会社	いわき小名浜菜園
31	福島県	一般社団法人あすびと福島	南相馬ソーラー・アグリパーク内植物工場
32	福島県	株式会社ひばり菜園	
33	福島県	南相馬復興アグリ株式会社	南相馬トマト菜園
34	福島県	有限会社とまとランドいわき	
35	茨城県	株式会社Tedy	
36	茨城県	株式会社サニークラブ	
37	茨城県	株式会社つくば菜園	
38	茨城県	株式会社プランタールファーム	
39	茨城県	株式会社一農	
40	茨城県	農業生産法人アグリグリーン株式会社	
41	茨城県	農業生産法人美浦ハイテクファーム	

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
42	栃木県	サンファーム・オオヤマ(有)	
43	栃木県	株式会社那須とまとガーデン	
44	栃木県	有限会社グリーンステージ大平	グリーンステージ大平
45	群馬県	農業生産法人 株式会社 TGF (タマムラグリーンファーム)	第一植物工場
46	群馬県	有限会社クリーンファーム青柳	
47	群馬県	有限会社ファームクラブ	
48	群馬県	有限会社多々良フレッシュファーム	
49	埼玉県	イオンアグリ創造株式会社	次世代施設園芸埼玉県拠点 (埼玉久喜農場)
50	埼玉県	越谷いちご団地生産組合	越谷いちごタウン
51	千葉県	株式会社オーク香取ファーム	高荻農場
52	千葉県	株式会社メックアグリ	
53	千葉県	株式会社山田みどり菜園	
54	千葉県	株式会社綿貫園芸	
55	千葉県	株式会社葉っぱや	
56	千葉県	長生フロンティアファーム	
57	千葉県	日本デルモンテアグリ株式会社/ 株式会社君津とまとガーデン	君津とまとガーデン
58	千葉県	農業組合法人ベジワン旭	
59	千葉県	野村和郷ファーム株式会社	
60	東京都	プランツラボラトリー株式会社	プットファーム
61	神奈川県	株式会社はだのふぁーむ	はだのふぁーむ秦野農場
62	神奈川県	株式会社はだのふぁーむ	はだのふぁーむ藤沢農場
63	神奈川県	株式会社井出トマト農園	藤沢農場
64	神奈川県	株式会社永田農園	
65	新潟県	エンカレッジファーミング株式会社	環境制御型トマト栽培施設
66	福井県	株式会社苗屋	
67	福井県	株式会社福井和郷	太陽光利用型トマトハウス
68	山梨県	アグリビジョン株式会社	
69	山梨県	オリエンタルランド	北杜農園
70	山梨県	株式会社 ドームファーム北杜	ドームファーム北杜
71	山梨県	株式会社ベジ・ワン北杜	ベジ・ワン北杜
72	山梨県	株式会社村上農園	山梨北杜生産センター
73	山梨県	株式会社明野九州屋ファーム	明野九州屋ファーム
74	山梨県	高根ベビーリーフ菜園株式会社	高根ベビーリーフ菜園
75	山梨県	日通ファーム株式会社	日通ファーム
76	山梨県	有限会社 NSD 八ヶ岳ファーム	
77	長野県	オリックス八ヶ岳農園株式会社	オリックス八ヶ岳農園
78	長野県	株式会社サンファーム軽井沢	トマトハウス
79	長野県	株式会社住化ファーム長野	
80	長野県	株式会社須藤物産	
81	長野県	株式会社八ヶ岳みらい菜園	
82	岐阜県	株式会社サラダコスモ	
83	岐阜県	株式会社東海環境ディベロップ	
84	岐阜県	野田農産株式会社	しあわせファーム

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
85	岐阜県	有限会社小屋垣内農園	
86	静岡県	株式会社サンファーム富士小山	次世代施設園芸静岡県拠点
87	静岡県	ベルファーム株式会社	
88	静岡県	株式会社スマートアグリカルチャー磐田	
89	静岡県	農事組合法人大久保園芸	
90	静岡県	有限会社柏原農園	
91	愛知県	イノチオみらい株式会社	次世代施設園芸愛知県拠点 （イノチオファーム豊橋）
92	愛知県	株式会社豊田サンライズファーム	
93	愛知県	農事組合法人アグリパーク南陽	
94	愛知県	株式会社にいみ農園	
95	三重県	うれし野アグリ株式会社	太陽光型ハウス
96	三重県	株式会社アグリッド	
97	三重県	株式会社住化ファーム三重	
98	三重県	株式会社浅井農園	
99	三重県	東海運株式会社	AZUMA　FARM三重
100	滋賀県	株式会社青友農産	
101	滋賀県	浅小井農園株式会社	
102	兵庫県	やぶファーム株式会社	やぶファーム
103	兵庫県	株式会社トーヨー養父農業生産法人	植物工場
104	兵庫県	株式会社兵庫ネクストファーム	次世代施設園芸兵庫県拠点
105	和歌山県	NK アグリ株式会社	和歌山工場
106	島根県	JAいずもアグリ開発株式会社	
107	岡山県	株式会社コープファームおかやま	
108	岡山県	株式会社サラ	SARA
109	広島県	世羅菜園株式会社	本社農場
110	広島県	有限会社グリーンファーム沖美	グリーンファーム沖美
111	山口県	株式会社内日アグリ	
112	山口県	有限会社アグリセゾン	
113	徳島県	あなんトマトファクトリー株式会社	
114	徳島県	株式会社カネイファーム	
115	徳島県	株式会社トマトパーク徳島	
116	愛媛県	ベルグアース株式会社	
117	愛媛県	株式会社蛙加里	
118	愛媛県	有限会社CBC予子林	
119	愛媛県	有限会社たんばら園	たんばら園
120	高知県	株式会社イチネン高知日高村農園	高知日高村農場
121	高知県	有限会社四万十みはら菜園　三原本社	次世代施設園芸高知県拠点
122	高知県	有限会社四万十みはら菜園　四万十農場	次世代施設園芸高知県拠点
123	高知県	四万十とまと株式会社	次世代施設園芸高知県拠点
124	高知県	株式会社ベストグロウ　四万十農場	次世代施設園芸高知県拠点
125	福岡県	グリーンラボ株式会社	善導寺ファーム
126	福岡県	響灘菜園株式会社	響灘菜園
127	佐賀県	グリーンラボ/佐賀県佐賀市	さがベース
128	長崎県	愛菜ファーム株式会社	
129	熊本県	有限会社阿蘇健康農園	阿蘇健康農園ハウス

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
130	大分県	株式会社アクトいちごファーム	
131	大分県	株式会社サニープレイスファーム	サニープレイスファーム
132	大分県	株式会社タカヒコアグロビジネス	次世代施設園芸大分県拠点 （愛彩ファーム九重）
133	大分県	株式会社ビヘクトファーム	
134	大分県	株式会社リッチフィールド由布	
135	大分県	株式会社安心院オーガニックファーム	
136	大分県	株式会社奥松農園くにさき	
137	大分県	株式会社九設ふる里めぐみファーム	
138	大分県	株式会社住化ファームおおいた	
139	大分県	株式会社大分和郷	
140	大分県	有限会社育葉産業	美水みつばの郷
141	宮崎県	JR九州ファーム株式会社	新富事業所
142	宮崎県	株式会社ひむか野菜光房	門川農場
143	宮崎県	株式会社ローソンファーム宮崎	
144	宮崎県	有限会社ジェイエイファームみやざき中央	次世代施設園芸宮崎県拠点
145	沖縄県	株式会社沖縄村上農園	大宜味生産センター
146	沖縄県	株式会社美らイチゴ	

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 18 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	干場ファーム	
2	宮城県	南三陸復興組合「華」	
3	山形県	株式会社アキバナーサリー	
4	山形県	有限会社熊谷園芸	バラ生産
5	福島県	株式会社ネクサスファームおおくま	
6	茨城県	JFE ライフ株式会社	土浦グリーンハウス
7	栃木県	全国農業協同組合連合会　栃木県本部	園芸種苗総合センター
8	埼玉県	第一実業株式会社	ベリーズファーム
9	新潟県	株式会社えちご魚沼	
10	新潟県	株式会社グリーンズプラント中越	
11	新潟県	株式会社妙高ガーデン	
12	新潟県	有限会社グリーンズプラント巻	角田浜農場
13	富山県	株式会社富山環境整備	次世代施設園芸富山県拠点
14	長野県	農業生産法人こもろ布引いちご園株式会社	
15	岐阜県	有限会社フローラシマベ	
16	静岡県	株式会社浜松ホトアグリ	
17	愛知県	豊川洋蘭園	
18	三重県	うれし野アグリ株式会社	LED 併用型ハウス
19	三重県	株式会社片岡ファーム	TSUJIGUCHI FARM
20	滋賀県	クニエダ株式会社	バラ生産技術高度化施設温室
21	広島県	イノチオフローラ株式会社	
22	広島県	神田バラ園	
23	山口県	藤野バラ園	
24	愛媛県	株式会社石川興産	元気な野菜ファーム
25	福岡県	エスジーグリーンハウス株式会社	
26	福岡県	有限会社コスモファーム	
27	大分県	有限会社スウェデポニック久住	久住高原野菜工房
28	沖縄県	伊是名村	イチゴ栽培工場

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 7 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	株式会社土谷特殊農機具製作所	開発実験施設
2	北海道	社会福祉法人クピド・フェア	コスモファーム岩見沢
3	北海道	社会福祉法人クピド・フェア	障害者支援施設パシオ
4	岩手県	サンメディックス株式会社	軽米工場
5	宮城県	株式会社こしじ販売（レタス事業部）	
6	宮城県	MIRAI 株式会社	多賀城グリーンルーム
7	宮城県	セコム工業株式会社	セコムハイプラント
8	宮城県	株式会社アップルファーム	六丁目農園
9	宮城県	株式会社向陽アドバンス	
10	秋田県	株式会社スクールファーム河辺	LED きらめき菜園
11	秋田県	株式会社バイテックファーム鹿角	鹿角植物工場
12	秋田県	株式会社バイテックファーム大館	大館植物工場
13	山形県	株式会社山形包徳	フレッシュファクトリー
14	山形県	有限会社安全野菜工場	
15	福島県	株式会社しらかわ五葉倶楽部	しらかわきずな工場
16	福島県	JA 東西しらかわ	みりょく満点やさいの家
17	福島県	MGC ファーミックス株式会社	
18	福島県	キユーピー株式会社	TSファーム白河
19	福島県	ジャパンドームハウス株式会社	北幸式植物工場
20	福島県	会津富士加工株式会社	
21	福島県	株式会社 KiMiDoRi	川内高原農産物栽培工場
22	福島県	株式会社阿蘇ファームランド	伊達市植物工場
23	福島県	磐栄アグリカルチャー株式会社	
24	福島県	富士通ホーム&オフィスサービス	会津若松 Akisai やさい工場
25	茨城県	BS 東日本テック	ハーブ工房
26	茨城県	NPO 法人　歩実	植物工場　歩実
27	茨城県	株式会社旭物産	小美玉工場
28	茨城県	株式会社野菜工房	茨城県那珂工場
29	栃木県	フタバ食品株式会社	トンきっき本店
30	栃木県	株式会社グリーンスタッフ	グリーンスタッフ
31	群馬県	株式会社大泉野菜工房	R･S ファーム
32	群馬県	石川工業株式会社　愛菜課	
33	群馬県	特定非営利活動法人ソーシャルハウス	
34	群馬県	農業生産法人　株式会社 TGF （タマムラグリーンファーム）	第二植物工場
35	埼玉県	株式会社野菜工房	埼玉秩父工場
36	埼玉県	農事組合法人ハイテック羽生	

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
37	埼玉県	片倉工業株式会社新規事業開発部アグリビジネス部	埼玉植物工場
38	埼玉県	有限会社平成クリーン野菜工場	
39	千葉県	MIRAI 株式会社	柏の葉グリーンルーム工場
40	千葉県	TDU いんざいイノベーション推進センター	植物工場
41	千葉県	コンフォートホテル成田	シェフの菜園
42	千葉県	デリシャス・クック株式会社	習志野工場
43	千葉県	株式会社エージーピー	横芝光植物工場
44	千葉県	有限会社アーバンファーム	柏工場
45	千葉県	有限会社アーバンファーム	野田工場
46	東京都	エスペックミック株式会社	羽田ラボ
47	東京都	ヒューマンライフケア株式会社	
48	東京都	伊東屋	
49	東京都	株式会社サイテックファーム	玉川大学サイテックファーム
50	東京都	株式会社マリモ	御苑植物工場
51	東京都	京王電鉄株式会社	京王栽培研究所
52	東京都	就労継続支援 B 型事業所グリーンカフェ	
53	東京都	昭和飛行機工業株式会社	昭島植物工場
54	東京都	東京地下鉄株式会社／ メトロ開発株式会社	メトロ野菜センター
55	東京都	日本蓄電器工業株式会社	植物工場
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 Shune365	
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	新横浜 LED 菜園
62	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
63	神奈川県	株式会社サイテックファーム	相模原サイテックファーム
64	神奈川県	株式会社ビルドアート	WORLD FARM 相模原工場
65	新潟県	RYOKI PLANT FACTORY　浦佐合同会社	
66	新潟県	いちごカンパニー	
67	新潟県	株式会社クリーンリード	
68	新潟県	株式会社データドック／ 株式会社プラントフォーム	アクアポニックス長岡プラント
69	新潟県	株式会社脇坂園芸	
70	新潟県	清鋼材株式会社	清々ファーム
71	新潟県	有限会社ビジョン・クエスト	
72	新潟県	有限会社安全野菜新潟工場	野菜工場

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
73	新潟県	有限会社松代ハイテクファーム	
74	富山県	株式会社 F&F	高岡工場
75	富山県	株式会社健菜堂	牛岳温泉植物工場
76	富山県	株式会社本田工務店	滑川支店内植物工場
77	富山県	東亜合成株式会社	高岡工場
78	富山県	特定非営利活動法人ワン・ファーム・ランド	ワン・ファーム・ランド LED 植物工場
79	富山県	北陸機材株式会社	富山工場
80	富山県	北陸機材株式会社	大型植物工場
81	石川県	アイティエムファーム株式会社	
82	石川県	あずま一植物工場株式会社	あずま一植物工場　石川工場
83	石川県	ビストロ・ウールー	レストラン店舗内
84	石川県	株式会社バイテックファーム七尾	バイテックファーム七尾　七尾工場
85	石川県	株式会社バイテックファーム七尾	バイテックファーム七尾　中能登工場
86	石川県	株式会社ミスズライフ	ミスズライフ　能登工場
87	石川県	株式会社メープルハウス	ベーカリー＆カフェメープルハウス
88	石川県	社会福祉法人南陽園	しあわせ食彩ゴッツォーネ
89	福井県	コスモサンファーム福井	
90	福井県	タイヨー電子株式会社	完全制御型植物工場
91	福井県	株式会社　アクアファーム	植物工場
92	福井県	株式会社NOUMANN	
93	福井県	株式会社福井和郷	人工光利用型植物工場
94	福井県	株式会社木田屋商店	木田屋商店第 2 プラント
95	福井県	株式会社野菜工房	福井南越前工場
96	福井県	清川メッキ工業	Pure River Vege
97	福井県	菱熱工業株式会社	ビタミンファーム福井工場
98	福井県	郵船商事株式会社	
99	山梨県	ユニテック株式会社	ユニファーム
100	長野県	株式会社オオノタ	安曇野三郷ハイテクファーム
101	長野県	株式会社ストリーム	水耕栽培工場
102	長野県	株式会社パスカル	植物工場
103	長野県	株式会社徳永電気	クリーンリーフ信州
104	岐阜県	株式会社奥飛騨ファーム	
105	岐阜県	協栄興業株式会社	あかりえ菜園　美濃
106	岐阜県	東海西濃運輸株式会社	コトノハフレッシュファーム
107	静岡県	楽天ソシオビジネス株式会社	磐田ファクトリー
108	静岡県	株式会社 NLM エカル	
109	静岡県	株式会社イノベタス	富士ファーム

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
110	静岡県	株式会社ミツイシ	柿田川野菜植物工場
111	静岡県	株式会社村上農園	大井川生産センター
112	静岡県	日清紡ホールディングス株式会社	藤枝事業所
113	静岡県	富士山グリーンファーム株式会社	
114	静岡県	有限会社新日邦	808FACTORY
115	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
116	三重県	株式会社　晃商	名張シティファーム
117	三重県	小橋電機株式会社	植物工場　伊勢菜園
118	京都府	株式会社 YASAI	
119	京都府	株式会社スプレッド	テクノファームけいはんな
120	京都府	株式会社スプレッド	亀岡プラント
121	京都府	農事組合法人ハイテクファーム	ハイテクファーム園部工場
122	大阪府	株式会社みらくるグリーン	
123	大阪府	池田市商店会連合会、ハイト社など	まちなかファームくれは
124	大阪府	日本サブウェイ株式会社	野菜ラボグランフロント大阪店
125	兵庫県	オリックス農業株式会社	養父レタス工場
126	兵庫県	株式会社森久エンジニアリング／ 日本アジア投資株式会社	
127	兵庫県	関西鉄工株式会社	植物工場
128	兵庫県	阪神電気鉄道株式会社	阪神野菜試験栽培所
129	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
130	奈良県	近畿日本鉄道株式会社	近鉄ふぁーむ　花吉野
131	鳥取県	おしどり調剤薬局有限会社	おしどり薬局スプラウト工場
132	鳥取県	愛ファクトリー株式会社	愛ファクトリー株式会社
133	岡山県	Y&G.ディストリビューター株式会社	やさい蔵
134	岡山県	旭テクノプラント株式会社	
135	岡山県	恒次工業株式会社	ベジファクトリー
136	岡山県	有限会社翔和	日なたぼっこ植物工場
137	広島県	株式会社フューレック	レストラン「ダマンマ」
138	広島県	株式会社舟入市場	野菜工場
139	広島県	株式会社野菜工房たけはら	
140	山口県	RPGプラント株式会社	宇部植物工場
141	山口県	株式会社ウベモク	ウベモクファーム
142	徳島県	オーゲツ株式会社	小松島工場
143	徳島県	株式会社那賀ベジタブル	
144	徳島県	技の館	
145	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
146	徳島県	有限会社徳島シードリング	
147	香川県	四国計測工業	さぬき野菜工房

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
148	愛媛県	株式会社グリーンタックファーム	
149	佐賀県	NPO法人緑風会	やさい工房 あんスリー武雄
150	佐賀県	株式会社アルミス	元気村ヴィレッジファーム
151	佐賀県	社会福祉法人かささぎ福祉会	スマートアグリかささぎ
152	長崎県	株式会社庄屋フードシステム	レストラン「マルゲリータ」
153	長崎県	社会福祉法人蓮華園	波佐見授産場
154	熊本県	有限会社クリエイト光	ひかりっこ工房
155	熊本県	有限会社中川産業	健康野菜村
156	大分県	九州ジージーシー株式会社	大分日田工場
157	大分県	有限会社夢野菜おおざいファーム	
158	鹿児島県	旭信興産株式会社	鹿屋リーフ館
159	鹿児島県	株式会社バイテックファーム薩摩川内	バイテックファーム薩摩川内
160	鹿児島県	日本ガス株式会社	
161	沖縄県	NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター	中城デージファーム
162	沖縄県	沖縄セルラーアグリ＆マルシェ株式会社	南城ファーム
163	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
164	沖縄県	株式会社インターナショナリー・ローカル	糸満工場
165	沖縄県	株式会社インターナショナリー・ローカル	イオンモール沖縄ライカム　インロコ・ファクトリー　ライカム工場
166	沖縄県	株式会社エスペレ	ソーシャルサポート・エスペレ
167	沖縄県	株式会社ジェーシーシー	
168	沖縄県	株式会社沖縄計測	アグリ事業
169	沖縄県	社会福祉法人そてつの会	ドリームファームそてつの風
170	沖縄県	特定非営利活動法人初穂	野菜工房
171	沖縄県	南大東村役場	
172	沖縄県	有限会社神谷産業	沖縄型野菜工場実証試験事業

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．大規模施設園芸及び植物工場の事例調査

当調査は、次世代型施設園芸の普及推進に向け「施設園芸・植物工場でいかにして収益向上を図るか」というマネジメントの観点から、優良事例を整理した。

ヒアリング先の選定においては、今後次世代施設園芸に取り組む事業者の参考となるような、比較的規模が大きく、先進的な生産管理や組織運営を行っている事業者のほか、省力化による生産性向上や、高付加価値化・販路拡大等で事業規模を拡大している事業者を対象とした。これらの事例については、生産・栽培管理、施設・設備の整備、省力化、高付加価値化等の視点で整理した。

また、昨年度と同様、施設園芸の地域展開に関する行政の取り組みとして、2 つの県を対象に、今後の施設園芸振興に向けた施策方針などを調査した。

なお、調査先とその選定理由は以下の通りである。

図表 48　調査先一覧（民間事業者）

事業者名	所在地	施設	主な品目	選定理由・特徴
株式会社木田屋商店 小浜グリーンランド	福井県 小浜市	人工光型	レタス類	人工光型でのレタス栽培を順次拡大している。
株式会社 にいみ農園	愛知県 碧南市	太陽光型	ミニトマト、トマト	1 農家から栽培規模を拡大し、地域のリーダーとして若手育成にも尽力。
（キュウリ農家山口氏）	佐賀県 武雄市	太陽光型	きゅうり	異業種からの農業参入であったが、ICT 等先進技術の導入によって生産性を向上した。

図表 49　調査先一覧（地方公共団体）

自治体名	選定理由
愛知県	野菜、花きを中心に以前から施設園芸の一大産地であり、近年は技術開発の振興、農地集約が進みつつあり、生産体制の強化、新たな生産システム・技術の導入を推進している。
佐賀県	県独自の施設園芸推進計画を立て、「さが園芸生産 888 億円推進事業」を進めている。

徹底的なコスト削減の工夫により、「コスパ最強」の植物工場経営を実現
＜株式会社木田屋商店　小浜グリーンランド：福井県小浜市＞

（１）基本情報

栽培開始年	2013 年（第 1 工場新設）
栽培品目、施設面積	品目：リーフレタス類 施設面積： 第 1 工場：1736 ㎡（育苗棟含む） 第 2 工場：782 ㎡ 第 3 工場：1800 ㎡（建築面積（本圃）））
その他面積	－
農地転用・建築確認の有無	－
雇用者数	正社員：22 名、パート職員 94 名 （配置は第 1 工場に 35 名、第 2 工場に 13 名　第 3 工場に 68 名）
主な導入設備	LED 照明、多段式水耕栽培システム、CO_2 制御装置、温度制御装置、養液循環制御装置、育苗システム、モニタリング監視システム エアーシャワー
主なエネルギー源	電気
原水	水道水
生産実績	日産 3,000kg（３工場合計）

写真：第 1 工場外観（左）、および内観（右）

写真：第 2 工場外観（左）、および内観（右）

（2）事業の経緯

株式会社木田屋商店は、千葉県浦安に本社を置き、元々はスーパーマーケットや弁当販売等の事業を展開していた。しかし、国内全体で中小の小売業の事業環境が悪化してくる中で、今後の柱となる事業に育てることを見込んで、「食」を取り扱ってきた同社の経験も活かせるアグリ事業へと参入。2013 年に、福井県小浜市にて人工光型植物工場「小浜グリーンランド」を建設した。

初年度はノウハウの蓄積がなく、１億円の赤字を計上してしまうなど、苦労していたが、コスト削減・生産性向上の視点から、地道に PDCA サイクルを重ね、現在は黒字経営を実現。2016 年に育苗棟を、2018 年 10 月には日産 600kg の第 2 工場を増設、2019 年には既存事業者の事業譲渡を受け第３工場を稼働。現在は日産合計 3,000kg の生産規模を実現している。

また、自社工場の運営により蓄積したノウハウを活用し、国内外における他の植物工場事業者の事業立上・改善支援ビジネスも行っている。栽培設備の仕様検討・改善に関する指導や、運営オペレーションの改善指導、栽培スタッフ育成まで、幅広い分野の助言を行っている。事業立ち上げ支援については、国内で７件、海外で３件の支援実績を有しており、自社の様な異業種参入を支援しながら、植物工場事業の産業としてのより一層の拡大に向け取り組んでいる。

図表 50　木田屋商店３工場の概要

拠点	第１工場	育苗棟 （第１工場隣接）	第２工場	第３工場[9]
操業開始年	2013 年～	2016 年～	2018 年～	2019 年～
生産量	日産 800 kg	－	日産 600 kg	日産 1,600 kg
施設面積	1,319 ㎡	417 ㎡	782 ㎡	1,800 ㎡
栽培実面積 （段数）	約 3,500 ㎡ （12 段）	約 400 ㎡ （４段）	約 1,500 ㎡ （９段）	約 3,600 ㎡ （10 段）
初期投資額	５億円	1.5 億円	3.5 億円	3.0 億円

（3）生産性向上・コスト削減の工夫

収支改善までは試行錯誤の連続であった。設立当初は、目標とする生産重量を実現するためには、45 日間程度の栽培サイクルで、一株 70~80g 程度の生産量を実現する計画であったが、45 日間では一株 40~45g までしか成長しなかった。そこで、栽培期間を延ばして、一株当たりの重量を確保しようとすると、今度は回転率が低下し、結果的に総生産量は下落した。いかに面積当たりの生産性を向上させるか、日々試行錯誤を繰り返し、１年間程度の期間をかけて、50 日間程度の栽培サイクルで生産を行い、目標とする重量を実現した。

工夫のポイントは、LED 照明（光の照度・照射間隔・波長等）と、株間の調整である。一般に、レタスの成長曲線（栽培日数に対する一株の重量）を描くと、播種から 28 日程度まで

[9] 2019 年より、事業譲渡を受け、静岡県富士市にある第３工場を稼働している。

の期間では 10~15g までしか成長しない。そこで、この最初の 4 週間、可能な限り狭い空間に密植し十分な光を当てて成長させた後に、植え替えを行い、播種後 40 日間程度までの期間に 200 グラムまで一気に成長させる。これによって面積当たり生産性の最大化を図っている。

苗づくりも重視している。種苗事業者のアドバイスも得ながら、苗の改善に取り組み、育苗中（播種から 28 日程度までの期間、10~15g/株まで育てる）にしっかりと光を当て、植え替え後の作物が丈夫に育つようにした。

2016 年には第 1 工場に隣接して、自社の育苗棟を増設した。遮熱シートの膜構造からなる密閉空間で、「しっかりと光を当てた強い苗を、いかに少ない面積で育てるか」に重点を置いて設計した。育苗棟で生産された苗を自社工場で活用することで、第 1 工場の生産性を 3 割強向上させた（日産 600 kg⇒800 kg）。

写真：育苗棟外観（左）、および内観（右）

設備の運用面でも、ムダ削減の工夫をしている。栽培棚の周りには全て白い反射板で覆い、無駄な光を漏らさないようにする、かつ全ての棚に熱抜きファンを設置し（第 2 工場全体で約 1000 台）、熱を逃がし、CO_2 を循環させている。

写真：熱抜きファン

収穫作業面においても、自動搬送機を導入し、植物工場で労働時間が最もかかる収穫作業の効率化を図っている。第 2 工場は、一つの建屋に 9 段の多段式栽培を導入しているが、一つ一つの棚の収穫作業を全て人手で行っていると、棚の取出し等相当な労働時間がかかって

しまう。そこで、自動搬送機を用いて、上段のトレーを下に降ろしながら、複数の作業員で収穫作業を進めている。

様々な工夫を重ねた結果、面積当たり収穫量の向上を実現し、植物工場事業の３大コストである、減価償却費、光熱水道費、人件費について、2013 年の操業開始時から半減を実現した。

（4）施設設備の設計・運用上の工夫

同社は、「初期コストをいかに下げるか」が、製造原価および経営収支を決める最大の要素であると考えている。建築時点における、立地、そして設備の設計が、植物工場における３大コストである、減価償却費と水道光熱費と人件費を左右する。

施設・設備の設計時には、同社が作成する要求仕様に基づき、事業パートナーの設計事務所と設計仕様を作成している。その仕様書に基づき、入札によって建設事業者を選定することで、必要な施設・設備の効率的な調達を図っている。

徹底的なコスト削減の観点から建設した第２工場は同社のノウハウが凝縮されている。施設・設備のスペックは下記の通りであり、通常の同程度の生産規模（600kg／日）を実現するために必要な、設備投資、人件費に対して、７割程度までコストを抑えることを実現している。

図表 51　第２工場の施設・設備情報詳細

拠点	第２工場	一般に同程度の生産量を実現するために求められる施設・設備要件（同社提供）
生産量	日産 600 kg	－
施設面積	800 ㎡	1300 ㎡
初期投資額（建屋＋設備）	3.5 億円	7 億円
従業員数	10~12 名	20~25 名
LED 本数	4350 本（33W タイプ）	7000 本

また、生産規模の拡大においては、必ずしも新設の必要はなく、既存設備の改良により、低コストで生産性向上を図っている。現在第 1 工場では、日々の操業をしながら、一部の設備を交換することで、第２工場で用いた技術・ノウハウを第１工場にも導入している。これによって、工場の建屋自体の建設コストはかけず、3000 万円程度の設備投資によって、生産性を日産 800 kgから 1400 kgまで向上させることが可能となる。

（5）販売戦略における特徴

販路は、小売り向けと業務用向けとで、半々程度の割合である。当初は小売り向けをメインに展開していたが、近年業務用向けの出荷が増えており、今後もその傾向は変わらないと見込んでいる。

一般的に、植物工場におけるレタスのマーケットにおける評価は、葉質が弱く傷みやすいとい

う品質面の評価もあるが、最も課題視されるのが価格の高さである。現在、人工光型植物工場で生産されたレタスの取引価格相場は、1000 円／kg 程度であるが、それでは規模は広がっていかない。同社は、取引先等とコミュニケーションをしている中で、1 ㎏当たり 600 円程度まで販売単価を下げれば、既存の露地物のレタス（1 ㎏当たり 200 円程度）と十分競争していけると見込んでおり、その水準を目指したコスト削減に取り組んでいる。

（6）JGAP の取得

同工場では、J-GAP 認証を取得している。取得した当初は、取引先からの評価もあまりなく、効果を実感する機会が少なかったが、2020 年の東京オリンピック招致を潮目に、取引先からの GAP に対する認識が変わってきていると感じている。価格面での差別化はまだないが、例えば、大手スーパーの店頭販売では、GAP 取得生産者の同社商品を、他と比較して目立つようなパッケージデザインに変えて、販売してもらっている。

GAP 取得に際しては、工程管理や品質管理などを一つ一つマニュアル化していくことが、工場内のマネジメントの効率化に役立ったと感じている。また、工場内で農薬を使用していないことで、農薬に関する要求事項への対応が免除され取得の手間が省ける等、人工光型植物工場ならではのメリットもあった。同社が、他社事業者への植物工場立ち上げ・運営支援を行う際にも、GAP の取得を推奨するようにしている。

（7）エネルギー活用における特徴

小浜グリーンランドの立地する小浜市は、原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業対象地域である。同工場の整備費用に対して補助が出る他、電気料金に対する補助も、工場を新設した翌年から８年間受けることができる。実質的な電気料金の割引であり、人工光型植物工場におけるコスト要因の一つである光熱費を削減している。

（8）今後に向けて

「植物工場の原価（ひいては収益性）は、工場建築時点で決まる」、というのが木田屋商店の植物工場運営におけるモットーである。工場の立地条件として、重要となるポイントは、水道等のインフラ整備状況、補助金の有無（自治体による企業誘致、電力関連の補助金等）、物流の環境、等であり、それらの知見を、これまでの取り組みで蓄積してきた。また工場建設においても、遊休施設を再利用することで、建屋等の建築コストを削減でき、その際に遊休施設側に求められるスペック（面積、天井の高さ、耐荷重性能等、効率的な植物工場栽培に求められる要件）に関する知見・ノウハウも、同社は有している。

今後は、自社の生産規模の拡大と共に、同業他社、あるいは新規参入者に対して、こうしたノウハウを活用したアドバイス業務をさらに拡大していきながら、業界全体の発展に貢献していきたいと考えている。

また、自社の事業展開においても、これまで注力してきた「生産性・費用効率の高い植物工場運営ノウハウ」を軸としつつ、外部の専門家等との連携を広げながら、商材自体の高品質化にも取り組んでいきたいと考えている。

現在の植物工場では、室内の環境条件を制御することで、機能性や食味等を一定程度自由に操作することが、技術的には可能となっている（例えば、低カリウムレタスや高カルシウム

レタスに加え、近年は「糖度 17 度のレタス」等の通常では考え付かないような栽培も可能となっている)。これら先進的な栽培技術と、同社のノウハウを融合させ、ビジネスとして成り立つ生産体制を構築することで、植物工場にしか作れない野菜を世の中に提供していきたいと考えている。

平成 21 年の厚生省（現厚生労働省）の発表によれば、国民一人当たり一日の野菜摂取量の目標は 350g とされている。しかし、平成 29 年の「国民健康・栄養調査」では、成人男性・女性共にその目標には達していない。木田屋商店は、植物工場でしか作れない新しい野菜を消費者に提供していくことを通して、「日本人の食生活を変えていく」ビジョンを持って、これからも事業に取り組んでいく。

確実な販路確保と施設のコスト削減による高生産性を実現
＜株式会社にいみ農園：愛知県碧南市＞

（1）基本情報

栽培開始年	1989 年
栽培品目、施設面積	ミニトマト 1.2ha、トマト 0.6ha（愛知県碧南市、周年）、トマト 0.2ha（長野県喬木村、夏のみ） ※2018 年の台風 21、24 号により 0.3ha の施設で栽培停止中。 その他露地野菜 0.5ha
その他施設	育苗施設、選果場、直売所（愛知県碧南市、岡崎市、名古屋市）
雇用者数	正社員 4 名、パート・アルバイト 35 名
主な導入設備	肥培管理システム（自社開発）、 誠和「プロファインダー」、天窓・側窓自動開閉機
主なエネルギー源	A 重油　冷却設備なし、暖房のみ
原水	井戸水
生産実績	ミニトマト約 7 ｔ/10a、トマト約 13t/10a 直売所の売上高 1.2 億円（ミニトマト、トマトのみ、加工品含む）

にいみ農園直売所概観

栽培施設内部

（2）事業の経緯

代表の新美氏は、大学で農業を学んだあと、1989 年に親から継いだ 10 a の施設でミニトマトの NFT 水耕栽培を始めた。当時、ミニトマトを栽培する農家は周辺にはなく、栽培設備も親が独自に開発したものであったため、栽培が安定するまで独自に栽培経験を積んだ。

その後、栽培規模を拡大するために隣接する畑地を地権者から借りるなどして、80a まで拡げ、従来通り農協を通して名古屋の中央市場に出荷していたが、1997 年頃に韓国産の輸入ミニトマトが大量に入ってきたため、ミニトマトの市場価格が低迷する時期が続いた。

また、同じ頃、原水をそれまでの水道水から井戸水に変えたことにより、ミニトマトの生

育が安定しない時期があり、そのような複数の要因から採算が取れなくなった時期があった。

豊橋や熊本などの大産地から出荷されるミニトマトは、市場への出荷量も多く、取引価格も高値が付く傾向にあるなか、小ロットの出荷は思うような価格設定が難しく、また個人農家として小売に直接販路を開拓することも容易ではないことを新美氏は痛感していた。

その一方で、近隣の購入者からは、ミニトマトの味の濃さや美味しさを高く評価されていることを知った新美氏は、販路の見直しと安定した周年栽培に切り替えることを決心し、1998年には直売主体とすることにした。直売では、生鮮のほか、ジュースなどの加工品も販売している。2002 年には 1ha に栽培面積を拡げ、その後も独自の品種の開発、育種を進め、現在約 2ha の規模でトマトを栽培している。

（3）生産性向上・コスト削減の工夫

農園に受け入れてきた研修生が独立して近隣で農業を始めたこともあり、同業農家として、価値を出せるところはどこかを常に考えていた新美氏は、オリジナル品種も開発した。品種開発では、出身大学の協力も得て、糖度の高さを追求したフルーツトマトではなく、夏の暑さにも負けずに着果する、甘みと酸味のバランスが取れた食味の良い品種を追求し、ミニトマト「プリンセスあかねちゃん」、「プリンセス希」、トマト「プリンセスまお」の 3 種類を開発し、種苗登録を行った。

また、育苗は、栽培後の苗のうち健康なものを台木として、別棟で土挿しで育てた脇芽を接ぎ木苗にしている。定期的にウイルスフリーの苗をバイオテクノロジーの会社から調達する。もととなる母本をバイオテクノロジーに提供して培養してもらっている。

現在、にいみ農園は、代表の新美氏のほか、役員 1 名、社員 4 名（栽培管理専門 3 名、栽培管理及び販売統括及び労務管理 1 名）、栽培支援や選果、直売所出の販売を担当するパート・アルバイトが 35 名から成る。

労務管理では、稼働日ごとに、誰がどこでどのような作業を担当しているかを記帳し、日報の記録、データ化を行い、月ごとの作業内容とそれにかけた時間数、収量ごとの生産性、人別の生産性を分析している。結果は、時給の決定の参考にする、作業が遅れがちな人へ指導の充実させるなどに活用している。

（4）施設設備の設計・運用上の工夫

新美氏は、トマトの美味しさ、作業のしやすさに重点を置いて、栽培環境を整備してきた。最初に自身で建てた施設は 50a の拡張部分であったが、設計から土台の整備、素材の選択、ビニール張りなど、可能なものはすべて自らの手で対応し、初期費用や維持費用をできるだけ抑制すること、自身の栽培では高所作業が必要な施設は不要だということを決め、軒高 2.5m で整備し、その結果 1,000 万円/10a で整備している。

なお、整備する際の資金は、日本政策金融公庫の融資を活用し、補助金は栽培品目を途中で変えられないなどの条件に制限事項があることなどがネックとなり、活用しないこととした。

また、にいみ農園では、周年で安定的に供給するために、現在 1.2ha の施設を 12 の区画に分け、生育段階をずらして年 3 作の栽培を行っている。ミニトマトは、ロックウールを入れたビニールポットに 2 株植え付け、肥料や水などの分量を決め、細い管で少量ずつ多頻度与

える少量培地耕で栽培している。この栽培方法は、狭い植木鉢の中で根を育てるため、成長するごとにストレスがかかり、実の糖度が上がるという特徴がある。

ビニールポットでの点滴栽培

自社製の誘引フック

栽培規模を拡大したために複数の栽培管理者がいるにいみ農園では、ミニトマトの味を一定に保つために、統一した肥培管理を行うことが重要と考えた新美氏は、自身が長年蓄積してきたデータや経験値など活用して、気候条件などを勘案して液肥と潅水を制御する肥培管理システムを電子制御メーカーと共同開発し、特許も取得した。

消費者のニーズは容易に移ろうため、新美氏は、施設園芸にかかる開発について、できるだけ汎用性の高いものを求め、改善を重ねている。

（5）販売戦略における特徴

にいみ農園の最大の特徴は、直売所での販売と加工商品の開発にある。直売所は、農園内に 1 つ、隣接する岡崎市と名古屋市の住宅街に 1 つずつ設置されており、午前の収穫後、選果場で箱詰めや袋詰めにして、毎日自社トラックで届けている。その他、ジュース、ケチャップ、ジャム、トマトとバジルのソースなどを外部委託で製造し、生鮮トマトとセットにしたギフト商品が好評である。

商品開発は、販売営業を主に担当している新美氏の妻みどり氏が中心となって行っている。みどり氏は農林水産省が推進している 6 次産業化の「ボランタリー・プランナー」にも任命されており、地域の 6 次化の先導的な実践者として多様な加工商品を生み出している。

売上全体で 1.5 億円のうち、直売所の売上は加工品販売も含めて 1 億円で、うち加工品はジュース約 1,000 万円、ケチャップ、ソース約 1,000 万円となっている。

加工については、ロットの小ささから自社で設備を導入して行うことは想定していなかっ

たため、当初近隣の食品加工業者に委託製造を打診したが、条件が合わずにいた。候補を探していく中で、季節やロットを問わず果樹や野菜の加工を行う農産品加工業者が長野県南部にあることがわかり、碧南市から車で 2 時間ほどの長野県飯田市の加工業者委託することにした。

出荷前に袋詰めされたミニトマト

ジュース、ソースなどの加工品

その後、その縁をもとに、飯田市に隣接する標高 600 メートルの喬木村で、夏場の栽培が難しい碧南市に代わり、7-10 月の夏の期間だけ遊休地を活用して、大玉トマトを栽培することになった。これは村からの誘致によるもので、収穫したトマトは全量碧南に持ち帰り、直売所、地元 JA の産直市で販売している。

また、直売所で販売するほか、直売所を設ける以前の 2001 年から、一部近隣の顧客には 2 週に 1 度配達もしている。

（6）今後に向けて

にいみ農園は、大規模化、収量増を目的としているわけではなく、顧客の顔が見える範囲で、地域のニーズにあった高品質なものを提供するという姿勢を大事にしている。

トマト以外にも露地栽培でさまざまな野菜を試作しており、大消費地に隣接しているという地の利を活かし、今後も顧客のニーズに合わせて栽培を広げるもの、止めるものを適宜見直し、複合経営を進める。

にいみ農園から独立した複数の若手農家は、新美氏に倣って事業計画を立て、それに沿って融資を獲得し、自力で施設を整備、栽培を安定させ、成功を収めている。そのような「弟子」達を新美氏は「独立したらライバル」と言うが、「弟子」達の相談にはいつでも対応しており、地域の農業の担い手の育成に貢献している。

県内きゅうり栽培の第一人者として、高度環境制御の地域普及に取り組む
＜山口仁司氏：佐賀県武雄市＞

（1）基本情報

栽培開始年	1980 年代～
栽培品目、施設面積	品目：きゅうり 施設面積：57a（12a＋13a＋32a のハウス３棟分）
その他面積	－
農地転用・建築確認の有無	－
雇用者数	会長：1 名、社長：1 名、社員 1 名、パート職員：5 名（時期に応じ＋2～3 名）
主な導入設備	複合環境制御装置、加温機、換気システム、潅水装置、収穫ロボット（実証中）、等
主なエネルギー源	重油
原水	地下水（井戸）
生産実績	44t/10a

写真：ハウス外観

（2）事業の経緯

元々の家業は大工を営んでいたが、1980 年頃から仁司氏が兼業できゅうりのハウス栽培（25a）を始めた。

地域の生産者の中では、ICT 等先進技術の導入に常に先んじて取り組んできた。1995 年頃から、生産性向上を見込んで、複合環境制御装置を導入する。その後、2012～2013 年頃に、環境測定装置を導入する。以来、省力化・生産性向上に対して、栽培方法や施設・設備の設計等様々な切り口から取り組んできた。現在の単収は 44t/10a 程度。

現在は、息子に経営を引き継ぎ、自身は会長として助言を行う一方、佐賀県・JA さがが取り組んでいる新規就農者支援施設である「JA さがみどり地区トレーニングファーム」（武雄市）できゅうり栽培の技術指導を行うなど、地域農業者の支援、高度環境制御の普及に力を

入れて取り組んでいる。トレーニングファームでは、2 年間の技術研修のカリキュラムが設けられており、講師として参加している。週に 1 回のミーティングに参加し、研修生同士の議論に、技術者としてアドバイスを行っている。

（3）生産性向上に関する課題・工夫

写真：ハウス内の様子

7～8 年前に複合環境制御装置を導入してから、地域の環境条件に合わせてどの様な使い方をすればよいか試行錯誤してきた。例えば、CO_2 発生装置は、一般的には午前中の晴れたタイミングで稼働させるのが良いと言われていたが、武雄市周辺のエリアの気候条件では、午前中は曇天であり、午後に装置を稼働させた方が、収穫量が向上していた。そうした立地条件によるハウス内環境、収穫量等のデータを見える化することで、これまで感覚で取り組んできたことに理論づけすることができるようになり、栽培方法の改善に取り組みやすくなった。

こうした複合環境制御を活用した栽培方法の研究には、同じく先進技術導入に関心の高い地域生産者と一緒になって取り組んでいる。山口氏は、佐賀県の他に福岡県や熊本県等の生産者による研究会「北部九州胡瓜研究会」の会長も務めており、年 1～2 回の全体会合の他、SNS 等を使いながら日々情報交換を行っている。

栽培管理面での課題は、栽培管理方法のマニュアル化である。日本で栽培されているきゅうりは、ヨーロッパで普及している実が太い品種と異なるため、オランダ型の技術が適用しにくい部分がある。また、現在取り入れている摘心栽培は、トマトなどで行われている生育調査の手法が適用しづらく、マニュアル化が難しい。現在取り組んでいる環境制御のデータ蓄積と併せて、栽培管理方法の確立に今後も取り組んでいく。

（4）施設設備の設計・運用上の工夫

現在、12a、13a のハウスと 32a のハウスの計３棟のハウスで栽培をおこなっている。後者は昨年新しく建ったもので、前者よりも面積を広くとっており、作業効率が高まるように設計されている。ハウスの真ん中に通路を通し、そこにレールを敷いて収穫物を運ぶ台車が動けるようにしている。ハウスの側面中央にフルタ電機の換気装置（加温兼用）を設置しているが、そこから延びるビニールのダクトも、中央通路の上を通るように、装置の設計からメーカーにカスタマイズしてもらっている。

写真：換気装置（加温兼用）と中央通路

栽培方法は養液土耕栽培を取り入れている。潅水装置はイノチオ製を導入しているが、潅水量や培地内の水分量の情報をモニタリングできるようにカスタマイズしてもらって、栽培管理に水分量データを活用している。

CO_2 発生器は、灯油をハウス内で燃焼させると必要以上にハウス内を加温させてしまうため、ハウス外に設置している熱交換器により熱を取り除いた炭酸ガスをハウス内に取り入れることで、フルシーズンで CO_2 施用を行うことができるようにしている。また、天窓は、寒い時期は開かないように設定し、換気装置を用いて外気導入で温湿度を調整し、CO_2 の施用効率をなるべく上げるようにしている。

ロボットの導入に向けても取り組んでいる。現在、農業ロボットのベンチャー企業と共同で、きゅうりの収穫ロボットの実証に取り組んでいる。

（5）今後に向けて

自身の農場運営に関しては、今後もロボットを含む新しい技術を取り入れながら、より生産性の高い栽培方法の確立に取り組んでいけるとよいと考えている。また、規模拡大もしていきたいと考えている、既存の 26a のハウスの建て替えや、30a 程度のハウスを新設等によって、将来的には 1ha 規模の農場まで広げられるとよいと考えている。高度環境制御も取り入れた栽培管理を行うには、最低でも中規模（30a 程度）の面積でないと管理が効率的でないと考えている。単収も、現在は 44t/10a 程度であるが、ノウハウの蓄積によって 50t/10a を目指している。

また、トレーニングファームでの取り組みも含め、地域の生産者の育成や、高度環境制御等先進技術の普及にも、引き続き取り組んでいきたいと考えている。

環境に恵まれた施設園芸産地におけるさらなる高度化の試み
＜愛知県＞

（１）施設園芸の概況

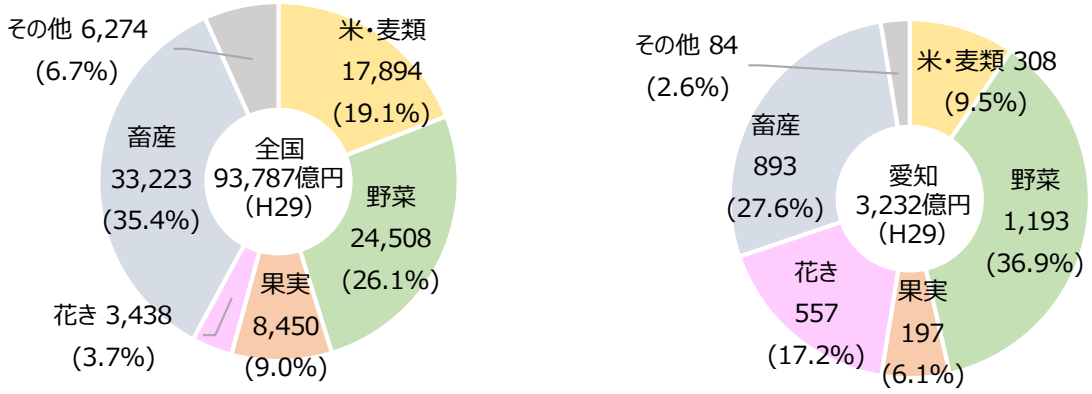
愛知県は、製造業の出荷額全国 1 位を 30 年以上維持しているとともに、毎年 3,000 億円超の農業産出額を示す農業県でもある。全国の農作物別構成比と比較して、愛知県は野菜や花きの比率が高く、特に渥美半島を中心とする東三河地域付近の施設園芸が盛んで、地の利を活かして、中京の市場に留まらず、首都圏、阪神へも野菜や花きを安定的に供給している。

野菜では露地栽培のキャベツの産出額が最も多いが、施設栽培ではトマト、シソ（大葉）、イチゴとキャベツに続く産出額となっている。花きでは、キク（スプレーを含む）が 4 割近くと最も大きな産出額であり、鉢物の洋ラン、観葉植物と続く。

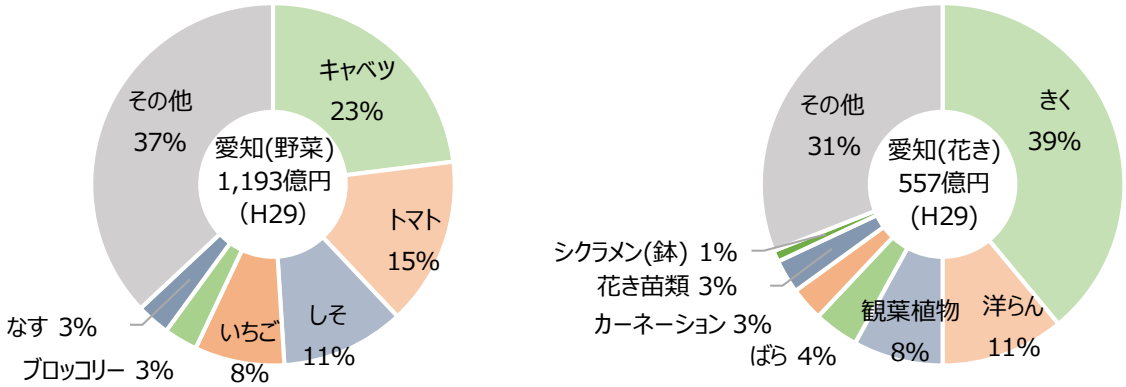
全国的にみても、園芸用施設設置面積は４位と屈指の産地として名高いが、近年施設の老朽化による生産性の低下が課題となっている。

農業産出額の総額を経年で見ると、近年野菜に合わせて微増傾向にある。

図：農業産出額構成比の比較

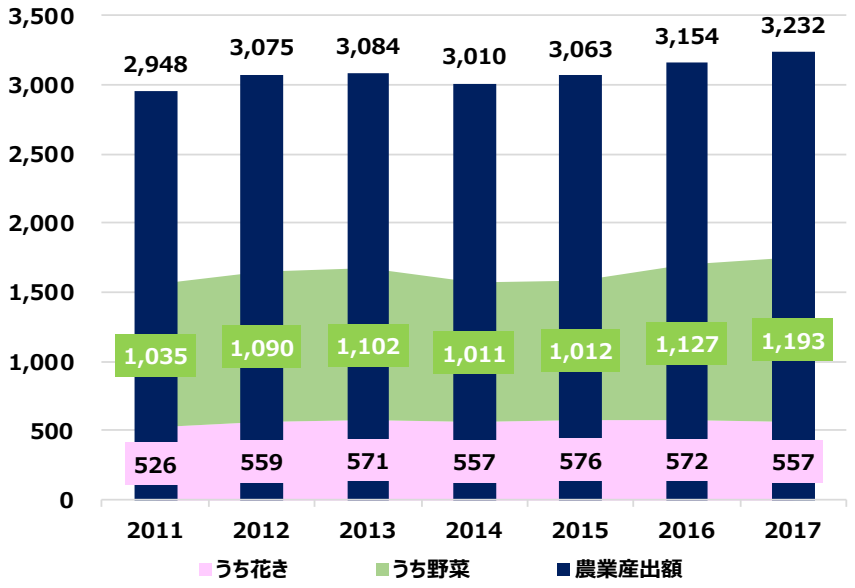


図：愛知県の野菜・花き品目別産出額構成比



出典：農林水産省「平成 29 年生産農業所得統計」より三菱総合研究所作成

図：愛知県農業産出額の推移



出典：農林水産省「平成 29 年生産農業所得統計」より三菱総合研究所作成

県が 2016 年度に策定した「食と緑の基本計画 2020」は、人口減少や高齢化に伴う食市場の縮小や食の多様化、グローバル化の進展、経営規模の拡大、先端技術の導入拡大、産地間競争の激化と連携の進展、農林水産業や農山漁村に対する理解の希薄化など、2030 年の社会展望を見据え、2020 年までに県が目指す姿を表している。

このなかで県は、一大消費地でもあり産地でもあるという強みを活かし、「めざす姿」として以下の 3 つの柱を立てた。

柱 1：競争力の高い農林水産業の展開による食料等の安定的な供給の確保

柱 2：農林水産業への理解の促進と食料等の適切な消費の実践

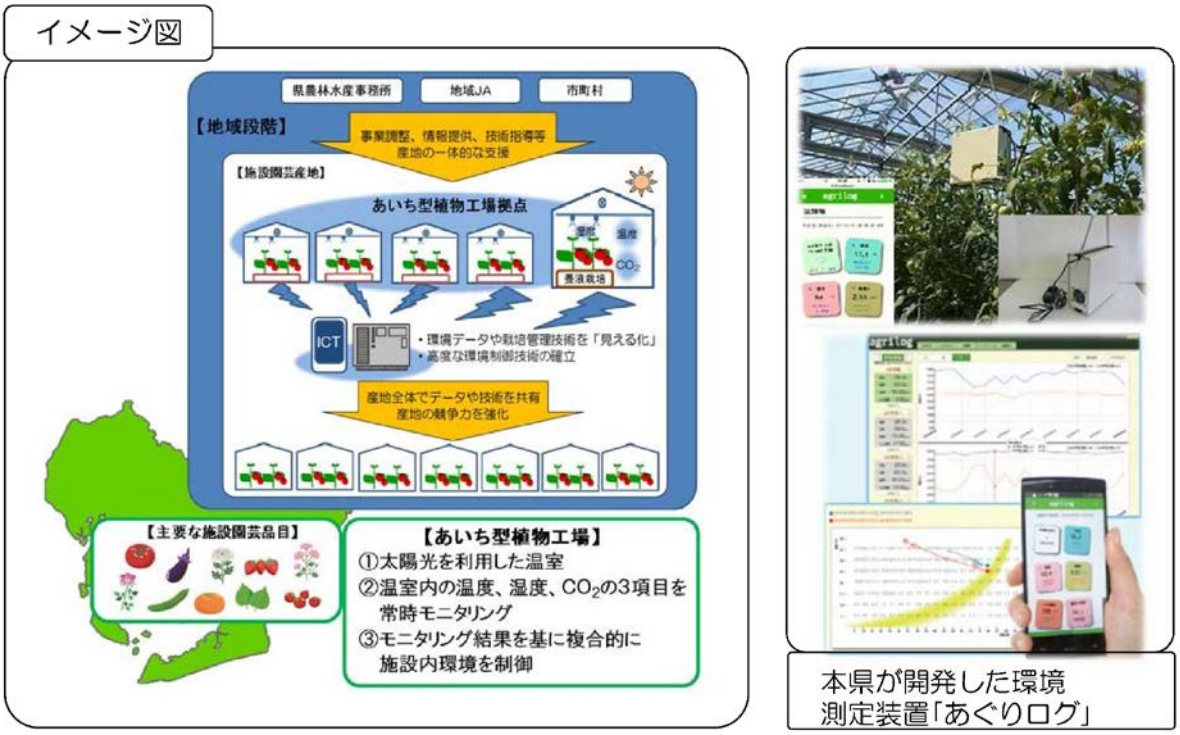
柱 3：自然災害に強く緑と水に恵まれた生活環境の確保と元気な地域づくり

この中で、柱の 1 が特に施設園芸の振興に関係しており、その項目として、「愛知の強みを生かした技術による品質や生産性の向上」や「マーケットインの視点に立った生産・流通の改善と需要の拡大」に取り組むとしている。

「食と緑の基本計画 2020」では、3 つの「めざす姿」の実現に向け、関連する取組を効果的に組み合わせた展開を図ることも必要としており、愛知県の強みや特長を生かした　１２のテーマを設定し、その実現に必要な各種取組を「重点プロジェクト」としてパッケージ化している。

この重点プロジェクトの一つとして、県の農業の特長である施設園芸の競争力をさらに高めるため、「あいちの施設園芸高度化プロジェクト」を設けており、「あいち型植物工場の拠点づくり」と「あいち型植物工場の「個」から「面」への拡大」に取り組んでいる。

図「あいちの施設園芸高度化プロジェクト」のイメージ



あいち型植物工場とは

解　説

愛知県は日射量に恵まれ、全国有数の規模で温室やハウスが整備されています。こうした資源を有効に活用して、既存の施設に導入可能な植物工場の技術開発を行っています。特に次の三つの要件を満たす施設を「あいち型植物工場」として、産地への普及を進めています。

①太陽光を利用した施設
②施設内の温度、湿度、二酸化炭素の３項目を常時モニタリングし、スマートフォンなどを活用して生育環境の把握が可能
③モニタリング結果を基に、最適な生育環境とするために温室内環境を制御

出典：愛知県「食と緑の基本計画 2020」

（２）目標とする経営の姿

2016 年 4 月に策定された「農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針」では、2025 年に向け、以下の方向性がまとめられている。

> 農業生産力を維持し、安定的な食料の供給を図るためには、効率的かつ安定的な農業経営を実践する「基幹経営体」を目指す農業者及び更なる経営の改善を目指す基幹経営体への農用地の利用集積、これらの農業者の経営管理の合理化、その他農業経営基盤の強化を促進するための施策を総合的に講ずることにより、効率的かつ安定的な農業経営体を育成し、本県農業の健全な発展を図る。

ここで示されている基幹経営体とは、経営規模などから、他産業と比べて遜色がない所得を確保する農業経営体のことを指しており、以下の目標が設定されている。

表：農業経営の目標（2016 年 4 月時点）

	年間所得	年間労働時間/人	備考
基幹経営体	概ね 800 万円	概ね 1,800 時間	所得は主体従事者 2 名分を想定。
新規就農者	概ね 250 万円	概ね 2,000 時間	就農後 5 年で生計を立てられる目標値とする。

出典：愛知県「農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針」

この目標に対して、県では農地の集積や生産方式の改善、経営管理の合理化のための研修、補助融資制度活用等の支援措置や生産組織の育成と法人化等の推進、新規就農者の受入体制整備、人材育成に力を入れるとしている。

（３）生産基盤の強化に向けた取り組み

① 取り組みの方向性

「食と緑の基本計画 2020」の個別計画として、県農業水産局農政部園芸農産課で策定されたのが「愛知県野菜生産振興方針（2016 年 3 月、5 か年計画で更新）」、「愛知県花き振興計画（2016 年 3 月、5 か年計画で新設）」である。

「愛知県野菜生産振興方針」では、５つある主な振興方策の柱の一つに「施設野菜の生産性向上」を設け、上述した、「あいち型植物工場」の推進のほか、老朽化施設の再整備等の推進に取り組んでいる。

また、「愛知県花き振興計画」では、「生産者の経営の安定」を図るため、花きの生産基盤の整備として、野菜と同様「あいち型植物工場」などの環境制御技術の導入を行うとともに省力化を進め、経営規模の拡大を推進するとともに、「生産性及び品質の向上の促進」を図るため、生産技術の開発と導入推進として、産学官連携による新技術や新品種の研究開発に力を入れている。

② 分野別の主な事業

【人材育成】農業人材力強化総合支援事業（国費）

現在県が行っている人材育成は、新規就農者の確保を目的とした農業次世代人材投資事業、農業者育成支援研修のほか、より優れた経営感覚を磨くための農業経営塾管理運営事業がある。

農業次世代人材投資事業では、就農前 2 年以内の研修期間、就農後 5 年以内の経営確立期間に支援金が交付される制度である。

県の農業大学校では、人材育成の一環として、農業経営に必要な基礎的な知識や技術を習得するための「ニューファーマーズ研修」実施しており、この研修は、概ね 45 歳未満の農業経営希望者を対象としたもので、花き、果樹、野菜などのコースが設定され、4 月から翌 2 月までの 10 か月間に約 180 時間の講義と 900 時間以上の実習を修了する必要がある。

また、農業経営塾管理運営事業費を活用して、2018 年度から実施している「あいち農業次世代リーダー塾」は、農業者が高度な経営ノウハウを体系的に学ぶためのもので、受講後 3 年を経過するまでに、売上 10%以上向上、コスト 10%以上削減など数値目標を設定するプログラムである。経営計画を策定することがひとつの目標であり、その中で労務管理や財務管理等どのように経営を発展できるかを学ぶ。

【運営モデルの確立と展開】

具体的事業①あいち型植物工場推進事業など（国費）

県は、既存の園芸用施設の生産性向上を図るため、低コストで環境制御技術を導入可能な「あいち型植物工場」の導入を推進しており、そのため、国の地方創生推進交付金を活用して 2016 年度に「あいち型植物工場推進事業」を創設した。

この事業は、県の施設園芸の主要な品目である、トマト、ミニトマト、イチゴ、キュウリ、ナス、大葉、輪ギク、スプレーマム、バラ、ハウスみかんの１０品目で、既存の太陽光利用型の施設において、温度、湿度、二酸化炭素濃度などの常時モニタリングし、環境制御を行うとともに、産地の農業者のグループでデータを共有し「見える化」を図ることで、産地全体の生産性向上を図るものであり、2018 年度までの 3 年間、「あいち型植物工場」に取り組む産地グループの活動に必要な、モニタリング装置等の機器の導入や、産地グループ全体の技術確立、新技術の実証、人材育成のための研修を支援した。

あいち型植物工場の取組の成果を普及するため、国の「産地パワーアップ事業」や県単独補助事業を活用し、環境モニタリング装置や環境制御装置の導入、低コスト耐候性ハウス等の設置を支援している。

表：「あいち型植物工場」の普及状況（2019 年 2 月時点）

品目	産地グループ数	農家数（戸）	実施面積（ha）
野菜	35	268	49.0
花き	21	134	19.3
果樹	4	53	7.8
合計	60	455	76.1

出典：愛知県ホームページ「あいち型植物工場の普及状況」
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/nogyo-keiei/guideline.html（2020 年 1 月 23 日閲覧）

また、イノチオみらい株式会社をはじめとする民間企業、豊橋市、JA 豊橋、JA あいち経済連、豊橋技術科学大学、県でコンソーシアムを組み、国の次世代施設園芸導入加速化支援事業を活用して豊橋市に「次世代施設園芸愛知県拠点」を整備し、下水処理場の放流水の熱エネルギーの活用による約 4ha 規模のミニトマト栽培の実証を行っている。

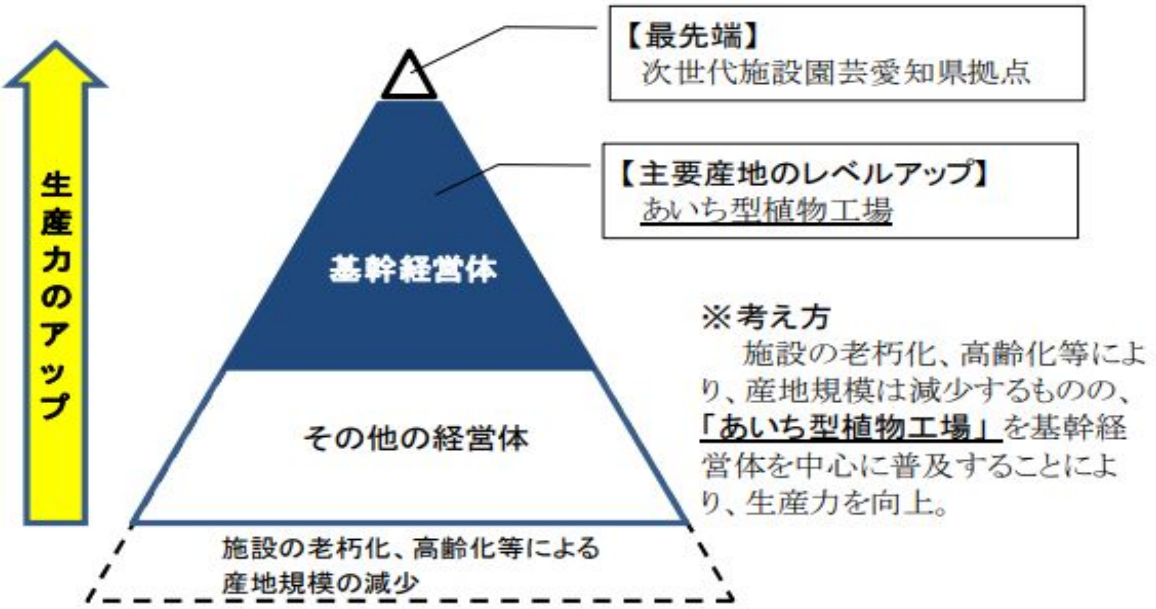
次世代施設園芸愛知県拠点は、導入技術の新しさ、地域エネルギーの活用方法などを含め、「最先端」のモデルとして実証を行っており、GGAP も取得しているため、県としては研修の場として地域の農業に貢献することを期待している。

具体的事業②あいち型産地パワーアップ事業（県費）

国の産地パワーアップ事業等の補助事業の採択要件を満たすことができない産地を支援するため、県の単独事業として、耕種作物を対象に、産地の戦略に基づく、農業機械や生産資材の導入、施設の整備、既存施設の機能向上を伴う改修などを支援するものであり、補助率は 1/3 以内としている。

今年度は県予算 1 億円を活用し、集出荷場の改修、キク、トマトの栽培施設への環境モニタリング装置の導入などを支援し、産地の生産力強化に取り組んでいる。

図：施設園芸の振興における「あいち型植物工場」の位置づけ



出典：愛知県「愛知県野菜生産振興方針」2016 年 3 月

具体的事業②あいち型植物工場高度化推進事業（国費）

2018 年からは、地方創生推進交付金を活用した「あいち型植物工場高度化推進事業」にて、より高収益な経営を実現するための高度な生産技術の開発を行うとともに、人材育成の研修を実施している。

本事業を活用し、あいち型植物工場推進事業での成果やノウハウをとりまとめ、生産者や指導員に活用してもらうことを目的に、トマト、イチゴ、ナスを対象とした「あいち型植物工場環境制御ガイドライン」を 2019 年 3 月に整備した。ここには、県内での実証を踏まえた数値目標を含め、収量及び品質向上のためのポイントや経営モデル、栽培管理上の留意事項が記載され、県内の生産者の技術力向上につながっている。

本事業の成果としては、環境制御下におけるトマトの着果管理技術、イチゴのクラウンの加温技術などが挙げられる。

現在、トマトの花の色から着果程度を予測する技術の開発を豊橋技術科学大学等の研究機関や農業団体などと共同で進めている。

今後、環境データに加え、生育情報を収集し、それらのデータから収量予測につなげる仕組みの検討を進めていく。

具体的事業③スマート農業実証推進事業（国費）

国の予算を活用し、農業者、普及組織、民間企業等で構成されるコンソーシアムにおいて、最先端の農業技術の実証を行うもので、2019 年から愛知県、農研機構、JA 西三河、民間企業など 11 の組織から成る「日本をリードする施設キュウリスマート農業実証コンソーシアム」において、「ICT に基づく養液栽培から販売による施設キュウリのデータ駆動経営一貫体系の実証」を開始している。

県が力を入れている産地の収益向上に向け、環境制御された養液栽培による周年栽培技術の確立、生育データと環境データを活用した AI による生育予測、それらによる出荷予測と労務管理へ

の反映などが実証事項として設定されている。

成果目標は、作業時間削減 10%（89h/t から 80.1h/t）、反収向上 30%以上（26.5t/10a から 34.5t/10a）としており、2 年かけて実現することを目指しており、現在順調に進んでいる。この実証ほ場において取得したデータを活用し、産地の技術の底上げを図る。

具体的事業④農業生産力パワーアッププロジェクト推進事業（国費）

この事業は、5 年後、10 年後の生産力の急減を見据え、主要産地・品目ごとに「産地戦略」を策定し、担い手の確保、生産効率の向上などに必要な技術の実証について、地方創生推進交付金を活用して支援するものである。

「産地戦略」とは、各産地の県の農林水産事務所、市町村、JA、農家がチームを組み、10 年後の目指す姿と目標、その実現に向けた課題、目標達成のための取組方策と直近 5 年のアクションプランを取りまとめたものであり、その実現に向けた取組を本事業により支援している。今年度はナス栽培での環境制御技術の導入、キュウリ栽培でのハウス噴霧装置の導入、イチゴの防除技術の導入などを実証している。

愛知県は、隣接する中京の大都市だけでなく、首都圏にも近畿圏にもアクセスが容易で日照にも恵まれた環境にある。全国と同じように、高齢化や担い手の不足、生産面積の減少などの課題は進みつつあるが、県としては、今後も他産地の生産減少をカバーするような生産量の拡大、単位面積当たり収量増、農家の収入増のための施策に力を入れていく。

参考資料：

愛知県農業水産局農政部園芸農産課ホームページ
農林水産省「平成 29 年生産農業所得統計」
愛知県「食と緑の基本計画 2020」、「愛知県野菜生産振興方針」、「愛知県花き振興計画」、「農業経営基盤の強化の促進に関する基本方針」
愛知県農業総合試験場、愛知県経済農業協同組合連合会、トヨタネ株式会社「あいち型植物工場環境制御ガイドライン（トマト、ナス、イチゴ）」2019 年 3 月
西三河農業協同組合ホームページ

県園芸産出額向上の柱の一つとして、高度施設園芸の普及促進に取り組む ＜佐賀県＞

（１）佐賀県の園芸農業振興～さが園芸生産 888 億円推進運動～

佐賀県では、九州の多くの県と同様に、平成元年以降農業生産額が緩やかに減少してきた。そうした中で、「佐賀県『食』と『農』の振興計画 2019」を策定し、「稼げる農業」の実現を目指している。

今後の農業産出額向上の柱として、現在県の農業産出額の約半分を占める園芸農業の拡大を掲げ、「さが園芸生産 888 億円推進運動」を展開している。本推進運動では、園芸農業の産出額を 2017 年の 629 億円から、2028 年までに 888 億円まで伸ばすことを目指している。

佐賀県の露地野菜の玉ねぎなども園芸産出額の多くを占めるが、10 年間で 259 億円増加させる目標のうち、施設野菜が 91 億円（3 割強）を占めている。その振興方策の一つとして、いちごやきゅうりを中心とした、環境制御技術の導入を掲げている。

図：「さが園芸生産 888 億円推進事業」の施策概要

さが園芸生産888億円推進事業（さが園芸生産888億円推進事業）

目　的

先進的経営による所得向上や意欲ある新規就農者の確保･育成、経営力のある経営体や産地の育成などを推進することにより、園芸農業産出額の向上を図る。

目　標

本事業の推進により、令和10年までに園芸農業産出額を888億円とすることを目指す。

事業内容

園芸農業の振興	・さが園芸生産888億円推進運動の展開
施設･機械整備、取組への支援	・園芸用施設・機械の整備に対する助成（補助率：1/2、4/10、1/3） ・収量・品質の向上や新たな産地づくりに向けた取組に対する助成（補助率：1/2、定額等） ・施設園芸団地の整備、集荷・流通システム等の導入を支援
新品種技術確立、規模拡大技術の開発	・「いちごさん」の高収量・高品質生産技術の確立 ・大規模栽培に適応したきゅうり環境制御技術の開発 ・きゅうり先進的経営者の技術伝承ツールの開発 ・中晩柑新品種「佐賀果試35号」の振興

事業期間　**令和元年度（2019年度）～**

（2）県として力を入れていきたい品目

施設園芸において、佐賀県の今後の主力品目いちご、きゅうり、ハウスみかん等を掲げており、特に高度環境制御の普及に関してはいちごときゅうりをメインターゲットとしている。

① いちご

いちごについては、従来佐賀県施設園芸のメイン品目であったが、近年担い手の高齢化が進む中で、単収向上と品質向上をテーマとして取り組みを進めている。環境制御技術の普及に加えて、新たな品種として 2018 年に「いちごさん」をデビューさせ、県主力品種として普及推進している。

従来品種の「さがほのか」に対して、「いちごさん」は、高単価期である年内の収量が多い、果実の赤味が濃い等の特徴を有しており、生産者の収益性向上に資すると期待されている。一方で、「さがほのか」と栽培方法が若干異なる部分があるため、環境制御技術の普及・データ収集と併せて、最適な栽培体系の確立に向け、県として取り組んでいる。

なお、「いちごさん」の現在の県内導入率は栽培面積で５割程度であるが、2020 年までに 100％の導入率を目標としており、環境制御技術の普及と新品種の導入により、県内平均単収の向上を図る。

表：いちごの収量目標（佐賀県「食」と「農」の振興計画 2019 より）

指標	基準 （2018）	中間目標 （2022）	目標 （2028）
いちごの 10a 当たり収量	4.4t	4.7t	5t

② きゅうり

きゅうりについては、環境制御技術の活用に先進的に取り組んでいる県内の生産者が複数あり、そうした先進生産者をモデルとしながら、地域への技術普及促進を図っている。

施策の方向性は、「大規模化」と「省力化」、「生産性向上」の３つである。前者に関しては、現在県内のきゅうりの平均ハウス栽培面積は約 20a であるが、将来的には 1 ha 規模の生産者を生み出していくことを目指している。後者に関しては、県の農業試験研究センターが中心となって、環境制御技術等の技術導入と併せた効率的な栽培方法確立に向けた試験研究を進めている。単収の水準も、現在県内平均である 10a 当たり 18t をさらに向上させていく。県内トップクラス生産者で 10a 当たり 40t 程度までの単収を実現しているが、それをさらに高い 50t 程度まで引き上げることを目指している。

（３）生産基盤の強化に向けた取り組み

①　環境制御技術の普及

具体的施策：「さが園芸生産 888 億円推進事業」（H31 予算：11 億 3445 万円）

園芸農業産出額の向上を図るために、先進的経営の実現による所得向上、意欲ある新規就農者の確保・育成、産出額拡大につながる経営体・産地の育成等に取り組むものである。

上述の、「さが園芸生産 888 億円推進運動」を展開していくために、「A 施設・機械整備、取組への支援」（ハード事業）、「B 新種技術確立、規模拡大技術の開発」（ソフト事業）の２側面から支援を行っている。

事業期間は、2019 年度～2022 年度の４年間である。

A.　施設・機械整備支援（ハード事業）

ハード事業においては、(i) 規模拡大や機能高度化図るための革新的技術導入、(ii) 新規就農者等における園芸面積の拡大、(iii) 経営力向上に向けた収量向上、低コスト化、規模拡大等の施設整備、の３つの枠で補助を行っている。(i)については、環境制御型対候性ハウスの整備に対して、国 50%、県 20%、市町 5%の補助を行う。品目別には、いちご高設栽培システムや果樹根域制限システムの導入に県 50%、市町 10%の補助を行う。

B.　収量・品質、産地の向上（ソフト事業）

ソフト事業においては、ICT 技術を活用し環境データに基づく収量向上を支援する施策（ハウス内環境「見える化」促進事業）や、露地栽培、果樹園芸栽培、茶栽培を中心に、新しい品目や栽培技術を導入するための研修会の経費や栽培実証経費等に対する補助等を行っている。

「ハウス内環境『見える化』促進事業」では、JA 生産者などを実施主体として、栽培環境測定装置を導入し、ハウス内環境の「見える化」とデータに基づく栽培への取り組みを支援するものである。栽培環境測定装置の購入費や、研修会開催日、外部講師招聘や先進事例調査にかかる経費を補助する。成果指標として、単位面積当たりの出荷量の 10%以上の向上を提示している。

②　人材育成

具体的施策：「トレーニングファーム」における新規就農者人材育成

佐賀県では、次世代の担い手の確保・育成のための施策として、新規就農者が技術習得するための「トレーニングファーム」を県内 4 カ所に設け、市町や農協、生産部会など地域が主体となって、就農希望者の募集から研修、就農まで一体的に支援している。対象品目はほうれんそう、トマト、きゅうり、いちごの 4 品目であり、トマト、きゅうり、いちごの３品目については、環境制御機器を導入し、その使用方法等の指導も行っている。

研修内容は、２年間のカリキュラムで、１年目に技術研修を行った後、２年目に模擬経営研修を行う。

表：佐賀県トレーニングファームの概要

	①	②	③	④
所在市	佐賀市	鹿島市	武雄市	白石市
運営	ＪＡさが（県が整備補助・運営支援）			
対象品目	ほうれんそう	トマト	きゅうり	いちご
特徴	• 雨よけハウス	• ハイワイヤー式 • 環境制御機器導入	• 環境制御機器導入	• 多段式栽培システム • 環境制御機器導入

具体的施策：「農業経営塾創出・展開支援事業　『さが農業経営塾』研修事業」

農林水産省の「農業競争力強化プログラム」に基づき、人材強化のシステム整備の一環として、「さが農業経営塾」を開講し、地域農業者が営農しながら体系的に経営を学ぶ場を提供している。経営発展に意欲的な農業者を対象として､経営力・販売力強化のノウハウ、雇用を取り入れた農業経営や法人経営に関するノウハウに関する研修を行っている。

さが農業経営塾では、2019 年の研修講座として、「トップマネジメント研修」を開講した（期間は 2019 年 10 月～2020 年 2 月の５か月間（全 11 回））。主なテーマは、経営戦略の立案、マーケティング、会計、労務管理・組織マネジメント、等であり、テーマごとに先進的な事業者や専門家の講師を招聘した講演や現場視察研修を行うなどしている。

参考資料：

佐賀県「佐賀県『食』と『農』の振興計画 2019」（令和元年８月）
佐賀県「さが園芸生産８８８億円推進事業実施要領」（平成 31 年 3 月 7 日）

４．３．まとめ

事例調査では、次世代型施設園芸の普及推進に向けて、1 農家が「施設園芸・植物工場でいかにして収益向上を図るか」という観点から、優良事例を調査した。事業者の取り組みの中には、多くの参考となる点があった。ここでポイントを総括する。

図表 52　収益向上のポイント

項目	収益向上のポイント
品質	・オリジナル品種の開発により、多くあるトマト農家の中から唯一無二のミニトマト農家として消費者に選択してもらえる品質を保つ。（にいみ農園） ・2020 年の東京オリンピック招致を潮目に、取引先からの GAP に対する認識が変わってきており、価格面での差別化はまだないが、大手小売の店舗では GAP 取得生産者の同社商品を、他と比較して目立つようなパッケージデザインに変えて、販売している。（木田屋商店） ・先進技術導入に関心の高い地域生産者と一緒に研究会「北部九州胡瓜研究会」を立ち上げ、日々情報交換を行い、環境制御のデータの蓄積と併せて、栽培管理方法の確立に取り組んでいる。（佐賀県農家山口氏）
コストの抑制	・施設整備を業者任せにせず、自分で対応できる箇所は他の事例を参考に自力で整備することで、1/3 のコスト削減につなげた。（にいみ農園） ・年 1～2 回の全体会合の他、SNS 等を使いながら日々情報交換を行い、その地域の状況に沿った施設の標準化を進めている。（佐賀県農家山口氏） ・栽培棚の周りに白い反射板で覆い、無駄な光を漏らさないようにする、かつ全ての棚に熱抜きファンを設置し（第２工場全体で約 1000 台）、熱を逃がし、CO2 を循環させるなど、面積当たり収穫量の向上を実現し、植物工場事業の３大コストである、減価償却費、光熱水道費、人件費を創業時から半減させた。（木田屋商店）
販路	・価格に左右される市場出荷ではなく、小ロットでも高品質であることを評価してくれる顧客が多くする都市部に直売所を設けて加工品と一緒に販売する。（にいみ農園） ・生産性効率化により、単価を下げ、取引先が求める価格水準に合わせたことで、継続的な販路を維持している。（木田屋商店）

今年度の事例調査では、異業種の企業が連携して新規参入した事例と、農業者が技術向上に伴い生産規模を拡大した事例を取り上げた。共通してみられるのは、市場環境を確実に把握し、ニーズに合った品目を販売すること、また単に栽培規模を拡大するのではなく、市場の状況や自社が適正と判断する栽培方法を確立していること、施設設備の環境整備を業者任せにせず、勉強会や既存の公開資料の活用により、自力で栽培環境を整備していること、それによりコストも抑制していることである。

また、高品質を保つことで、高値で取引ができていること、販路が拡大していることも大きな特長である。

参考：実態調査調査票

施設園芸・植物工場の実態調査　調査票

Ⅰ．貴組織の概要について

事業者・施設名			
施設住所			
組織形態（１つに○）	①農地所有適格法人（農業生産法人）　②農業者（個人） ③株式会社（農地所有適格法人を除く） ④その他（具体的に　　）	栽培開始年	西暦　　年
雇用者数 (注1)	通年：正規　　人、非正規・パート　　人 うち、生産、出荷に関わる人員　（正規　　人、非正規・パート　　人）	期間雇用（ピーク時）：　　人	
	外国人実習生：　　人	障がい者雇用：　　人	
ご連絡先 (注2)	ご担当者名：		
	電話番号：	メールアドレス：	

※注１：「常時」は非正規・パートを含め年平均の雇用数を、「臨時」はピーク時（正規、非正規・パートを合わせた合計）をご記入ください。

※注２：ご回答内容について、確認させていただく場合がございます。

Ⅱ．施設について

１．操業状況（当てはまるもの１つに○をつけてください）

①操業中　　②操業停止

※「②操業停止」と回答された方は、アンケートは終了になります。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（当てはまるもの１つに○をつけてください）

①農産物の販売　②原材料の調達（加工して販売）　③設備の製造・販売　④その他（　　）

３．栽培用施設面積（事業所全体ではなく、生産に使っている施設全体の面積をお願いします）

栽培用施設面積：　　m^2

Ⅲ．栽培について

１．栽培形態（当てはまるもの１つに○をつけてください）

①太陽光のみ利用　　②太陽光利用で人工光による補光あり　　③人工光のみ利用

→②と③を選択した方は、光源を選択下さい（ A．蛍光灯　　B．LED　　C.その他（　　））

※複数の型の施設がある場合は、最も栽培面積が大きい施設についてご回答ください。

２．栽培品目とその栽培実面積・平均生産量・栽培期間（それぞれご記入・選択してください）

	①主要品目	②その他品目	③その他品目
(ア)品目名			
(イ)栽培実面積※	㎡	㎡	㎡
(ウ)年間生産量	t/年	t/年	t/年
(エ)栽培期間	①通年　②一時期（　　ヶ月間）	①通年　②一時期（　　ヶ月間）	①通年　②一時期（　　ヶ月間）

※「(イ)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）

３．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	年間　　時間		
②主要品目に係る年間積算労働時間	年間　　時間		
③主要品目に係る作業割合	生産（育苗、定植、施肥、管理、収穫）	%	合計100%となるようご記入下さい。
	出荷（調製、選果、袋詰め）	%	
	営業（販売管理、マーケティングなど）	%	
	その他	%	

Ⅳ. 経営について

1．直近の決算（営業利益ベース）（当てはまるもの１つに○をつけてください）

①黒字	②収支均衡	③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）

①施設稼働時から１～３年	②4～6 年	③7～9 年	④10～15 年	⑤15 年以上

3．生産面での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・工夫を記入してください）

(ア)課題	①収量の安定	②品質の安定	③栽培技術の向上	④病虫害対策
	⑤栽培データの活用	⑥労務管理	⑦その他（　　）	
(イ)上記課題の対策・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			

4．GAP 認証の取得状況とその理由（それぞれ当てはまるもの１つに○をつけてください）

①GGAP	①取得済み	②かつて取得したが更新していない	③取得検討中	④取得予定なし
②ASIAGAP（旧JGAP アドバンス）	①取得済み	②かつて取得したが更新していない	③取得検討中	④取得予定なし
③JGAP（旧JGAP ベーシック）	①取得済み	②かつて取得したが更新していない	③取得検討中	④取得予定なし
④都道府県 GAP	①取得済み	②かつて取得したが更新していない	③取得検討中	④取得予定なし

5．コスト構造（各費用の比率を記入してください）

(ア)費用比率	①人件費	（　　%）	④種苗・資材費	（　　%）	合計 100%となるようご記入下さい。
	②水道光熱費	（　　%）	⑤物流・輸送費	（　　%）	
	③減価償却費	（　　%）	⑥その他（　　）	（　　%）	

6．主な出荷先と取引相手の数および市場出荷・契約栽培の割合（当てはまるもの全てに○をつけ件数をご記入ください）

①市場出荷	②市場外出荷（取引先の件数：　　件）	販売額に占める、	市場出荷の割合	割
			契約栽培の割合	割

Ⅴ. その他

1．この調査で把握したい事項、追加したほうがよい項目（ご希望があればご記入ください）

【以下の設問は、問Ⅱ-３で「①太陽光のみ利用」「②太陽光利用で人工光による補光あり」と回答された方のみお答えください】

2．次世代型の施設園芸に関する取組状況（当てはまるもの全てに○をつけてください）

①複合環境制御装置があり、周年・計画生産が可能
②地域エネルギー活用（化石燃料に代わる地中熱や木質バイオマス、廃熱等）・省エネルギー化技術を活用

【調査結果の公表について】

本調査は、統計処理をして結果を取りまとめるとともに、以下の 6 つの項目の一覧表を作成する予定です。一覧表への掲載を承諾いただけない場合は、下のチェックボックスにチェックをするか、黒く塗りつぶしてください。また、一部公表してもよい項目がある場合も、同様に記してください。

☐**掲載を承諾しない**　（ただし、以下項目のうち、印をしたものについては掲載してもよい）

☐施設名　☐組織/事業者名　☐栽培実面積　☐施設の型　☐所在都道府県

以上で調査は終了です。ご協力いただき、まことにありがとうございました。

平成 31 年度　次世代施設園芸地域展開促進事業
事業報告書
（別冊１）全国実態調査･事例調査
令和２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