【お知らせ】

最新版（平成31年3月発行）の報告資料は下記で公開されています。ぜひご覧ください。

平成30年度　次世代施設園芸地域展開促進事業

・事業報告書（PDFファイル：6999KB）

http://www.jgha.com/jisedai/h30/report/30jigyouhoukokusho.pdf

・（別冊1）「大規模施設園芸・植物工場　実態調査・事例調査」（PDFファイル：3894KB）

http://www.jgha.com/jisedai/h30/report/30bessatsu1.pdf

・（別冊2）「次世代施設園芸・植物工場導入・改善の手引（3．運用編訂正版）」（PDFファイル：6638KB）　http://www.jgha.com/jisedai/h30/report/30bessatsu2.pdf

・（別冊3）「次世代施設園芸の普及拡大に向けた人材の必要性と、その育成方法の検討」（PDFファイル：8603KB）http://www.jgha.com/jisedai/h30/report/30bessatsu3.pdf

・（別冊4）「農業用ハウス設置コスト低減のための事例集」（PDFファイル：5848KB）

http://www.jgha.com/jisedai/h30/report/30bessatsu4.pdf

平成２８年度　次世代施設園芸地域展開促進事業（全国推進事業）

事業報告書　（別冊２）

大規模施設園芸・植物工場

実態調査・事例調査

平成 29 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
（１）回答事業者の施設及び組織について……4
（２）収支状況……12
（３）経営上の工夫……14
（４）経営上の課題……18

３．大規模施設園芸及び植物工場の施設数…… 24

３．１．施設数の推移……24
３．２．大規模施設園芸及び植物工場の一覧……25

４．大規模施設園芸及び植物工場の事例調査 …… 36

４．１．農家から経営体への転換で地域の農業を元気にする
（(株)アグリ・パレット：宮城県石巻市）……37
４．２．ビジョンのある経営で地域農業を牽引する若き生産者達
（(株)イグナルファーム：宮城県東松島市）……41
４．３．日本から世界有数のバラ生産者を目指して展開
（國枝バラ園 (株)クニエダ：滋賀県守山市）……44
４．４．事業化への道筋を示した、最先端の大学発植物工場
（サイテックファーム：東京都町田市）……49
４．５．顧客の信頼を得て、少量多品種生産の完成モデルを構築
（みらくるグリーン：大阪府和泉市）……53

参考．調査票…… 56

１．はじめに

１．１．調査の背景

施設園芸は、長期貯蔵が困難な野菜などの園芸作物を、１年を通じて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 11 年には 53,500ha あったものが平成 24 年には 46,400ha に減少しており、今後野菜などの安定供給を確保するためには、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により野菜などの周年・計画生産を実現に加え、地域資源エネルギーの利用や施設の大規模な集積を図る次世代施設園芸をはじめとする大規模施設園芸や、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 や経営管理などの他産業のノウハウ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 28 年度　次世代施設園芸地域展開促進事業（全国推進事業)」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以下の 2 つの調査結果をまとめたものである。

●大規模施設園芸及び植物工場の全国実態調査

●大規模施設園芸及び植物工場の事例調査

全国実態調査は、環境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アンケート調査で、事業者の収益や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にヒアリング調査を行い、先進的な取組みや、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、今後新たに大規模施設園芸や植物工場に取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委託して実施した。各事例に記載されている内容は平成 28 年度の取材時のものであり、その後、新たな取組が行われている場合もあり得ることを申し添える。

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、二酸化炭素濃度、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、栽培施設面積が概ね 1ha 以上の太陽光型の施設とした。

●太陽光・人工光併用型

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

全国実態調査は、高度に環境制御をしている施設園芸及び植物工場を対象として、実施している調査である。

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、二酸化炭素濃度、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。

今回の調査では、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、本調査での対象は、栽培施設面積が概ね 1ha 以上の施設とした。

●太陽光・人工光併用型

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。

調査票配布先は、各種新聞情報やニュースリリース情報、一般社団法人日本施設園芸協会のほか、全国の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抽出した事業者に対し、調査票を郵送またはメール添付で計 496 票を配布し、124 票を回収、121 票の有効回答（有効回答率 24.4%）を得た。

なお、各設問は当該質問への有効回答を元に集計しているため、設問毎に集計母数（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。

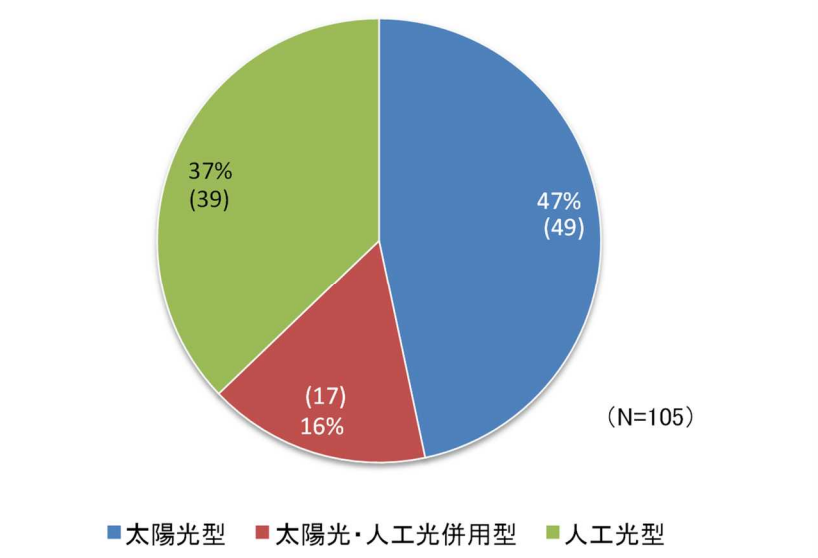
対　　象	全国の植物工場及び大規模施設園芸事業者
調査期間	平成 28 年 9 月から平成 28 年 11 月
発送数	496 票（うち、郵送 466 票、メール添付 30 票）
回収数	124 票（うち集計対象外 3 票）
有効回答数	121 票
有効回答率	24.4%

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施設の形態

アンケートで有効回答を得た施設形態は、太陽光型が 47%、太陽光・人工光併用型が 16%、人工光型が 37%となっている。



注：図中の数字は割合を、かっこ（）内の数字は回答実数を記載。以下同じ

図 1　施設形態

②組織の形態

組織形態は、全体では株式会社が 49%で最も多く、次いで農地所有適格法人・農業者（以下、農業者）が 38%となっている。ただし、組織形態は施設の型によって違いが見られる。

太陽光型では農業者が 57%を占め、次いで株式会社が 34%を占めている。太陽光型の施設は農地に立地することが多く、農業者であれば農地を活用しやすいためと思われる。

また、太陽光・人工光併用型では株式会社が 50%を占め、次いで農業者が 44%となっている。

人工光型では株式会社の割合が最も高く 66%を占め、次いでその他の事業主体が 24%、農業者が 11%となっている。これは人工光型では企業が新規事業として農業参入する際に、自社有地などの農地以外に施設を整備する例があり、農地を保有する必要性が、太陽光型や地要項・人工光併用型に比べて相対的に低いためと推察される。

なお、その他の内訳は、有限会社 6 件のほか、社会福祉法人及び NPO 法人が 3 件であった。

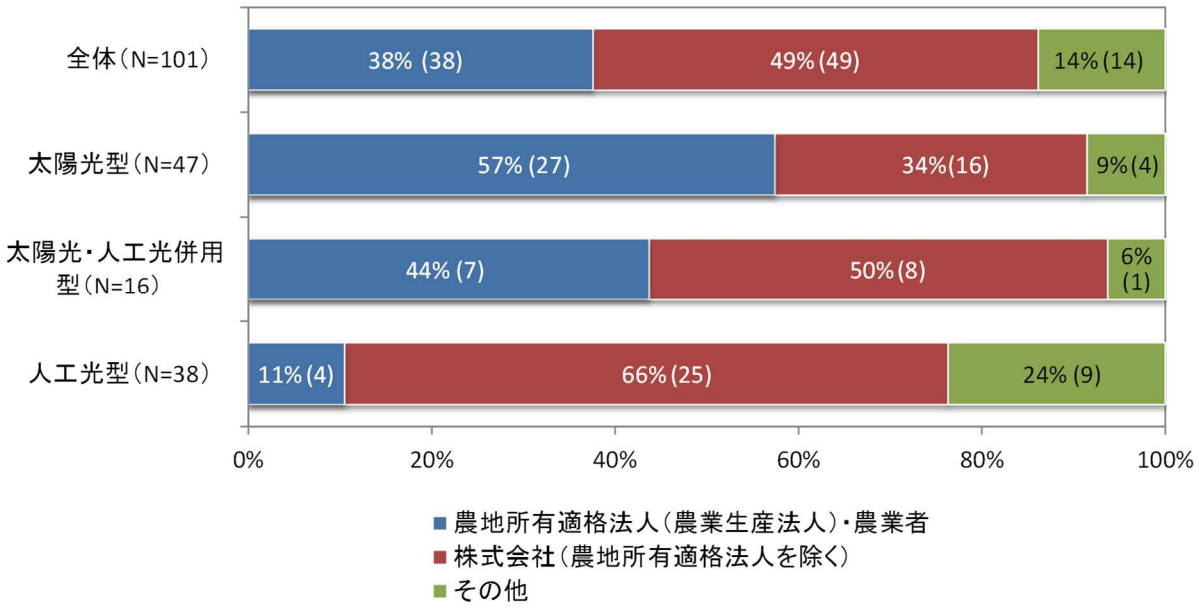


図 2　組織形態

③栽培開始年

栽培開始年は、全体では 2010 年～2014 年が 39%を占めている。次いで 2015 年以降が 19%となっており、両者を合わせて 2010 年以降の開始年が 58%を占めている。

太陽光型は 2010 年～2014 年が 37%を占め、2015 年以降が 15%と、2010 年以降が 52%を占めるが、これは主として近年、農林水産省の政策などにより、施設園芸において農地の集約や大規模化への動きが成果を挙げているのと同時に、生産技術やノウハウの蓄積により、大規模施設園芸の運営を始める農業者が増えているからと推察される。同時に 1994 年以前も 15%あり、比較的古い施設も一定量存在する。

太陽光・人工光併用型は、2010～2014 年が 13%、2015 年以降が 20%と、他の施設形態に比べて、栽培開始年の新しい施設の割合が低いのに対して、1994 年以前から栽培している割合が 20%、1995～1999 年が 20%と、1999 年以前が合計で 40%となっており、他の施設形態と比べて長い期間、運営している施設割合が多い傾向にある。

人工光型では 2010 年～2014 年の割合が 53%、2015 年以降が 24%で、2010 年以降に栽培開始した施設の割合が 77%と、比較的新しい施設の割合が、他の施設形態に比べて多い。特に 2015 年以降の最近栽培開始した施設割合は、全体平均を上回っており、特に新しい施設が多いことがわかる。

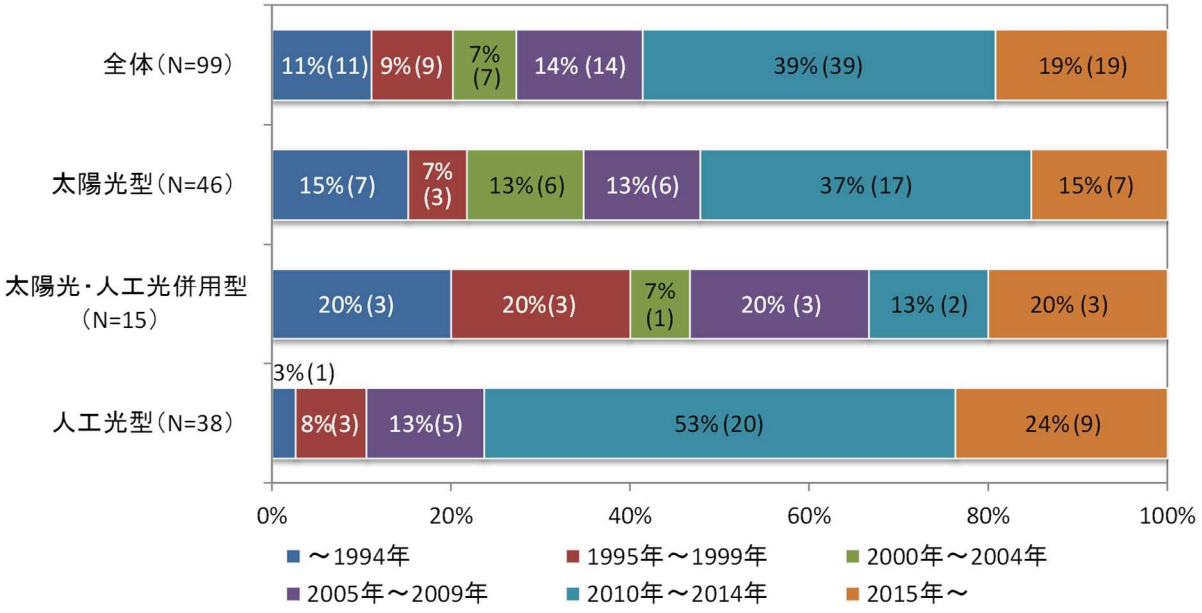


図 3　栽培開始年

④栽培用施設面積

栽培用施設面積の割合では、太陽光型については、調査対象を概ね 10,000 ㎡以上として調査しているため 5,000 ㎡未満の施設はなく、10,000～15,000 ㎡が 30%、15,000～20,000 ㎡が 16%、40,000 ㎡が 16%と大規模施設の割合が多い。なお、40,000 ㎡以上の大半は、次世代施設園芸拠点である。

太陽光・人工光併用型では、1,000～5,000 ㎡が 38%と最も多く、次いで 15,000～20,000 ㎡が 25%となっている。全体的に 10,000 ㎡以上が 57%を占め、比較的大規模な施設割合が高い傾向がみられる。

人工光型では 500 ㎡未満が 52%を占め、栽培用施設面積では比較的小さい施設が多い。

ちなみに栽培品目によって 1 年間の栽培回数は異なるが、最も回答の多かったレタス類でみると、人工光型では 10 回以上栽培する施設が 66.7%を占め、他の施設形態に比べて高くなっており、同じ施設を 1 年間で何度も利用してレタスを生産しているとみられるため、比較的栽培用施設面積の小さい人工光型であっても、1 年間の延べ生産面積でみると、大半が 5,000 ㎡以上を占めると推測される。

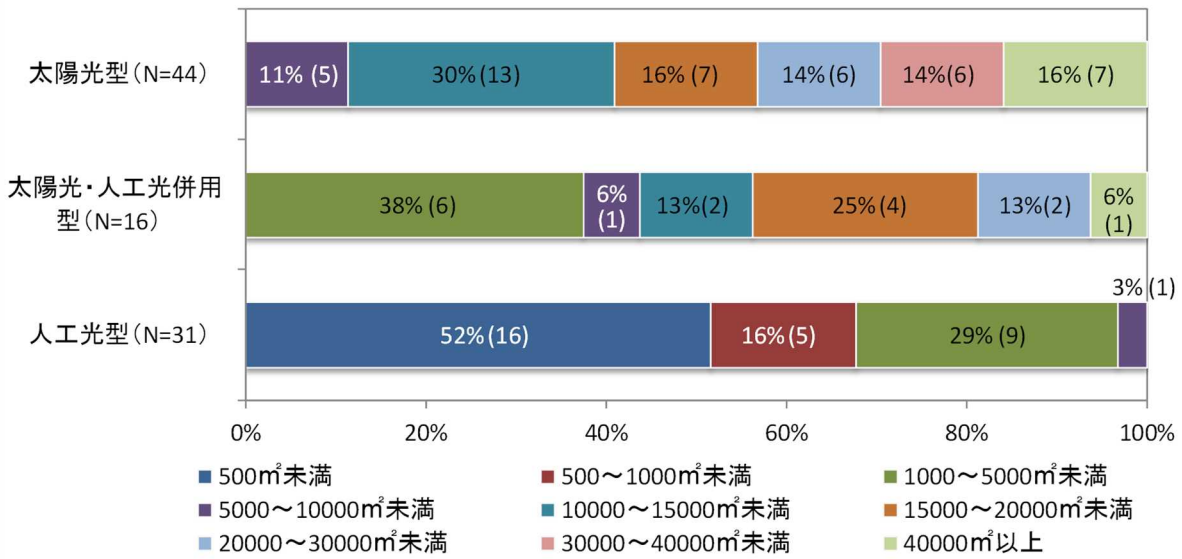


図 4　栽培用施設面積

⑤栽培品目

栽培品目は、全体ではレタス類が 43%、次いで果菜類が 37%となっている。

太陽光型では果菜類の割合は 75%と最も多く、具体的には主にトマトやパプリカなどが中心となっている。

太陽光・人工光併用型では、バラなどの花きが 41%と最も多く、次いでレタス類が 24%となっている。

人工光利用型では、レタス類を栽培している割合が 89%を占めており、多くの事業者が葉菜類のなかでもレタス栽培に集中していることが伺える。

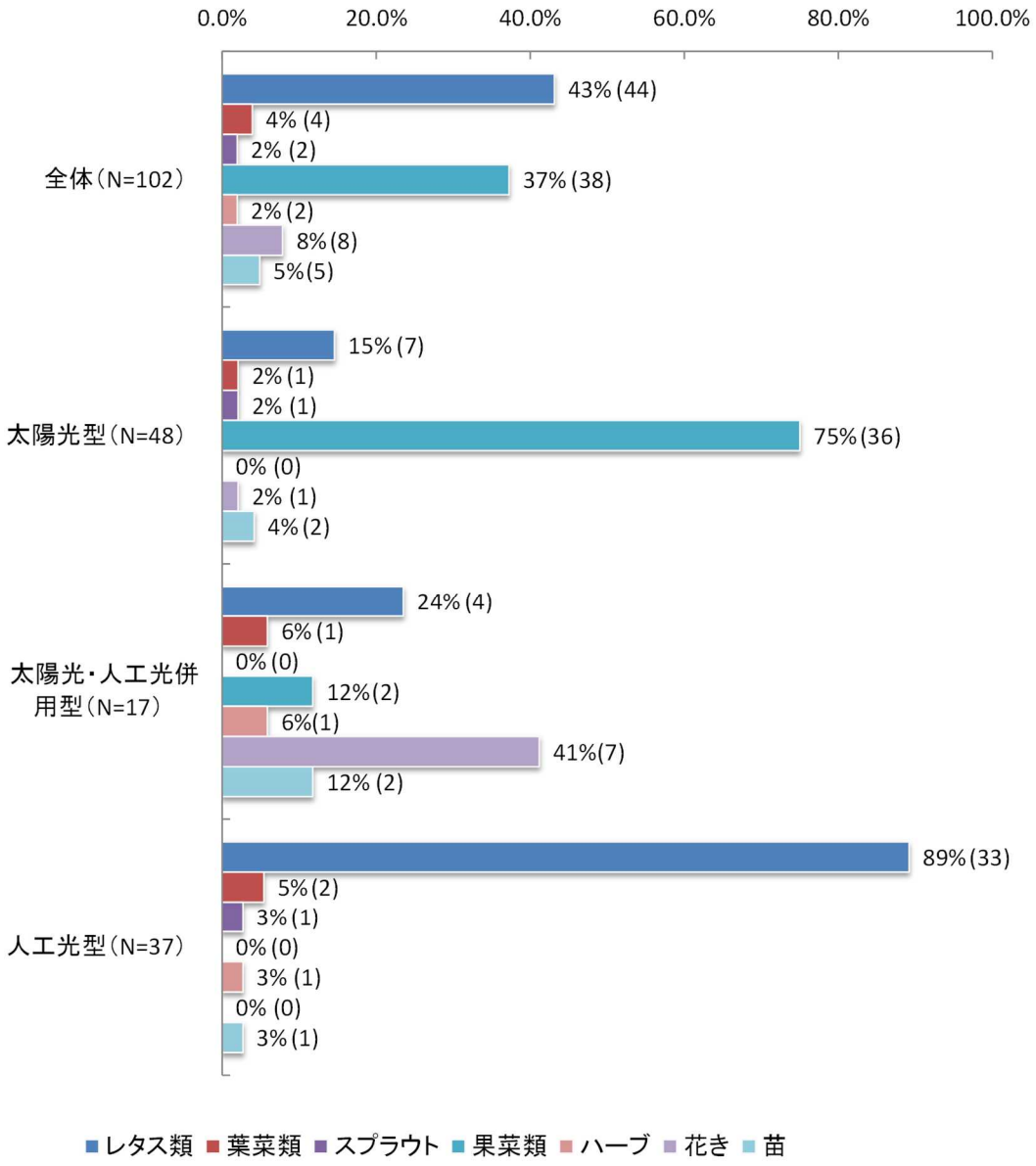


図 5　主な栽培品目

⑥雇用者数

常時雇用者数は、全体では 20～50 人が 33%と最も多い。施設形態別では、太陽光・人工光併用型で 50 人以上の割合が 29%と高く、常時雇用者数の多い事業者が多い傾向にある。一方で人工光型では 10 人未満の割合が 45%と、常時雇用者が少ない傾向にある。

ピーク時の雇用者数を見ると、太陽光・人工光併用型で 50 人以上が 50%、太陽光型で 38%と、常時に比べて雇用者数が多く、これらの施設形態で栽培される割合が高い、花きや果菜類での臨時作業量が多いことが推測される。

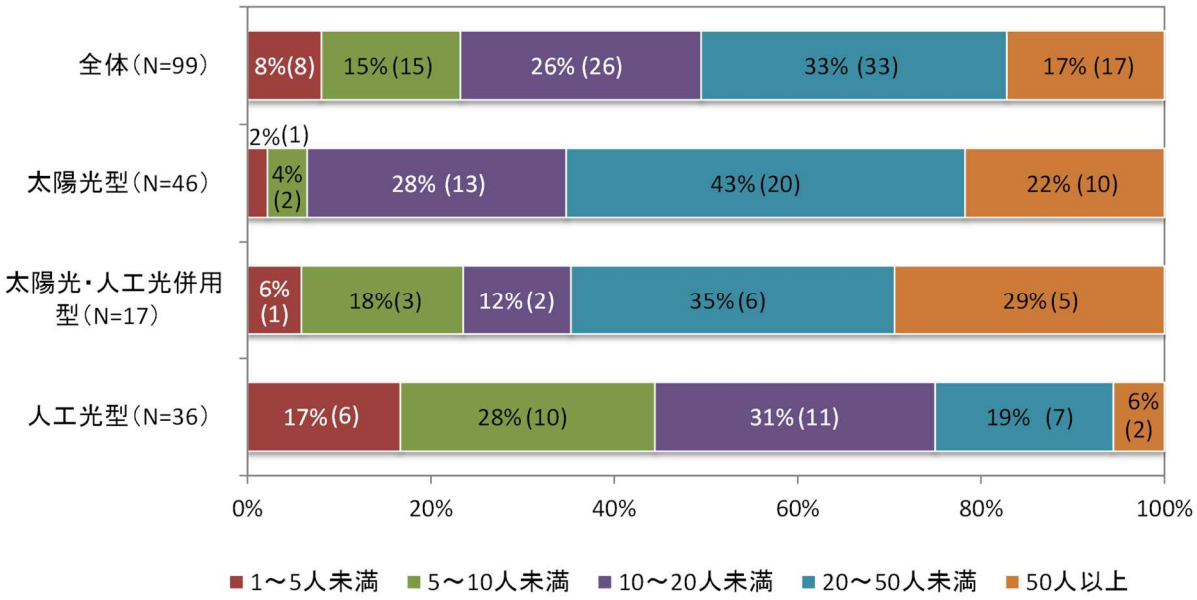


図 6　雇用者数（常時）

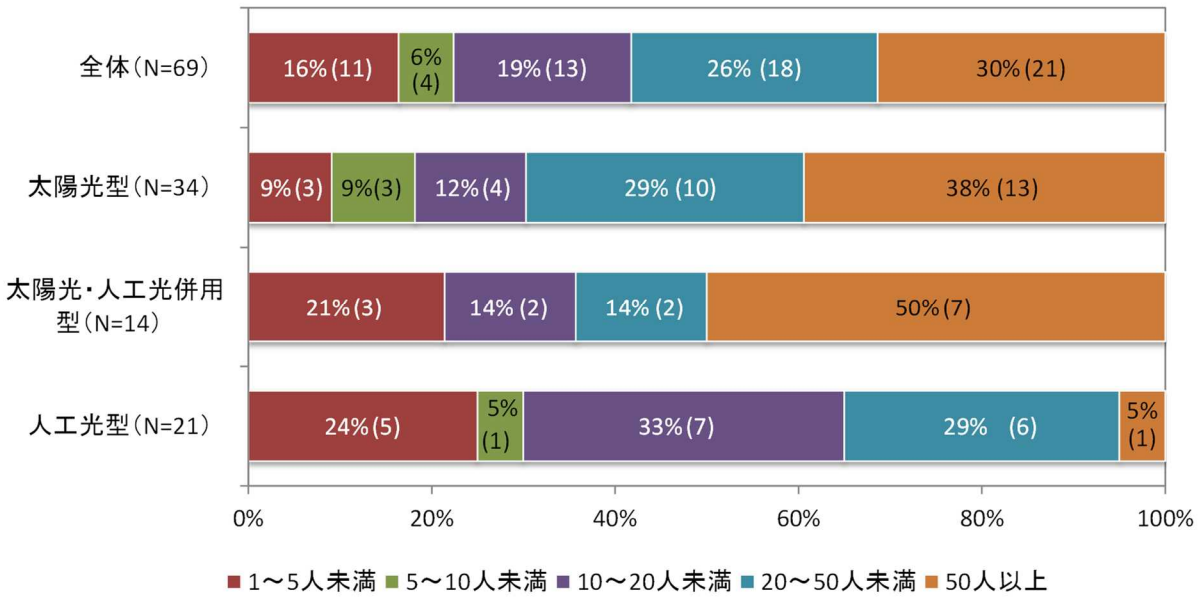


図 7　雇用者数（ピーク時）

これを、それぞれの施設用施設面積と、雇用者数（常時とピーク時）の散布図でみると下記の通りである。全体としての傾向は見えにくいが、一般的に太陽光型雇用者数は、面積が大きくなるほど、雇用者数は拡大しているが、併用型に比べると、その雇用者数の規模は小さい傾向がみられる。ただし、両者の差は小さい。

これに対して、人工光型の施設は、施設面積自体はそれほど変化がないが、雇用者数の規模は大きく変化しており、その傾向は縦軸に伸びる、いわゆる縦型に近い直線を描く傾向にある。

このように、太陽光型や併用型では、規模の拡大に応じての雇用者数（常時とピーク時）の伸びはそれほどではないが、人工光型の場合は、栽培規模の拡大割合に比べて、雇用者数の増加は著しい傾向がうかがえる。

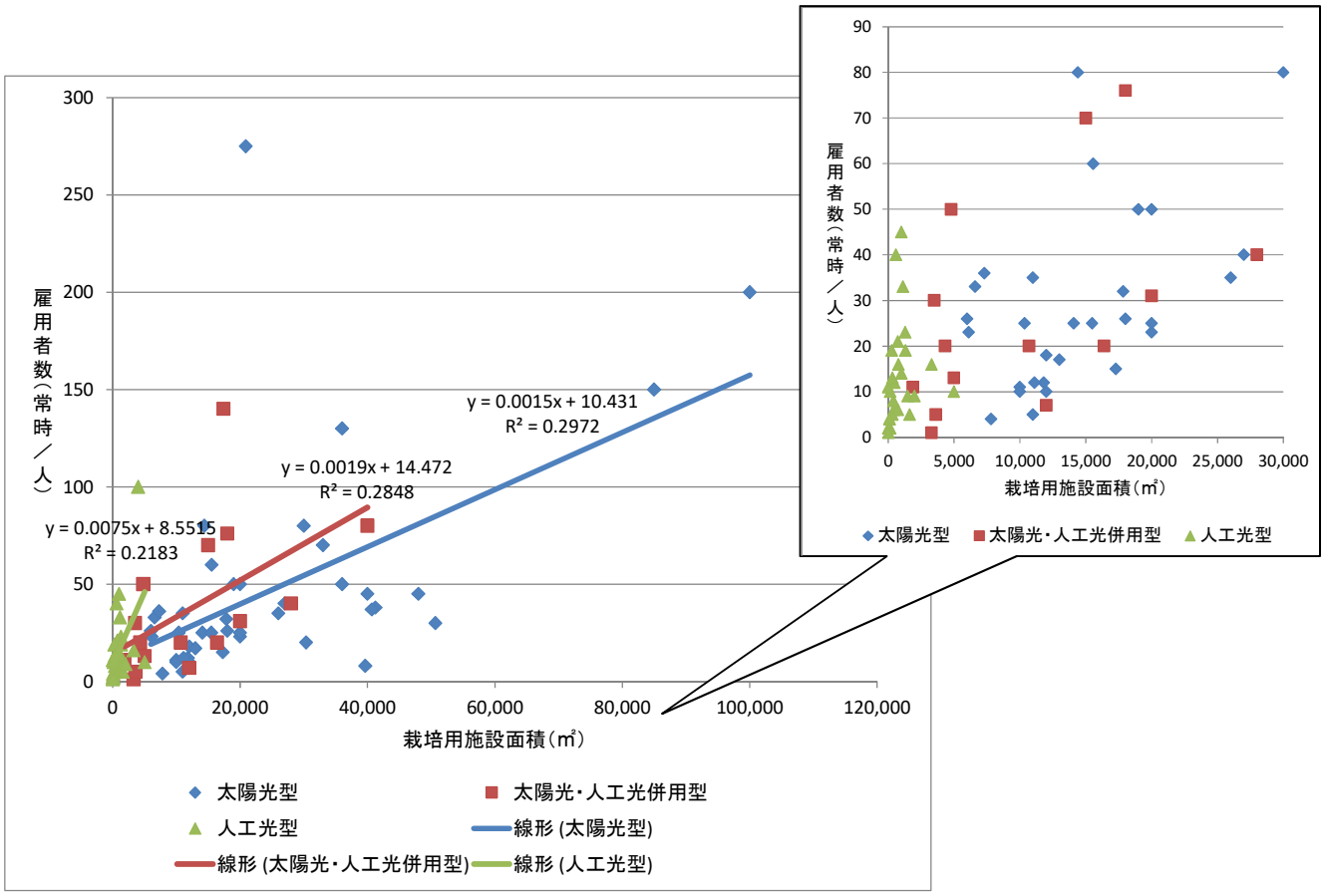


図 8　雇用者数（常時）

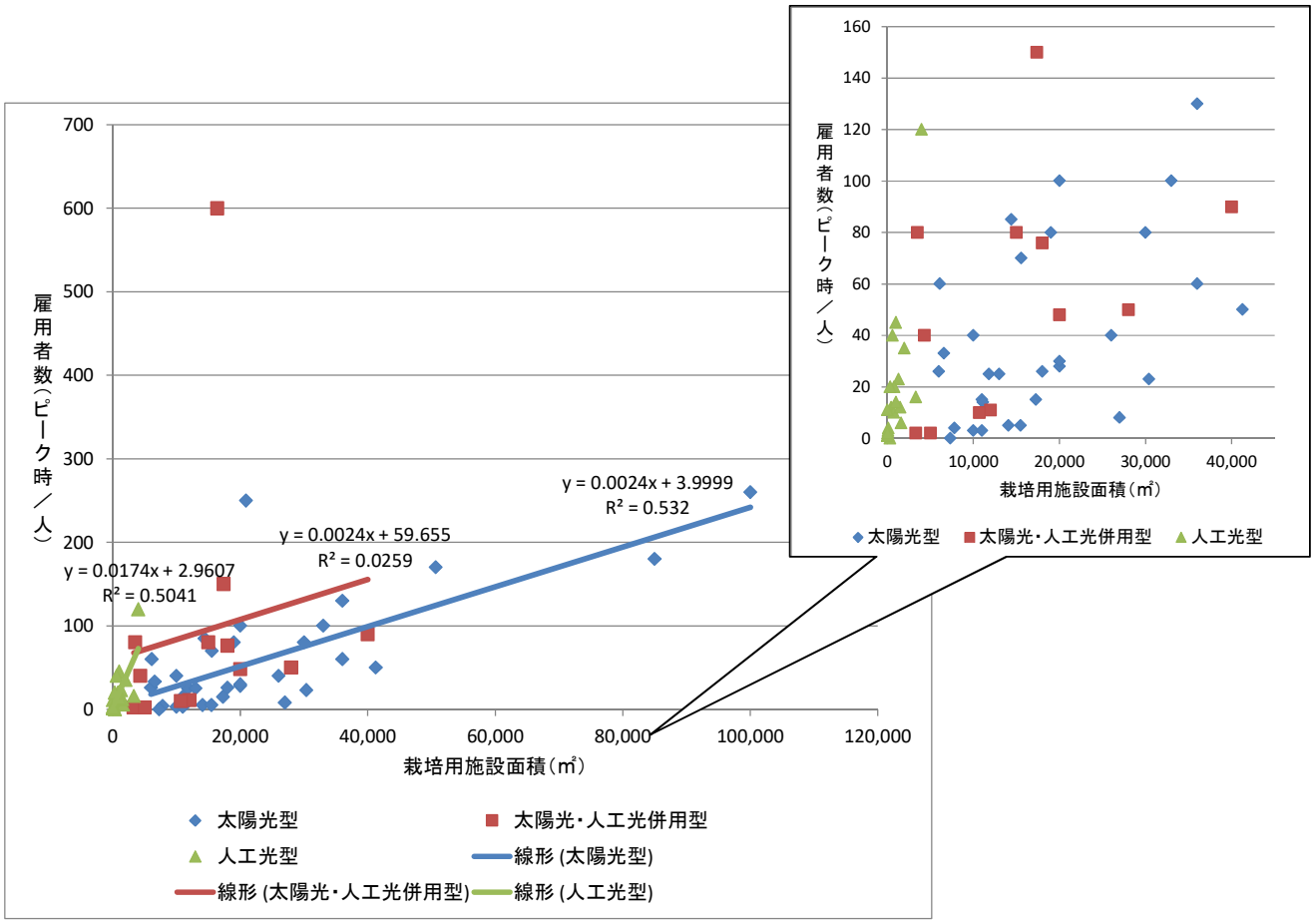

700
600
500
400
300
200
100
0
雇用者数（ピーク時／人）
y = 0.0174x + 2.9607
R² = 0.5041
y = 0.0024x + 59.655
R² = 0.0259
y = 0.0024x + 3.9999
R² = 0.532
0
20,000
40,000
60,000
80,000
100,000
120,000
栽培用施設面積（㎡）
太陽光型
太陽光・人工光併用型
人工光型
線形 (太陽光型)
線形 (太陽光・人工光併用型)
線形 (人工光型)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
雇用者数（ピーク時／人）
0
10,000
20,000
30,000
40,000
栽培用施設面積（㎡）
太陽光型
太陽光・人工光併用型
人工光型

図 9　雇用者数（ピーク時）

（2）収支状況

収支状況は、全体では黒字と収支均衡の合計が 64%を占め、赤字との回答が 37%となっていることから、経営的には黒字か収支均衡している事業者が多いことが解る。

太陽光型は、さらに黒字か収支均衡している割合が 74%、太陽光・人工光併用型では 65%と、全体平均を上回る結果であることから、植物工場の経営面でも安定した経営が実現していることがうかがえる。

一方で、人工光型では黒字か収支均衡の割合が 50%となっているが、昨年度調査より改善した結果となっている。

質問は直近決算の結果を調査しているが、2016 年については、夏から冬にかけての天候不順で露地を中心に葉物野菜の高騰などがあり、植物工場野菜への需要が高まったと言われており、こうした需給バランスが収支に影響している可能性がある。

天候不順などの異常気象による作物収穫の不安定化は、今後も発生する可能性があり、こうした機会をとらえて、ユーザー（実需者）との取引関係を強化し、より一層の取引拡大を図ることが期待される。

特に植物工場産野菜は、露地野菜不足時の代替品的地位となっているケースが散見されることから、当初は代替品としての取引機会であっても、その機会を最大限利用して、安定供給や品質面などにおいて、露地野菜との商品価値の違いの理解に努め、ユーザー側の信頼を勝ち取り、より一層の安定的取引拡大につなげていく努力が期待される。

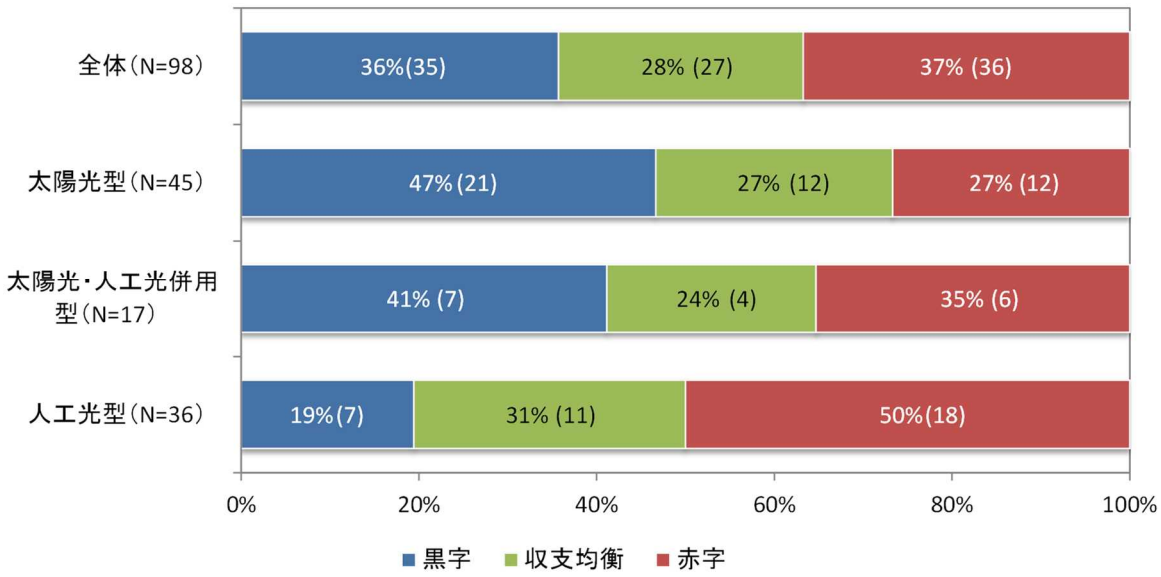


図 10　経営収支

なお、施設形態による回答者のばらつきが大きいため全体だけでの分析となるが、栽培開始年別の経営収支をみると、黒字化している施設については、1994 年以前から栽培開始した施設では 64%、2000～2004 年に栽培開始した施設では 86%、2005～2009 年では 57%などとなっているのに対して、2010 年以降の施設では 22%に留まり、赤字との回答が 47%となっていることから、栽培開始してから数年程度の施設では赤字傾向が強く、黒字化するのに数年以上かかることがうかがえる。また、この背景には設立から 15 年以上経っているところ（2000 年以前）では、減価償却が済んだことも影響している可能性がある。

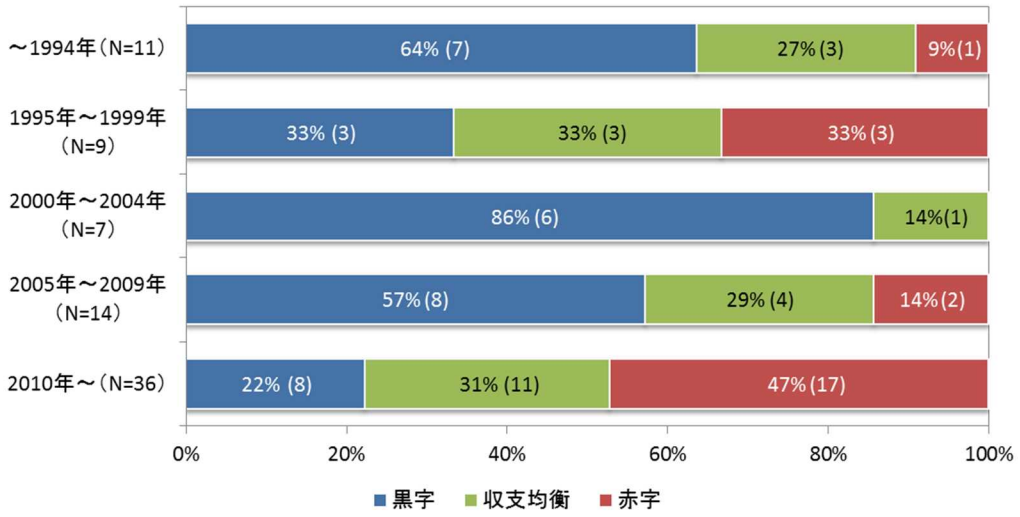


図 11　栽培開始年別の経営収支（参考）

なお、調査回答者が毎年異なるため参考値となるが、直近 4 年の収支状況をみると、赤字と回答した事業者が減少している傾向がある。

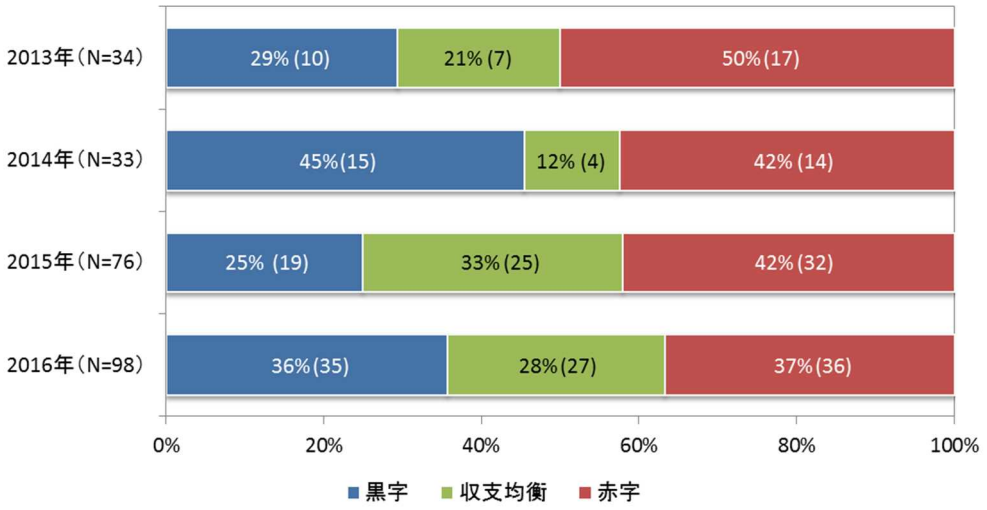


図 12　直近 4 年の回答者における経営収支（参考）

（３）経営上の工夫

①周年の計画生産

経営上の工夫として、周年の計画生産については、どの栽培形態でも 90%近くが実現しており、大規模施設園芸及び植物工場の特徴である周年生産が一般化していることがわかる。

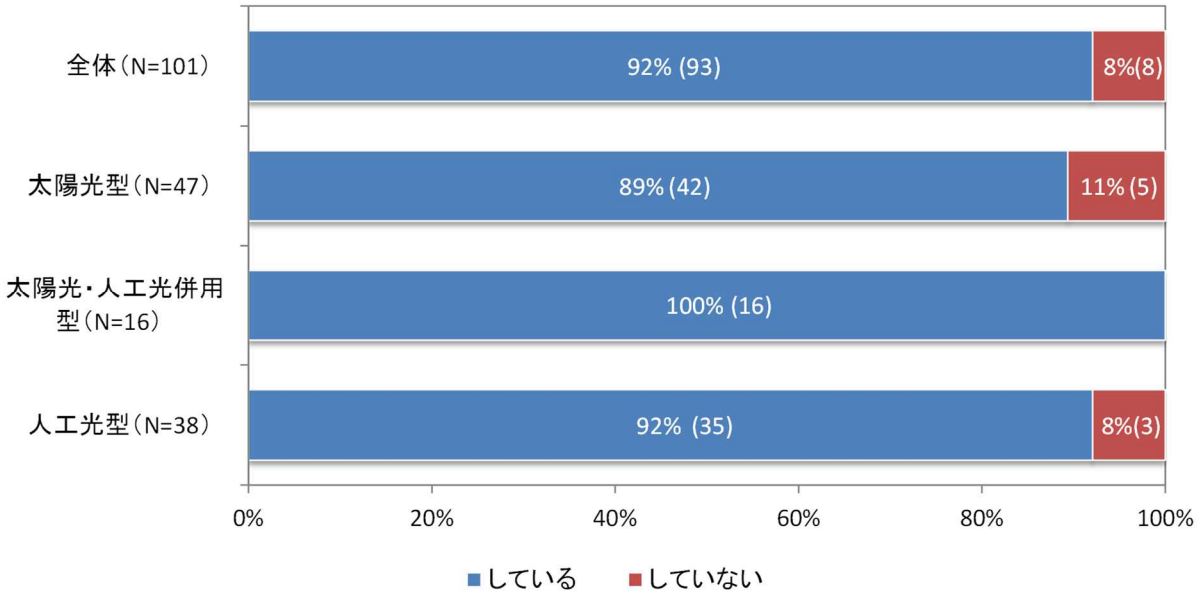


図 13　周年の計画生産

②作業の標準化

経営上の工夫として、作業の標準化は、どの栽培形態でも 90%以上が実現しており、大規模施設園芸及び植物工場での作業の標準化が、高い割合で実現していることがわかる。

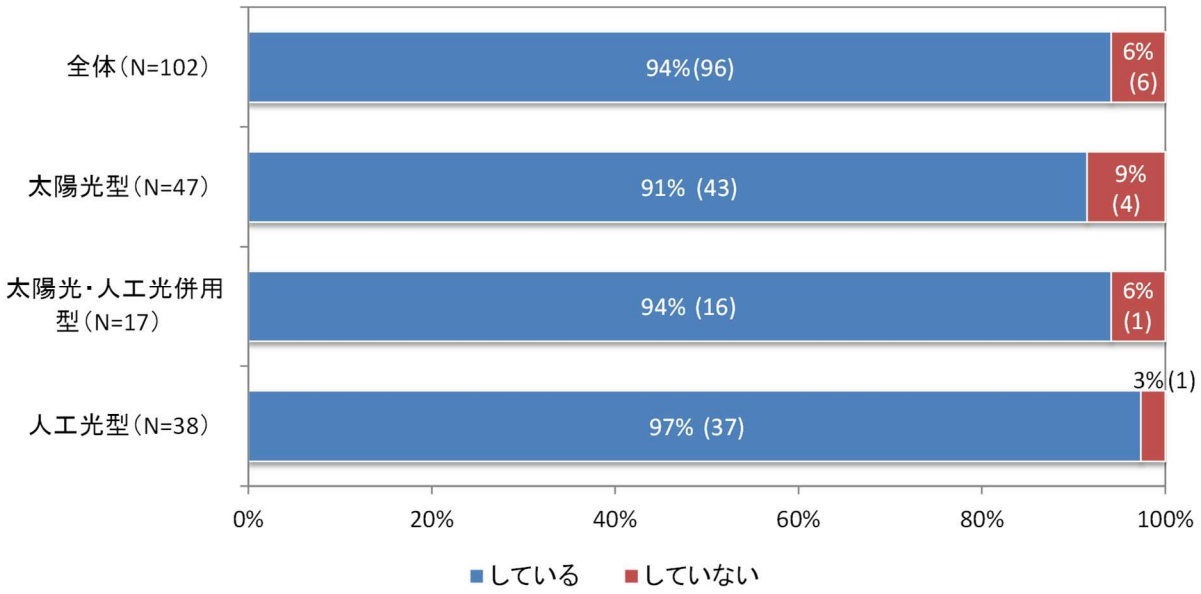


図 14　作業の標準化について

③生産品の選別・袋詰め

経営上の工夫として、生産品の選別・袋詰めについては、どの栽培形態でも 90%近くが実現している。露地野菜に比べて品質の高さや安定性が特徴と言われているが、収穫後の選別・袋詰めを大半の農業者が実施していることで、各事業者が衛生面や安全性、品質保持の点で、気を遣っていることがうかがえる。

また、過去の調査でも、大規模施設園芸及び植物工場で生産された農産物の販売先として小売店など、いわゆる業務用より消費者向けが多い傾向がみられたが、こうした消費者への直接販売商品が多いことも影響している可能性がある。

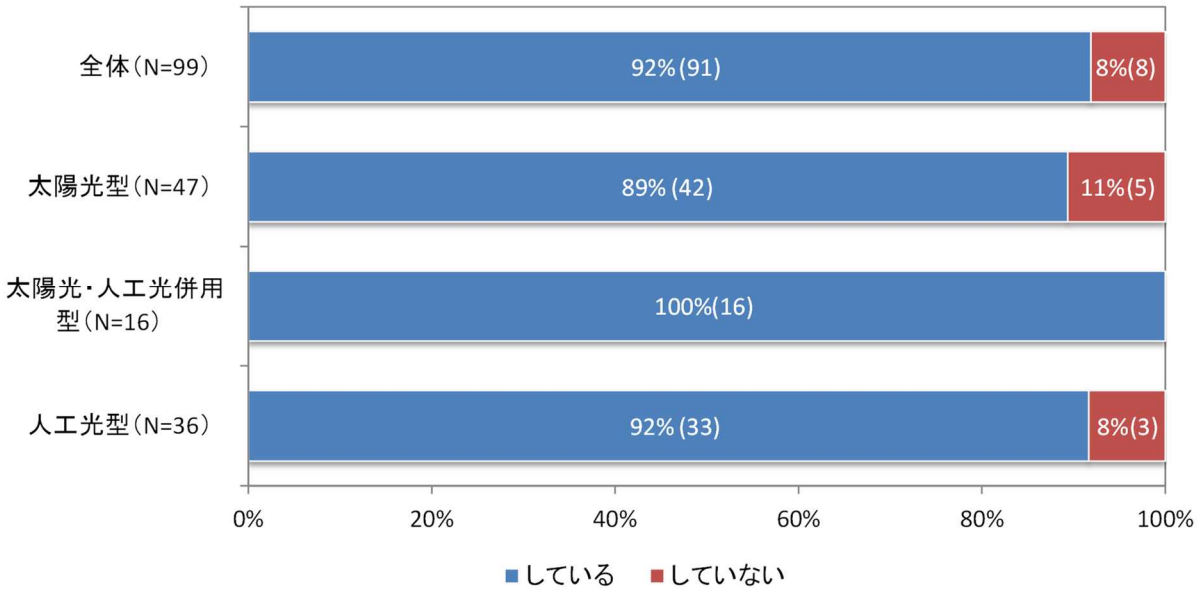


図 15　生産品の選別・袋詰めについて

④地域資源エネルギーの活用による化石燃料の削減

経営上の工夫として、バイオマスなどの地域資源エネルギーの活用については、多くの事業者が取り組んでおらず、従来型の化石燃料や電力会社からの電気供給に依存していることが想定される。

こうした中で、太陽光型では 39%が化石燃料の削減と地域資源エネルギーの活用に取り組んでおり、次世代施設園芸の狙いである化石燃料の削減が、大規模な太陽光型で進んでいることがうかがえる。

植物工場では、エネルギー消費コストは、人件費、設備費（減価償却費）と並んで３大コストとして、その削減の必要性が認識されていることから、今後、より一層のエネルギーコストの削減に向けて、効率的な利用方法や多様なエネルギー資源の活用など、様々な取組の実践が期待される。

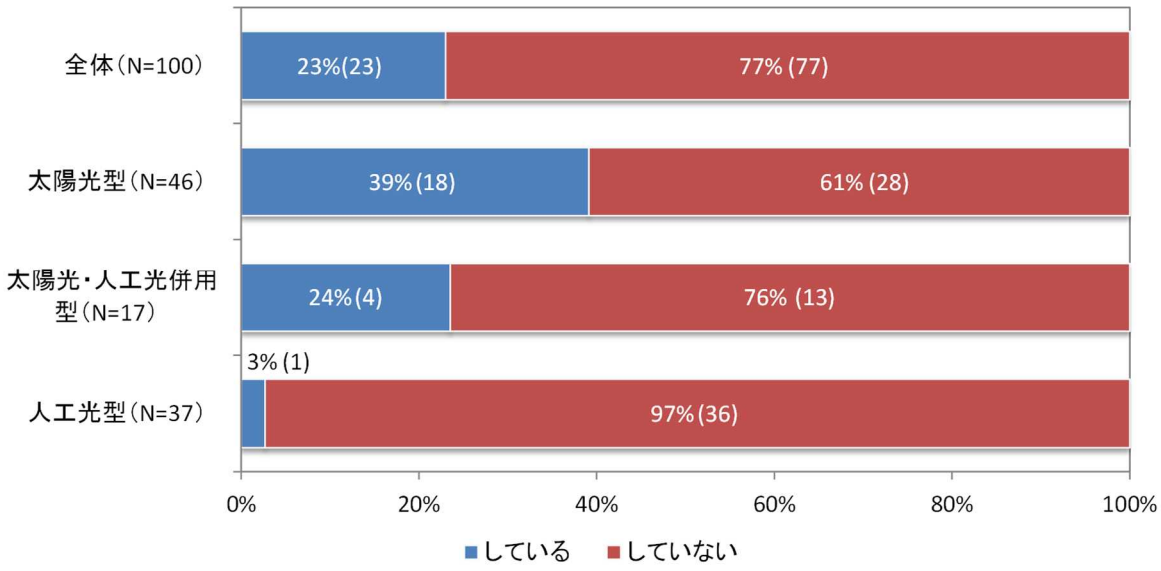


図 16　地域資源エネルギーの活用による化石燃料の削減について

（４）経営上の課題

①生産面での課題

経営上の課題として、生産面では、収量の安定（全体で 63%）と、栽培技術の向上（全体で 62%）が最も大きな課題として認識されている。次いで品質の安定（全体で 59%）、病害虫の予防（全体で 54%）となっている。

特に太陽光型では、病害虫の予防が 71%、収量の安定が 69%と大きな課題となっている。

また人工光型では栽培技術の向上が 58%と第一に挙げられている。

このように、全体的な傾向は同じようにみられるが、施設の形態によって、微妙に課題認識が異なる点がみられる。

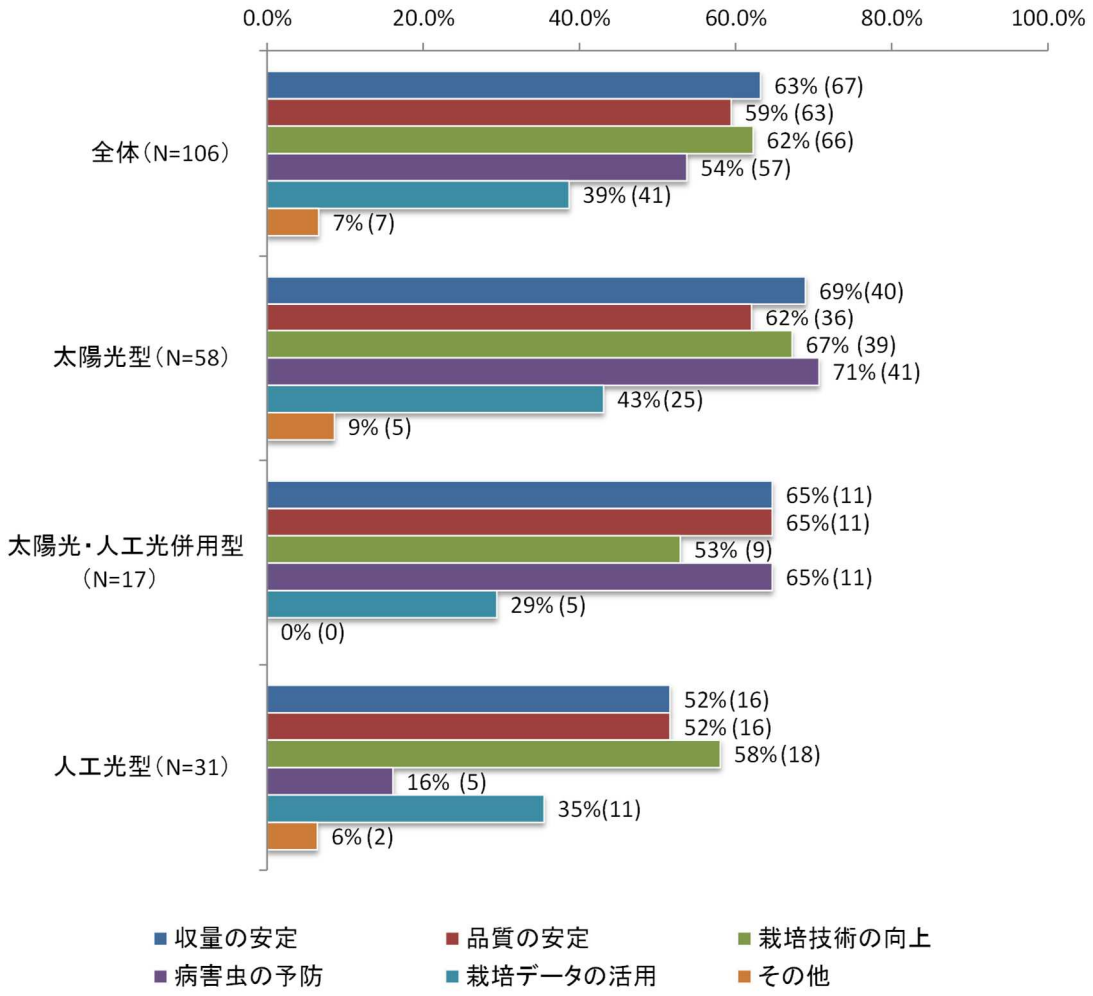


図 17　生産面での課題

なお、自由回答欄における具体的な課題点については、以下のような意見がみられた。

太陽光型では、近年比較的規模の大きい施設の建設が見られるようになり、小規模なハウスでの栽培管理や病害虫管理では、充分に対応できないケースが実感される例などが報告されている。そのため、一定程度以上の規模を有する太陽光型の施設については、事業主や工場長が主体的に取り組むような中小規模施設における栽培管理や病害虫管理では充分に管理が行き届かないケースがあるとみられ、それぞれ栽培責任者やIPM責任者など、事業主がすべて管理するのではなく、専任のスタッフを設置するなど、役割分担することが重要であるとみられる。

人工光型では、基本的な栽培方法は同じであるが、温湿度管理や作業管理などの点で、各社が独自に取り組んでおり、大規模な太陽光型施設のような外資系を含めたコンサルタントが充実しているとは言えない中で、栽培技術の向上へのニーズが高まっている。

今後、太陽光型については、労務管理や作業管理などマネジメント面での農業事業経営体単位での経営力強化と、人工光型については、栽培技術の支援などの強化が必要とみられる。

②販売面での課題

販売面での課題では、全体の 73%が単価の向上を挙げており、次いで販売量の増加 48%、取引先の拡大 34%と続く。

太陽光型や、太陽光・人工光併用型では、特に単価の向上に対する回答割合が高く、露地または通常のハウスとの競争の中で、より付加価値の高い産品や、価格の高い時期での出荷など、単価向上に向けた工夫が経営上の大きな課題となっていることがうかがえる。

人工光型でも単価の向上は 59%と高いが、次いで取引の安定が 50%と、他の方式に比べて両者の差が小さく、人工光型では、価格面だけでなく、安定的取引先の確保など、経営の安定に資する取引関係の構築が重要な経営課題となっていることがうかがえる。

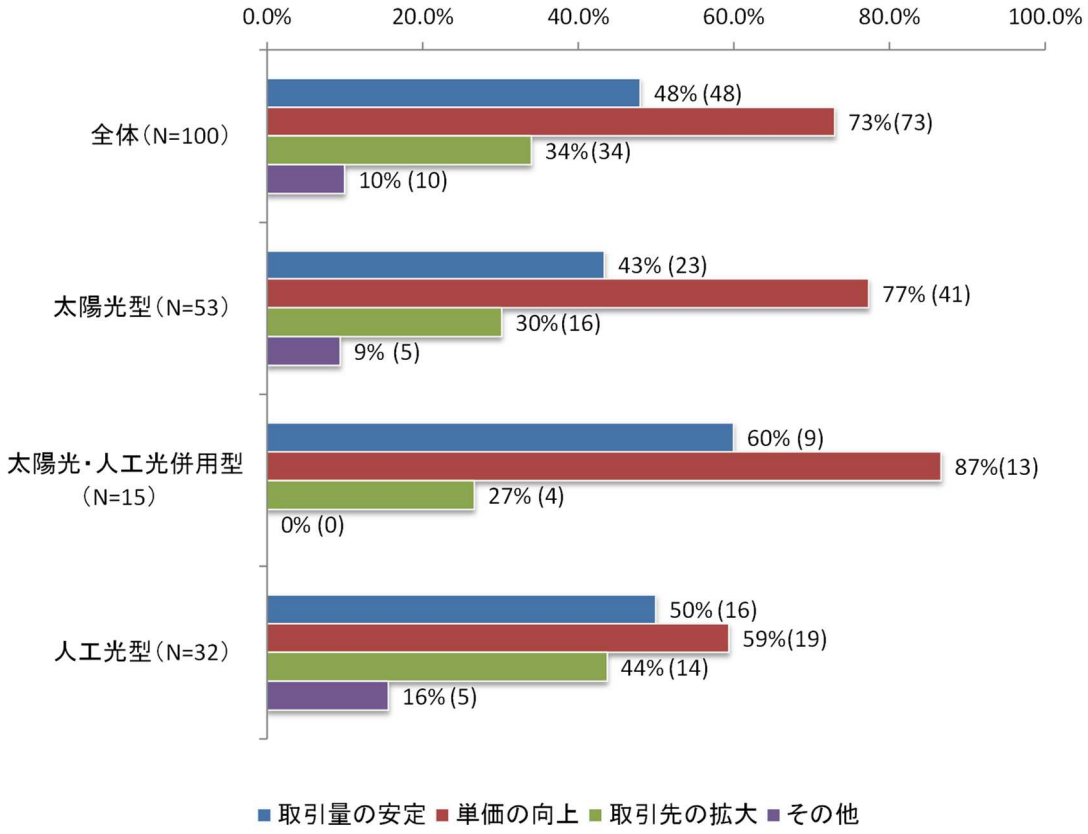


図 18　販売面での課題

③コスト面での課題

コストに関する課題では、全体の傾向としては人件費（全体で 71%）、水道光熱費（全体で 69%）と他に比べて高くなっており、この２つのテーマが大きいことがうかがえる。聞き取り調査でも、近年のパート労働者の人件費単価の上昇は、各事業者の経営上の課題として大きく採り上げられており、今後省力化や省人化などの積極的な導入など、より効率的な経営に取り組むことが重要となっている。

また太陽光・人工光併用型や、人工光型では、水道光熱費がそれぞれ 82%、76%と最も高くなっている。同型では特に照明や冷却などでエネルギー消費が多く、こうした費用の削減はコスト削減の大きな課題である。

一方で、太陽光・人工光併用型では、物流費も 71%と高くなっている。同型では花き生産が多く、草丈の高い切り花を中心に物流費が問題になっていることがうかがえる。

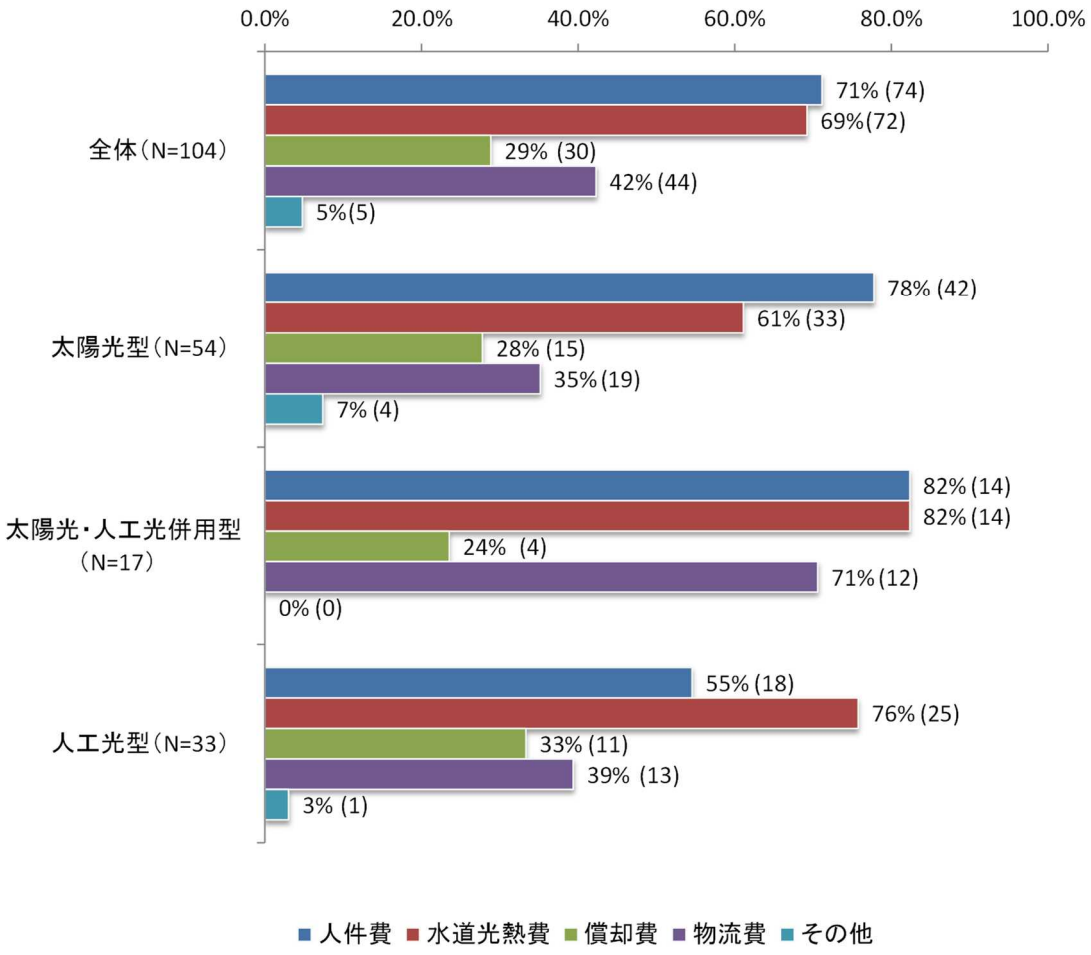


図 19　コスト面での課題

④人材面での課題

人材面では、全体として、栽培管理者が 66%、スタッフ・アルバイトが 65%となっており、経営人材（農場長）の 35%を大きく上回って、課題の中心となっている。

国や各大学での研修で、植物工場に対する人材育成として、農場長クラスの経営人材の育成が充実する中で、その農場長を支える栽培管理者やスタッフの育成が大きな課題となっていることがわかる。

特に太陽光型や、太陽光・人工光併用型ではスタッフ・アルバイト人材の確保・育成が最大の課題として挙げられている。自由回答においても、特にスタッフやアルバイト人材の確保は大きな問題点となっており、聞き取り調査においても時給単価を他産業より上げないと良質の人材が集まりにくいなどの声が聞かれるなど、人材の確保は重要な課題である。

また、植物工場では、病害虫の早期発見や植物体の管理など、比較的熟練した技術が求められており、短期間のアルバイトより、より長期間労働できる人材の確保と育成が望まれている。

なお、栽培管理者など、スタッフを管理しながら栽培などの面で責任を負う人材については、新しい施設や機能、ノウハウが導入される中で新たな技術を習得し、それをスタッフにわかりやすく伝達する必要があり、単に技術能力だけでなく、管理者としての能力も問われる。

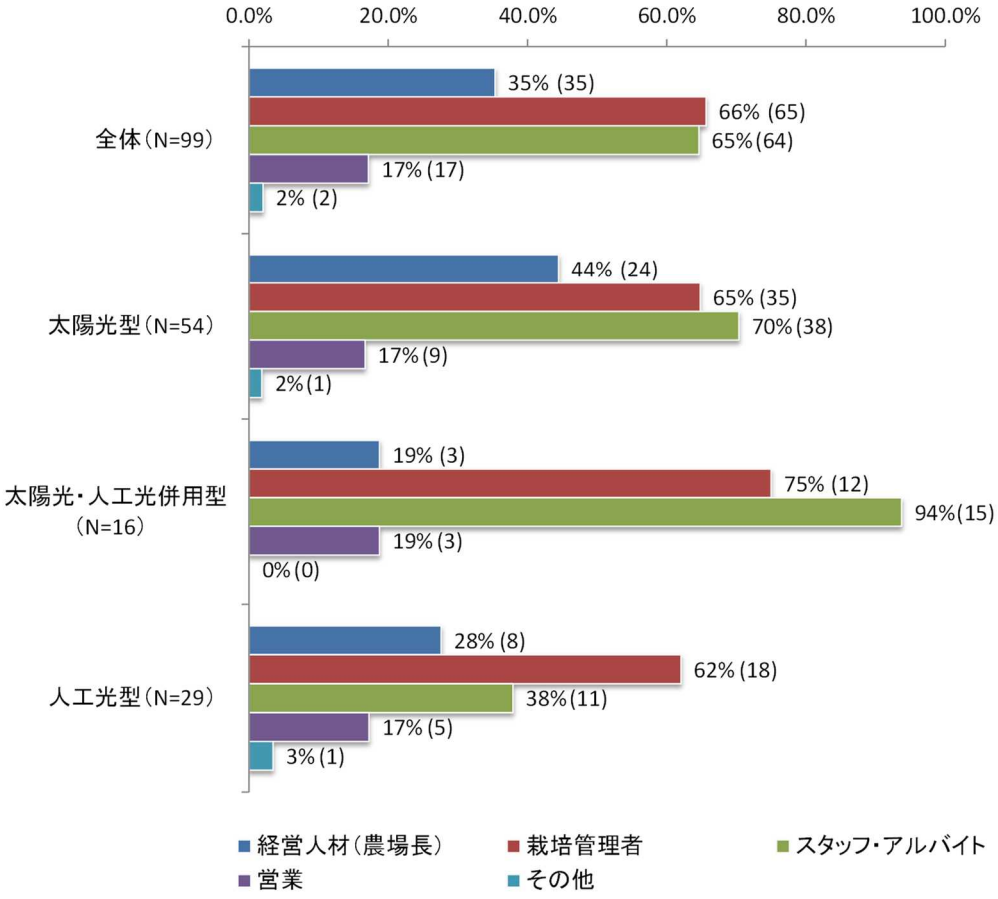


図 20　人材の確保・育成面での課題

⑤施設・設備面での課題

施設・設備面での課題では、全体として維持管理が面倒・大変が 51%となっており、全てのタイプで最も多くなっている。自由回答では「風雪、停電に弱い」、「保守がたいへん」、「自動制御の維持に関する技術者不足」などが挙げられた。

「その他」の回答の中でも、設備の経年劣化や老朽化、更新などについて記載しているケースが多く、これらの点が課題点として強く認識されていることがわかる。

特に太陽光型や人工光型では、回答した施設にうち 2010 年以降に建設・運営された施設が半数以上となっている。これらの施設では、新設整備してから数年が経過したことで、連続して操業し続けているなかで、徐々に施設の劣化や、汚れ、不具合などがみられるようになってきているものとみられる。こうした中で、一般的に設置して時間が経過した施設の更新だけでなく、設置してから数年程度が経過した、比較的新しい施設についても、施設の維持管理方法については今後の課題になってくるとみられる。

また、設備が期待した性能を発揮しないという課題も解決すべき課題となっている。

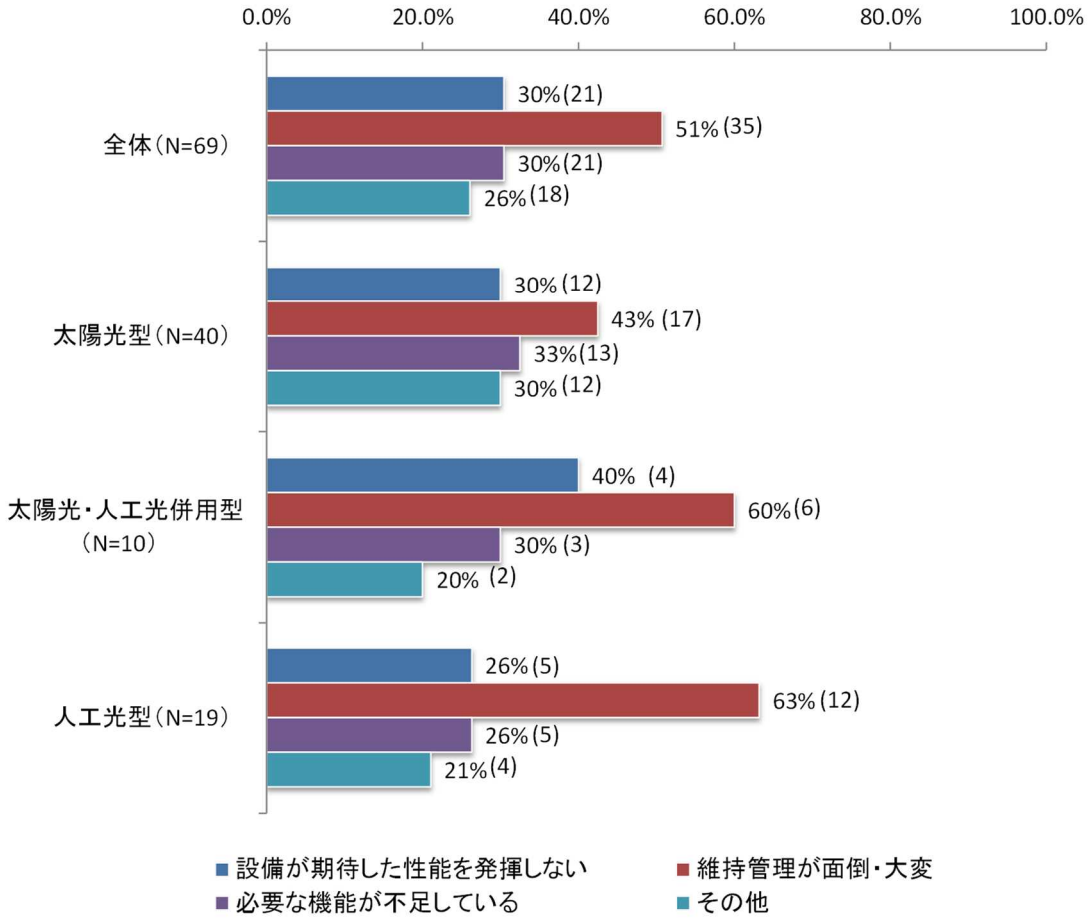


図 21　施設・設備面での課題

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把握した。

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、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とし、研究開発や展示のみを目的とした施設や、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。

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、また昨年度調査から、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、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、原則として平成 29 年 2 月末時点での施設整備・操業準備・状況を想定して整理した。

これによると、太陽光型は 123 箇所、人工光型は 197 箇所、太陽光・人工光併用型は 31 箇所であった。太陽光型が昨年度から飛躍的に増えているように見えるのは、これまで把握しきれていなかった農業者、事業者について、全国の地方農政局を通し、都道府県単位で把握しているものも調査することができたためである。

また、太陽光・人工光併用型の施設数が減少しているのは、今年度調査期間中に操業が確認出来なかったほか、補光を実質的に取りやめていて、併用型と呼べる状況にない施設が確認されたためである。

調査時期	太陽光型	太陽光 人工光併用型	人工光型
平成 29 年 2 月時点	126 箇所 ※	31 箇所	197 箇所
平成 28 年 2 月時点	79 箇所 ※	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

※　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。

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	苫小牧工場
2	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	丘珠農場
3	北海道	株式会社エア・ウォーター農園	千歳農場
4	北海道	株式会社東神楽温室園芸	
5	北海道	伊達市	
6	北海道	株式会社アド・ワン・ファーム	豊浦農場
7	北海道	株式会社苫東ファーム	次世代施設園芸北海道拠点
8	岩手県	農業生産法人JAおおふなとアグリサービス	
9	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
10	宮城県	JA 南三陸	
11	宮城県	アグリ・パレット	
12	宮城県	イグナルファーム	
13	宮城県	株式会社GRA	
14	宮城県	株式会社一苺一笑	
15	宮城県	株式会社サンフレッシュ小泉農園	
16	宮城県	株式会社未来彩園	
17	宮城県	株式会社みちさき	
18	宮城県	農業生産法人六郷アズーリファーム	
19	宮城県	マキシマファーム株式会社	
20	宮城県	山元いちご農園株式会社	
21	宮城県	有限会社サンフレッシュ七つ森	有限会社サンフレッシュ七つ森
22	宮城県	有限会社サンフレッシュ松島	
23	宮城県	山元いちご農園株式会社	
24	山形県	株式会社平洲農園	
25	山形県	池田ばら園	切りばら栽培温室
26	福島県	あかい菜園株式会社	一の町温室
27	福島県	いわき小名浜菜園株式会社	いわき小名浜菜園
28	福島県	相馬アグリ株式会社	相馬アグリ
29	福島県	有限会社とまとランドいわき	
30	福島県	株式会社新地アグリグリーン	
31	茨城県	株式会社サニークラブ	
32	茨城県	株式会社リッチフィールド美浦	
33	茨城県	農業生産法人アグリグリーン株式会社	
34	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
35	茨城県	株式会社Tedy	
36	茨城県	株式会社つくば菜園	
37	栃木県	サンファーム・オオヤマ有限会社	
38	栃木県	有限会社グリーンステージ大平	
39	群馬県	有限会社ファームクラブ	
40	群馬県	堀越園芸	
41	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
42	埼玉県	越谷いちご団地生産組合	越谷いちごタウン
43	千葉県	株式会社綿貫園芸	
44	千葉県	株式会社山田みどり菜園	
45	千葉県	有限会社さかき	小見川農場・東庄農場
46	千葉県	長生フロンティアファーム	
47	千葉県	野村和郷ファーム株式会社	
48	神奈川県	井出トマト農園	藤沢農場
49	神奈川県	株式会社永田農園	
50	神奈川県	有限会社グランパファーム	グランパファーム秦野
51	神奈川県	小田急電鉄株式会社	小田急・神奈中ファーム（城山農場）
52	新潟県	エンカレッジファーミング株式会社	
53	新潟県	えちご高田ワールドスーパーライス	パプリカハウス
54	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
55	福井県	株式会社福井和郷	ファーム＆ファクトリー若狭
56	山梨県	アグリビジョン株式会社	
57	山梨県	株式会社明野九州屋ファーム	
58	山梨県	有限会社アグリマインド	明野菜園
59	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
60	山梨県	株式会社村上農園	山梨北杜生産センター
61	長野県	株式会社サンファーム軽井沢	トマトハウス
62	長野県	株式会社住化ファーム長野	
63	岐阜県	株式会社バローファーム海津	
64	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
65	静岡県	農事組合法人大久保園芸	
66	静岡県	有限会社柏原農園	水耕栽培
67	愛知県	株式会社豊田サンライズファーム	
68	愛知県	株式会社プロトコーポレーション	トマロッソ東郷ファーム
69	三重県	株式会社浅井農園・JA三井リース株式会社	
70	三重県	株式会社住化ファーム三重	
71	滋賀県	浅小井農園株式会社	

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
72	滋賀県	株式会社青友農産	
73	大阪府	エスペックミック株式会社	大阪和泉ラボ
74	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
75	鳥取県	株式会社Ａ＆Ｅ	倉吉水耕栽培施設
76	島根県	グリーンフロンティア浜田	
77	広島県	株式会社日本農園	
78	広島県	世羅菜園株式会社	本社農場
79	山口県	株式会社内日アグリ	
80	山口県	有限会社アグリセゾン	
81	徳島県	Tファームいしい株式会社	
82	徳島県	あなんトマトファクトリー株式会社	
83	徳島県	株式会社カネイファーム	
84	愛媛県	蛙加里(あかり)	
85	愛媛県	ベルグアース株式会社	
86	愛媛県	有限会社CBC予子林	
87	愛媛県	有限会社たんばら園	たんばら園
88	高知県	有限会社四万十みはら菜園	本社農場
89	高知県	株式会社南国スタイル	南国スタイル
90	高知県	四万十トマト	次世代施設園芸高知県拠点
91	高知県	四万十みはら菜園	次世代施設園芸高知県拠点
92	福岡県	有限会社コスモファーム	コスモファーム
93	福岡県	響灘菜園株式会社	響灘菜園
94	佐賀県	株式会社アースマインド伊万里	
95	長崎県	有限会社オーガニックランドながさき	
96	長崎県	愛菜ファーム株式会社	
97	熊本県	株式会社テイエス・ナーサリー九州	
98	熊本県	有限会社あぐり弘生	
99	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
100	大分県	大分県農業農村振興公社	
101	大分県	株式会社安心院オーガニックファーム	
102	大分県	株式会社大分和郷園	
103	大分県	株式会社アクトいちごファーム	
104	大分県	有限会社育葉産業	美水みつばの郷
105	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
106	大分県	株式会社リッチフィールド由布	
107	大分県	有限会社メルヘンローズ	メルヘンローズ
108	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

No.	都道府県	実施事業者	プラント名称
109	宮崎県	JR九州ファーム株式会社	新富事業所
110	宮崎県	株式会社新門トマト農園	新門トマト農園
111	宮崎県	株式会社ローソンファーム宮崎	
112	宮崎県	ジェイエイファームみやざき中央	次世代施設園芸宮崎拠点
113	宮崎県	株式会社ひむか野菜工房	門川農場
114	宮崎県	農業生産法人宮崎太陽農園	

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 12 事業所ある。

◆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	山形県	株式会社アキバナーサリー	
2	茨城県	JFE ライフ株式会社	土浦グリーンハウス
3	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
4	新潟県	株式会社グリーンズプラント中越	
5	新潟県	有限会社グリーンズプラント巻	角田浜農場
6	新潟県	株式会社えちご魚沼	
7	新潟県	株式会社妙高ガーデン	
8	新潟県	有限会社グリーンズプラント巻	越前浜農場
9	新潟県	有限会社グリーンズプラント巻	安尻農場
10	長野県	農業生産法人こもろ布引いちご園	
11	岐阜県	有限会社フローラシマベ	
12	岐阜県	有限会社小屋垣内農園	
13	静岡県	株式会社ホト・アグリ	
14	愛知県	豊川洋蘭園	
15	愛知県	愛知県経済農業協同組合連合会	苗生産センター
16	三重県	株式会社片岡ファーム	TSUJIGUCHI FARM
17	滋賀県	クニエダ株式会社	バラ生産技術高度化施設温室
18	兵庫県	JFE ライフ株式会社	三田グリーンハウス
19	和歌山県	農事組合法人アリス	
20	広島県	神田バラ園	
21	広島県	イノチオフローラ株式会社	
22	山口県	藤野バラ園	
23	愛媛県	株式会社石川興産	元気な野菜ファーム
24	長崎県	お花屋さん百花園有限会社	
25	熊本県	石井	
26	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

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 5 事業所ある。

◆人工光型植物工場

	都道府県	実施事業者	プラント名称
1	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
2	北海道	社会福祉法人クピド・フェア	コスモサンファームパシオ
3	北海道	NPO 法人さらら壮瞥	
4	北海道	株式会社土谷特殊農機具製作所	
5	青森県	NTT ファシリティーズ	石木医院内植物工場
6	青森県	安部製作所	Clean Kirakira Vegetable
7	宮城県	株式会社アップルファーム	六丁目農園
8	宮城県	MIRAI 株式会社（マサル工業子会社）	多賀城グリーンルーム
9	宮城県	株式会社向陽アドバンス	
10	秋田県	株式会社　板垣工業　植物工場部	三森工場
11	秋田県	横手精工株式会社　アグリグループ	平鹿工場
12	秋田県	株式会社ローソンファーム秋田	
13	秋田県	株式会社バイテックファーム大館	
14	山形県	遠藤商事株式会社	イーベジ・ファーム
15	山形県	株式会社山形包徳	フレッシュファクトリー
16	山形県	有限会社安全野菜工場	
17	福島県	会津富士加工株式会社	
18	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
19	福島県	キユーピー株式会社	TSファーム白河
20	福島県	株式会社 Kimidori	川内高原農産物栽培工場
21	福島県	パナソニック株式会社	福島工場内植物工場
22	福島県	ひまわり信用金庫	ひまわりふれあい農園
23	福島県	株式会社阿蘇ファームランド	
24	福島県	ジャパンドームハウス株式会社	北幸式植物工場
25	福島県	磐栄運送株式会社	
26	栃木県	フタバ食品株式会社	豚嘻嘻大通り店
27	群馬県	藤田エンジニアリング株式会社	
28	群馬県	NPO　ソーシャル・ハウス	
29	群馬県	株式会社大泉野菜工房	R･S ファーム
30	群馬県	石川工業株式会社　愛菜課	
31	埼玉県	農事組合法人ハイテック羽生	
32	埼玉県	有限会社平成クリーン野菜工場本社	
33	埼玉県	株式会社野菜工房	秩父工場
34	埼玉県	片倉工業株式会社	埼玉植物工場
35	千葉県	株式会社プランツファクトリーインザイ	
36	千葉県	株式会社ハルディン	

	都道府県	実施事業者	プラント名称
37	千葉県	TDUいんざいイノベーション推進センター	
38	千葉県	有限会社アーバンファーム	
39	千葉県	三協フロンテア株式会社	
40	千葉県	MIRAI 株式会社	柏の葉グリーンルーム工場
41	千葉県	コンフォートホテル成田	シェフの菜園
42	東京都	株式会社リバネス	梅酒ダイニング明星
43	東京都	下北沢病院、株式会社リバネス	下北沢病院内植物工場
44	東京都	日本サブウェイ株式会社	サブウェイ野菜ラボ丸ビル店
45	東京都	グリーンメイト株式会社	
46	東京都	株式会社サイテックファーム	
47	東京都	京王電鉄株式会社	京王栽培研究所
48	東京都	有限会社東京ドリーム	
49	東京都	日本蓄電器工業株式会社	
50	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
51	東京都	昭和飛行機工業株式会社	昭島植物工場
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
53	東京都	伊東屋	
54	東京都	楽天ソシオビジネス株式会社	
55	神奈川県	横浜建設業協会	岳南建興株式会社内
56	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
57	神奈川県	長田バラ園	
58	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
59	神奈川県	マルキアフーズ株式会社	
60	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
61	神奈川県	一般社団法人全国住環境改善事業協会	
62	神奈川県	三菱化学株式会社	プラント・プラント小田原ラボ
63	神奈川県	株式会社 Shune365	
64	新潟県	菱機工業株式会社　他	魚沼野菜コンテナ
65	新潟県	有限会社安全野菜新潟工場	
66	新潟県	清鋼材株式会社	清々ファーム
67	新潟県	有限会社松代ハイテクファーム	
68	新潟県	いちごカンパニー	
69	新潟県	あきは農場	
70	新潟県	RYOKI PLANT FACTORY　浦佐合同会社	RYOKI PLANT FACTORY　浦佐
71	新潟県	株式会社クリーンリード	
72	新潟県	有限会社ビジョン・クエスト	
73	富山県	三協立山株式会社	ツインリーフ・グリーンファクトリー

	都道府県	実施事業者	プラント名称
74	富山県	株式会社 F&F	高岡工場
75	富山県	株式会社本田工務店	滑川支店内植物工場
76	富山県	東亜合成株式会社	
77	富山県	スマイルリーフ スピカ株式会社	
78	富山県	株式会社健菜堂	牛岳温泉植物工場
79	石川県	社会福祉法人南陽園	しあわせ食彩ゴッツォーネ
80	石川県	ツダコマ・ゼネラル・サービス株式会社	植物工場～きれいや菜～
81	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内
82	石川県	ビストロ・ウールー	レストラン店舗内
83	石川県	あずま一植物工場	
84	石川県	株式会社バイテックファーム七尾	
85	福井県	株式会社苗屋	
86	福井県	株式会社　アクアファーム	アクアファーム
87	福井県	タイヨー電子株式会社	
88	福井県	株式会社野菜工房	福井南越前工場
89	福井県	株式会社木田屋商店	小浜植物工場グリーンランド
90	福井県	農事組合法人ハイテクファーム	ハイテクファーム武生工場
91	福井県	郵船商事株式会社	
92	福井県	株式会社NOUMANN	
93	福井県	コスモサンファーム福井	
94	福井県	清川メッキ工業	
95	福井県	菱熱工業株式会社	ビタミンファーム福井工場
96	福井県	グリーンプラント若狭株式会社	
97	山梨県	ユニテック株式会社	ユニファーム
98	山梨県	株式会社大戸屋	大戸屋グリーンルーム
99	長野県	株式会社諏訪菜	JR茅野駅前「ベルビア」
100	長野県	株式会社幸菜	JR上諏訪駅前「スワプラザ」
101	長野県	株式会社徳永電気	グリーンリーフ信州
102	長野県	株式会社オオノタ	安曇野三郷ハイテクファーム
103	岐阜県	株式会社奥飛騨ファーム	
104	静岡県	宍原ファーム植物工場プラント事業協同組合	
105	静岡県	日清紡ホールディングス株式会社	藤枝事業所
106	静岡県	小林クリエイト株式会社	富士ベジ工房
107	静岡県	株式会社 NLM エカル	NLM エカル
108	静岡県	株式会社ミツイシ	柿田川野菜植物工場
109	静岡県	株式会社村上農園	大井川生産センター
110	静岡県	株式会社イノベタス	富士ファーム

	都道府県	実施事業者	プラント名称
111	静岡県	有限会社　新日邦	808FACTORY
112	愛知県	ベジタブルファクトリー橋本	
113	愛知県	有限会社林田電気システム	野菜工房　小さな葉っぱ
114	三重県	小橋電機株式会社	植物工場　伊勢菜園
115	滋賀県	日本アドバンストアグリ株式会社	長浜工場
116	滋賀県	株式会社ロハス余呉	ウッディパル余呉内植物工場
117	京都府	株式会社スプレッド	亀岡プラント
118	京都府	株式会社新生工業	
119	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
120	京都府	ゼネラルプロダクション株式会社	
121	京都府	株式会社地域計画建築研究所	
122	京都府	園部町農業公社	園部町野菜工場
123	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
124	大阪府	NPO 法人釜ケ崎支援機構	
125	大阪府	株式会社ガレリア	ガレリア植物工場
126	大阪府	株式会社みらくるグリーン	
127	大阪府	日本グリーンファーム株式会社	グリーンシャトー植物工場
128	大阪府	株式会社フジワーク	VEGEE WORK FACTORY
129	大阪府	株式会社ガレリア	ガレリア梅田店
130	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
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	オリックス農業株式会社	養父レタス工場
133	兵庫県	関西鉄工株式会社	VEGESTORY
134	兵庫県	株式会社 NTT 西日本アセット・プランニング	みえ～るエコ畑
135	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
136	兵庫県	株式会社 TJ クリエイト	植物プラント
137	奈良県	近畿日本鉄道株式会社	近鉄ふぁーむ　花吉野
138	奈良県	奈良交通株式会社	まほろば水耕園
139	和歌山県	有限会社日高シードリング	
140	鳥取県	鳥取市雇用創造協議会	まちなか植物工場
141	鳥取県	株式会社 HRD/株式会社 HRD iDEAL	本社工場
142	鳥取県	株式会社インフォメーション・ディベロプメント	愛ファクトリー
143	島根県	株式会社みんなの野菜工場	米子工場
144	岡山県	恒次工業株式会社	ベジファクトリー
145	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
146	岡山県	Y&G.ディストリビューター株式会社	やさい蔵
147	岡山県	有限会社翔和	日なたぼっこ植物工場

	都道府県	実施事業者	プラント名称
148	岡山県	旭テクノプラント株式会社	
149	広島県	株式会社フューレック	レストラン「ダマンマ」
150	山口県	株式会社ウベモク	ウベモクファーム
151	徳島県	株式会社那賀ベジタブル	
152	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
153	徳島県	有限会社徳島シードリング	
154	徳島県	オーゲツ株式会社	小松島工場
155	徳島県	徳島県	新野高等学校植物工場
156	香川県	株式会社四国電気システム	
157	香川県	四国計測工業	さぬき野菜工房
158	香川県	株式会社ヒカリ	
159	愛媛県	株式会社グリーンタックファーム	
160	愛媛県	株式会社日本システムグループ	
161	愛媛県	一般財団法人柳谷産業開発公社	夢ファームやなだに
162	愛媛県	有限会社肱川サントマトコーポ	
163	佐賀県	株式会社アルミス	元気村ヴィレッジファーム
164	佐賀県	株式会社ニシケン	すいさい園
165	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
166	佐賀県	NPO法人緑風会	やさい工房 あんスリー武雄
167	長崎県	社会福祉法人蓮華園	波佐見授産場
168	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」
169	熊本県	有限会社中川産業	健康野菜村（中川産業　西合志工場）
170	熊本県	農事組合法人阿蘇ファーム	阿蘇健康農園ハウス
171	熊本県	有限会社クリエイト光	ひかりっこ工房
172	大分県	九州ジージーシー株式会社	大分日田工場
173	大分県	有限会社夢野菜おおざいファーム	
174	鹿児島県	旭信興産株式会社 アグリーン事業部	鹿屋リーフ館
175	鹿児島県	日本ガス	
176	沖縄県	特定非営利活動法人初穂	野菜工房
177	沖縄県	株式会社りゅうせき建設	植物工場実証プラント
178	沖縄県	株式会社おおぎみファーム	
179	沖縄県	株式会社沖縄村上農園	大宜味生産センター
180	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
181	沖縄県	NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター	北中城デージファーム
182	沖縄県	株式会社エスペレ	ソーシャルサポート・エスペレ
183	沖縄県	有限会社神谷産業	沖縄型野菜工場実証試験事業
184	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

	都道府県	実施事業者	プラント名称
185	沖縄県	株式会社ぐしけん	ぐしけん野菜工場
186	沖縄県	株式会社沖縄計測	アグリ事業
187	沖縄県	イオン琉球	イオンモール沖縄ライカム植物工場

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 10 事業所ある。

４．大規模施設園芸及び植物工場の事例調査

事例調査では、農業への新規参入や、今後規模拡大を検討している農業者や事業者、それらを支援したい地方公共団体などに向けて、取組の経緯や販路開拓、生産や運営における工夫などについてヒアリングを実施した。

なお、調査先とその選定理由は以下のとおりである。

表：調査先

事業者名	所在地	施設の型	栽培品目	選定理由
株式会社アグリ・パレット	宮城県 石巻市	太陽光型	トマト、 イチゴ	トマト生産者４人が集まり法人化。組織経営による販売部門の一元化を図り、労務管理、運営方針の改革に取り組んでいる。
株式会社イグナルファーム	宮城県 東松島市	太陽光型	イチゴ、 キュウリ	被災した若手農業者が JA や農研機構などの支援を受けて営農を再開。イチゴの栽培など順調に事業を拡大しており、赤色 LED の導入など研究開発にも熱心。
國枝バラ園 クニエダ株式会社	滋賀県 守山市	太陽光・ 人工光併用型	バラ バラ苗	わが国を代表するバラ切り花生産者、及びオランダのバラ種苗会社の日本総代理店として農家向け苗販売も手がける。
サイテックファーム	東京都 町田市	人工光型	レタス類	大学と企業連携による事業化で、全額自己資金で生産。LED を活用し、高級スーパーで販売。
みらくるグリーン	大阪府 和泉市	人工光型	ベビーリーフ、 ハーブなど	多品種少量生産で、高級小売店や高級飲食店向け販売に注力。

４．１．農家から経営体への転換で地域の農業を元気にする
（株式会社アグリ・パレット：宮城県石巻市）

（１）基本情報

栽培開始年	平成 26 年
栽培品目と栽培実面積	トマト：7,000 ㎡、イチゴ：6,000 ㎡
その他面積（何？）	出荷・管理施設 300 ㎡
農地転用・建築確認の有無	農地転用は無し、加工施設、事務所棟の建築確認有り
雇用者数	常時：17 名、ピーク時：34 名
主な導入設備	日本オペレータ製「換気王 PROv2」（イチゴ、トマト）、「養液王」（トマト）、東海物産製「マリンコントローラ」（イチゴ）、電照用蛍光灯（イチゴ）、加工施設（包装）、育苗施設
主なエネルギー源	電気、灯油、重油
栽培に使用する水の種類	上水道
生産実績	トマト：44t/年、イチゴ：23t/年

（２）事業の経緯

株式会社アグリ・パレットは、地元のトマト生産者 3 名によって平成 25 年 4 月に設立された。彼らは、東日本大震災前は農家としてそれぞれで生産していたが、震災を機に石巻市が「被災地域農業復興総合支援事業（施設園芸団地化整備事業）」で約 5.9ha の石巻市復興園芸団地を整備し、その栽培施設の賃貸には法人格が必要であったこと、後継者問題に悩む仲間がいたこと、共同の加工施設で梱包や出荷を効率的に行うメリットを感じたことから、法人化することにした。

施設は、それぞれがもとから所有していたものを含め、大玉トマト、ミニトマト 5,000 ㎡（後に 7,000 ㎡に拡大）、イチゴ 5,000 ㎡（後に 6,000 ㎡に拡大）の栽培施設と育苗施設、梱包のための加工・出荷施設、事務所棟を設けており、生産と梱包の集約、販売網の拡大を実現している。

なお、トマトの栽培施設はすべてアグリ・パレットが所有しているが、イチゴの栽培施設は復興事業の一環として石巻市が建てたハウス施設、栽培ベンチ、システム等をリースで調達している。これらの対応によって、農業法人としての初期コストを抑えることが可能になった。

（３）施設･設備の特徴

トマトの栽培は、軒高 5m のハウス内でヤシガラ培地と発泡スチロールを活用した養液栽培によって、「麗夏」、「桃太郎」などの品種を栽培しているが、この栽培設備は国や県の研究機関の指導を得て、JA 全農みやぎがこの地域の気候に合った低コスト施設としてモデル化したもので、付近のトマト農家にも普及している。

イチゴの栽培は、栽培施設の半分に電球型蛍光灯を導入し、秋冬の夕方 2 時間半程度、5 分から 10 分毎にタイマーで点灯させて、草勢維持を図れるか試みている。

エネルギー関連では主に重油で、トマトの施設では 2 か所にヒートポンプを導入しており、冬場の暖房には重油と電気を組み合わせたハイブリット暖房を活用している。また、イチゴの施設では重油を活用している。

このため施設全体の光熱水費は、約 900 万円とコストは大きいが、アグリ・パレットでは収量増を第一の目的として、施設の熱効率と作業効率に配慮しながら温度管理を行っている。

（４）生産管理･作業管理の特徴

作業管理に関しては、石巻農業改良普及センターの支援を得て作業マニュアルを整備するとともに、トマト、イチゴのそれぞれの担当ごとに作業目標を決め、目標値を共有している。

また、スタッフに小さなノートを持たせ、現場で得たコツや工夫してみて効果があったこと、どうすれば作業が早く終わるかなどの気付きを記録しており、その内容をもとにマニュアルの改善を図ることで、全員のスキル向上につながっている。

病害虫管理については、専任の管理者を置き、地元の JA から定期的に入る病害虫情報を把握するほか、早期防除による薬剤散布回数の削減、イチゴの施設に天敵昆虫を入れるなど、定期防除計画に沿って実施している。なお、これらの行動履歴は、取引先にも提出している。

また、アグリ・パレットでは、栽培管理者に見込んだ人材には最初から後継者候補として扱うことを伝え、マニュアルの読み込み、一連の作業の経験、県や JA が主催する関連のセミナーへの出席など、3 年をかけて育成を行っている。

現在、トマトとイチゴに 1 名ずつ若手の栽培管理者がおり、彼らの下に経験値や責任感の強いパートリーダーを設けており、特定の人に負荷がかかり過ぎない管理ができている。

データ活用では、生育調査を週 1 回記録しており、収量増のための方策を検討する際の参考にしているほか、日常的に出荷、輸送のコストも把握しており、生産計画と実際のコストを比較することで、作業や運営の改善に反映している。今後は取引先の週単位、月単位の売上データも活用して、どう売るか、どう作るかについても検討を進めるとしている。

トマトは近隣一帯が一大産地であり、多くの競合者もいる。また、イチゴもこの地域の南側に昔からの産地があり、大規模で生産されているため、競争力をつけることが必要になる。そのためには、売上データの活用に加え、出荷のピークをずらすことや、メーカーなど今までの販路にはない分野にも提案力を持って営業をかけることが必要になる。

なお、取引先の要望に応えることや、作業管理に役立てるため、アグリ・パレットは GGAP の認証取得を検討しており、世界標準に目を向けた管理を進める予定である。

（5）運営・人材の特徴

もともと代表者は、一戸の生産者であったが、複数の生産者からなる経営体として、法人化後は既存のやり方や考え方を転換する必要があったと指摘している。彼らは中小企業診断士の意見も取り入れながら経営力をつけ、後継者の人材育成にも力を入れることで、組織としての強みを活かし、地域の農業を牽引しようとしている。

また、彼らの販路は、トマトの 5 割は地元スーパーマーケット、3 割程度が外資系スーパーマーケット、2 割が地元の直売所で、売上年間 3,500 万円程度となっている。このような一定価格で取引をする納入先のほか、インショップという販売先もあり、その場合 10%から 20%程度の手数料はかかるが自分で価格を付けることができる。このように複数の販路を持つことは、売上の変動を抑えることにつながっている。

運営コストは、労務費、光熱費、資材費の順に大きく、特に開始後 1 年程度は作業に慣れないスタッフが多かったため、労務費の増大が課題であったという。現在は経営の片腕となる若手も技術と経営手法を身に付けつつあり、パートスタッフも防除に携わるなど、技術の底上げが図られている。

（6）今後に向けて

今後は、自社においては今後も一層の販売の拡大、収量の増大を目指し、コストの把握、生産計画の見直しを続け、新たな販路を開拓するとしている。

また、地域の農業が元気になるための取組みとして、地域全体でその土地の農産物の良さを県外にアピールしていくとともに、マーケティング支援やより一層の栽培技術の向上のための一本化された窓口が必要だとしている。

アグリ・パレットは、一戸の農家から経営体への展開により、農地の集約、運営の効率化、栽培技術の向上、作業の標準化を進めた。これらの取組は、耕作放棄地や後継不足に悩む地域の農業を明るい方向に塗り替えるものとして期待される。

４．２．ビジョンのある経営で地域農業を牽引する若き生産者達
（株式会社イグナルファーム：宮城県東松島市）

（１）基本情報

栽培開始年	平成 24 年
栽培品目と栽培実面積	イチゴ 14,000 ㎡、キュウリ 10,000 ㎡、ミニトマト 4000 ㎡
その他面積	加工施設 480 ㎡
農地転用・建築確認の有無	農地転用は無し、加工施設の建築確認有り
雇用者数	常時 30 人程度、ピーク時 40 人程度
主な導入設備	富士通「Akisai」、パナソニック「タフナレイ」（イチゴ）、日本オペレーター―「換気王」（イチゴ、キュウリ、ミニトマト）、IT 工房 Z「あぐりログ」（イチゴ、キュウリ）など
主なエネルギー源	電気、重油（暖房）
栽培に使用する水の種類	上水道
生産実績	イチゴ 86t/年、キュウリ 270t/年、ミニトマト 60t/年

（２）事業の経緯

東日本大震災で大きな被害を受けた 4 人の生産者が、再建に向けた検討を進めていたところ、支援策として「東日本大震災農業生産対策交付金」があることを知り、平成 23 年 12 月に法人化して、表記交付金を活用して営農を再開することになった。社名の「イグナル」は地元の言葉で「良くなる」という意味を示し、会社に関わる人、地域、農業全体が良くなることを願って付けられた。

法人化後は、JA いしのまきが整備した生産施設を借り受け、栽培の傍ら、営業、人事、技術指導などの役割分担を行い、販路拡大や農業大学への働きかけによる若手人材の育成に努めている。また、近隣の生産者からの販路や技術向上に関する相談にも対応している。

（３）施設・設備の特徴

栽培施設のある土地は主に地権者からの借地で、鉄骨ハウス、栽培システム、暖房器などは JA から借り受けている。また、選果機、冷蔵庫などは、一部リースとすることにより導入コストの抑制につながっている。

イチゴの栽培施設には赤色 LED を導入しており、秋から冬にかけて日没から 2、3 時間程度照射して生育向上、収量向上を目指している。当初白熱球、蛍光灯での電照も試したが、草勢の状況を見て全面的に LED を導入した。

また、環境制御では、イチゴの栽培施設に「Akisai」を導入し、温度、湿度、二酸化炭素濃度などのモニタリングを行うほか、平成 27 年からは日常的に計測している草丈、葉などの生育データと合わせて確認することで、最適な栽培環境の実現、作業効率の向上、収量

増につながっている。

14,000 ㎡のイチゴの栽培施設には、温度センサーが 4 つ、CO2 センサーが 2 つ設けられ、CO2 は灯油を炊いて発生させたものをダクトで施用している。

（4）生産管理･作業管理の特徴

創業者 4 名の他、役員・社員計 6 名が、圃場の管理責任者として従事しており、イチゴ、キュウリ、トマトのそれぞれの施設でパートの作業管理を行っている。イグナルファーム全体として、設立時に 5 年間の生産計画を立てており、日々の「Akisai」のデータ及び生育データを参考に作業計画を見直している。

また、イグナルファームは、安全管理と販路拡大を目的に、コンサルタントの指導を受け、1 年かけて GGAP の認証を得た。この間、衛生管理上の新たな設備の導入やリスク管理体制の構築など、資金面でも労力面でも苦労したとのことだが、認証後は大手小売企業 2 社との取引の開拓につながった。

さらに、イチゴについては台湾への試験輸出も実施しており、今後は GGAP と合わせて、病害虫管理の徹底、定植前の苗のスクリーニングなどによる減農薬栽培を行うことで、海外への本格展開も目指す。

（5）運営･人材の特徴

運営面では、現在売上が約 2 億円であるが、その 8 割程度が経営費となっている。内訳は人件費 6 割、光熱費 2 割、資材費などその他が 2 割程度で、特に人件費の負担が大きい。

販路は、イチゴは 6 割が近隣の市場へ、残りの 4 割が大手コンビニエンスストアや地元のホテル、直売所へ出荷されている。トマトは 4 割が市場を経由して首都圏を中心に出荷されており、市場便に載せることで物流コストを抑えることにつながっている。また、直接の取引先とは年間の取引価格を一定とする契約を結んでおり、全体として黒字となってきている。

イグナルファームの出荷は、主に地元と首都圏が中心であるが、関西の加工業者からも引き合いがあるため、販路を広げていくため社内体制を強化している。

そのための人材面での取組は、若手社員の育成に作業手順書を整備するとともに、座学による研修も行っており、現場ではスムーズな業務遂行のため、パートへの指示の方法、気遣いについても OJT で伝えることにしている。

多くの農業法人では、若手が定着しないという課題が上がるが、イグナルファームは、農業を将来ビジョンや夢を持てる仕事にしていくことが重要であるとの認識から、入社した若手にはいずれは独立して地域の農業を一緒に引っ張っていくグループ企業の一員となってほしいと伝え、モチベーションの向上、維持ができるように配慮している。特に「作物を栽培することは変化が多いため、よく観察する必要があること」、そのためには「スタッフに気持ちよく効率的に働いてもらうことの大切さと難しさ」を伝えており、若手人材の育成に力を入れ、5、6 年で独立できる経営能力の向上を図っている。

こうした人材育成や販路拡大への取組みから、イグナルファームは近隣の農家の若手からも頼りにされており、社員以外でも研修や相談を受け入れ、技術の向上や販路拡大の支援を行っている。

（6）今後に向けて

イグナルファームは、このように人材育成に力を入れるとともに、顧客のニーズに確実に応えるため、生産に重点を置いた取組を進めている。若手人材の育成により、グループとしての安定した経営につなげていき、今後は、6 次産業化や観光農園も視野に入れ、地域の農業をより一層次世代につなげることを目指している。

４．３．日本から世界有数のバラ生産者を目指して展開
（國枝バラ園　クニエダ株式会社：滋賀県守山市）

（１）基本情報

栽培開始年	平成 5 年
栽培品目と栽培実面積	バラ、バラ苗、20,000 ㎡（新設）　10,000 ㎡（従来）
農地転用・建築確認の有無	農地転用なし、建築確認なし
雇用者数	常時 20 人　但しピーク時 750 人
主な導入設備	Kubo 社制ガラスハウス（パッド式冷暖房装置）ほか
主なエネルギー源	重油、電気、天然ガス
栽培に使用する水の種類	地下水、上水、雨水
生産実績	年間 500 万本（計画を含む）

（２）事業の経緯

國枝バラ園は、親子 3 代続く日本で最大規模のバラの生産者である。現在は平成 5 年に設置した施設と、平成 29 年に新設したガラスハウスの 2 箇所で栽培を行っている。

國枝氏による創業は昭和 42 年に遡る。初代、栄一氏の下でバラ生産者として経験を積んだ 2 代目の武夫氏は、施設園芸に転換することを決意して、平成 5 年に 1ha の大規模ハウスを建設し、切り花とバラ苗の生産面積を飛躍的に拡大させた。

生産したバラは、切り花として東京と関西の中央卸売市場を経由しての出荷が全体の 95%を占めるが、その他にバラ生産農家向けの苗生産・販売も行っている。

特に、現在会社の会長である武夫氏は、施設園芸による花生産の先進国であったオランダを毎年訪問し、バラの生産技術と品種、施設園芸の動向など最先端の取組を学ぶことで、これからの施設園芸の将来像を描くようになった。

その結果、平成 12 年には世界的なバラ種苗会社である LEX＋社（現　Dümmen　Orange 社）の日本で唯一の代理店として、同社のバラ種苗を日本のバラ生産農家に販売する権利を獲得し、単にバラを生産するだけでなく、全国のバラ生産農家に対する品種紹介のショールームとしての役割を担うようになっている。

特に LEX＋社の日本代理店契約を締結してからは、オランダ訪問時には、同社を通じて様々なバラ生産者や、機械などのメーカーなどを訪問することができるようになり、最新のバラの品種を直接見て、日本で販売する品種を協議・選定するだけでなく、積極的にバラ生産に関する施設や機材などのメーカーなどを訪問、様々なノウハウを吸収したほか、ワーヘニンゲン大学などの学識者との交流もおこなうなど、各関係者との連携を深めていった。

こうした中で、７年前から自社の園芸用施設では、軒高や施設面積の面で、限界を感じるようになり、最先端の高軒高のセミクローズドタイプのガラスハウスを扱うメーカーとの出会いがきっかけとなり、ハウスを建設して、バラの品質向上と生産の安定化、収量の拡大を目指すこととした。

3 代目の政嗣氏は、提携・協力しているバラ農家で 1 年間バラ生産のノウハウについて研修するとともに、ドイツでバラ苗の生産について勉強をしている。

これらの準備期間を経て、世界でも最先端となる、パッド式による冷暖房送風装置を備えた 2ha のガラスハウスを平成 28 年に建設し、翌 29 年から生産を始めた。

（3）施設・設備の特徴

現在、國枝バラ園及びクニエダには、大別すると 2 種類のハウスがある。

従来型のハウスでは、年間 100 万本のバラ生産を行っているが、同時に苗生産も行っており、バラ生産者向けの出荷も行っている。

平成 29 年に完成した最新式の高軒高ガラスハウスは、2ha の規模を持ち、年間 400 万本の生産能力を有する。

換気のための窓の開閉など外気との交換をほとんど行わない Kubo 社のセミクローズドタイプの植物工場は、わが国では、山梨県北杜市のトマトを生産している農業生産法人　有限会社アグリマインドの明野菜園が知られているが、同社のシステムとしては、国内設置２例目となる。高地に設置された明野菜園に対して、琵琶湖畔の比較的低地への設置としては初例となることから、夏場の温度管理などが適切に行うことができるか注目される。

この施設には、前述したように、いわゆる換気のために外気を導入する窓は存在しない。東京ドームと同じように、外気に比べてやや高い気圧に栽培室内を保ち、天井に設置された窓から空気を抜くことで、常に屋外に対して高気圧状態を保っている。

作業スタッフや収穫したバラを運び出すために、栽培室を開けても、栽培室内の方が屋外より気圧が高いため、空気は栽培室内から室外へ一方的に流れるだけとなる。この方法で、栽培室外から室内への病気や虫などの侵入を防ぐとともに、二酸化炭素濃度の低下を防ぎ、気温や湿度などの管理をしやすくしている。

さらに、軒高を高くするとともに、栽培ラックの高さを調整し、作業スタッフが、腰を曲げて作業する必要がないような高さを確保した。これは國枝バラ園での以前の施設の経験が活かされており、より作業スタッフの安全性や体調管理が容易になるとともに、作業の簡便性や高効率性を確保し、より作業スピードの向上が期待されている。

（４）生産管理･作業管理の特徴

國枝バラ園が経営する 1ha の施設と、クニエダが運営する 2ha の最新式の施設では、生産管理・作業管理システムのそれぞれが、大きく異なっている。

＜従来型施設について＞

従来からある施設は、重油による暖房と窓の開閉による換気などを中心にした環境制御を行う太陽光型のシステムである。

＜新設施設について＞

新設した施設は、基本的に窓の開閉よる換気は行わず（与圧管理ための天窓は開閉可能)、世界初となる、パッドと呼ばれる熱交換システムとチラーによる冷房システムを利用して、栽培室内のダクトに送風し冷暖房を行い、これと遮光カーテン、温湯管などを用いて栽培室内の環境制御を行うようになっている。

また、栽培室内は白色に統一され、光の反射によって、実質的に影が生じない明るい栽培室を実現している。さらに天井部分のガラスは入射光を散乱させる特殊なガラスを採用しており、夏場の厳しい直射日光が、直接植物に照射されることを防ぐとともに、曇天時にも、散光によってできるだけ光をまんべんなく栽培室内に取り入れることができるように考慮されている。

二酸化炭素は、ダクトを通じて供給され、栽培室に循環されることから、栽培室内で一定の濃度を確保できるように配慮されている。また、冷暖房を担当するパッドは、栽培室内の空気と、屋外からフィルターを通じて導入された空気が混合する調整室を通して、パッドによって熱交換を行い、冷温風を栽培室内のダクトへ導出するよう設計されている。

暖房時には、ガスチラーを用いて温湯を作り、この温湯をパッド内に通して熱交換をすることで､温風としてダクトを通じて栽培室内に送風するシステムとなっている｡冷房時には、天然ガスによって作られた冷水を、温風用途は別の冷房専用パッドに通して、パッドを通過する空気へと熱交換をした、冷風を栽培室内に送る。

そのため､暖房用と冷房用の 2 つのパッドを持つ構造となっている｡こうしたシステムは、国内はもとより海外でもほとんど例がなく、最先端であるとともに、その効果とエネルギーコストがどの程度かかるかが注目される。

栽培管理システムは､オランダの kubo 社のシステムを採用､インターネット回線を通じて、オランダ本社と直結されており、クニエダの栽培管理室だけでなく、オランダの kubo 社からも直接操作できるように設計された。

作業効率面では、以前のシステムに比べても、省力化・簡便化が図られている。本施設においても、労働力確保は重要な問題となっている中で、新たに採用したスタッフと熟練スタッフの技術的な差を少しでも解消するとともに、短期間の研修・教育で、栽培・収穫の実務に就くことができるように、様々な工夫がされている。

基本的に栽培室では、数列の栽培装置単位でスタッフが割り当てられ、管理者は、栽培装置単位での管理を任されている。これにより、責任を明確にするだけでなく、植物の日々の変化にも気づきやすい環境を構築している。なお、定植などの、数日間で大量の苗を定植する必要がある場合には､臨時に地元のシルバー人材センターと契約して作業を委託している。収穫は手作業となっているが、収穫した切り花を一次保管するカゴを持った半自動の移動式

収穫機を採用、これにより収穫した切り花の長さが均一になるように工夫されている。防除では、できるだけ農薬を用いない減農薬にこだわって栽培しているため、最新の機械が導入され、作業効率の向上と作業者の安全を確保するように工夫されている。

収穫された切り花は、大型のコンテナで栽培室から冷蔵庫内の一次処理選果施設へと運ばれる。集荷したバラを並べて選果する装置に傾斜を向け、また基準となる高さにラインを引き、鏡を設置して、誰でも簡単に大きさ（規格）別のバラ選果が出来るように工夫されている。

収穫・選果されたバラは、冷蔵庫で保管されながら、次の出荷を待つことになる。そのため、栽培室から出荷までの行程が温度管理され、高品質で安定した生産管理システムになっている。

（５）運営･人材の特徴

運営面では、國枝バラ園とクニエダの経営を分離、クニエダは主に 3 代目が中心となって経営している。そして、定植・栽培・収穫・防除・選果・出荷作業が効率化、標準化されていることで、初めて作業を始める人でも一定程度の品質を保ちながら作業を行うことが可能になった。

また、防除などの専門的知識と技術を有する栽培は、正社員が専門的に行うことで、ノウハウなどの技能継承や、安定的な技術の確保と向上が可能になっている。

全国的に人材不足が指摘されている中で、クニエダでは作業環境の向上、作業の標準化、休憩室などの福利厚生面での充実などを図り、作業スタッフの満足度を向上させ、定着率の向上を図る努力が行われている。

また、研修や OJT にも力を入れているだけでなく、基本的な作業は複数のスタッフが行うことで、ミスの回避と技能の継承を実現している。

（６）今後に向けて

國枝氏は、現在、取引関係者だけでなく、幅広い人材との交流を重ねている。こうした人的交流が、ネットワークを構築することに大きく貢献し、結果的に世界でも最先端のシステムに関する情報を入手するだけでなく、その施工にも取り組むことができた。

今後は、さらに作業効率を上げるとともに、エネルギー効率の向上を図り、適切なコスト、価格でバラを販売することを目指している。

特に、経営者自らが注目しているのは、「働き方改革」である。従来型の家族中心の農業経営では、農業経営者の家族への負担が大きくなり、ほとんど休み無く働くことになる。また、スタッフにとっても、責任範囲の明確化は必要だが、特定の一人に責任を負わせることは、万一の場合の代替性が損なわれるだけでなく、技能やノウハウの継承、労働環境の悪化などに繋がる。

そのため、常に栽培面ではスタッフチーム制を敷いて、共同で栽培管理を行うとともに、スタッフの突然の休暇などの欠員にも対応する体制となっている。

４．４．事業化への道筋を示した、最先端の大学発植物工場
（サイテックファーム：東京都町田市）

（１）基本情報

栽培開始年	平成 24 年から試験栽培を開始、平成 26 年から本格稼働
栽培品目と栽培実面積	レタス類５品種７製品　950 ㎡（別に育苗スペース 100 ㎡）
その他面積	集荷・出荷施設 250 ㎡
農地転用・建築確認の有無	大学内、建築確認を受けている
雇用者数	パート職員７人
主な導入設備	ダイレクト冷却型ハイパワーLED、栽培パネル自動搬送装置など
主なエネルギー源	電気
栽培に使用する水の種類	上水
生産実績	１日 3,200 株生産

（２）事業の経緯

サイテックファームは東京都町田市の玉川大学キャンパス内に設置されており、平成 24 年より西松建設との産学連携事業として展開されている。責任者の渡邊教授は、16 年間民間の大手化学企業の農業分野で技術開発に従事し、1992 年から閉鎖型植物工場の技術開発を開始、植物栽培用照明装置の研究を重ねてきた。その中で、次世代の明かりとして普及しつつある LED が植物栽培に適していることに着目し、農業用の LED の研究を進めてきた。

同施設は LED を全面的に採用して、日産 3,200 株という大量のレタスを生産する能力を有する。栽培パネルの自動搬送装置や、100 個を超えるセンサーを用いた植物のモニタリングシステムなど、自動化が進んだ人工光型植物工場で、日本だけでなく国際的に見ても最先端・大規模生産施設の一つといえる。

もう一つの特徴は、本施設が大学用地内にあるとともに、国などからの補助金や支援を受けていない自主自立の形で建設され、運営されている点である。そのため、設立当初から、建設投資資金の償却について、生産原価に組み入れられ、補助金を受けなくても、黒字経営と事業展開（拡大）を見据えた展開が可能であることを立証する施設として位置づけられている。

玉川大学では、平成 22 年に LED 型植物工場を研究するための専用研究棟（Future Sci Tech Lab. 植物工場研究施設）を開設し、積極的に企業との共同研究を行ってきた。その中で、LED ランプモジュールに関しては、植物工場向け LED 開発に力を入れている昭和電工グループと協力、西松建設が持つ生産管理技術も取り入れながら完成したのが、平成 24 年から部分的に試験運転、平成 26 年にフルスケールで稼動を始めたサイテックファームである。

（３）施設･設備の特徴

本施設の最大の特徴は、LED 素子をアルミ基盤に接着させて直接冷却する仕様の「ダイレクト冷却式ハイパワーLED モジュール」を全面採用したことと、極力自動化を進め省力化と効率化を図ったことにある。

一般的に LED は、蛍光灯に比べて光源からの発熱量が低く、光源を植物体に近づけることが可能と言われている。しかし、実際には、LED の背面にある素子基板部分は発熱することから、これを適切に冷却しないと、LED の出力が徐々に低下し、寿命が低下するなど、性能上の劣化が起きる。民間住宅用に開発された LED も、発売当初はダウンライトなど、壁面や天井に埋め込む形の照明器具には設置できない機種があったように、LED 素子から発生する熱をどのように処理するかが重要な問題である。

昭和電工グループとの共同開発の中で、様々な波長を発することができる LED を採用することで、栽培品種によって光強度や照射波長をコントロールすることが可能な栽培システムになっている。これらの厳密な光環境制御が、作物の効率的な生長を促し、野菜の品質を高める効果を導いている。また、生産システム全体として効率的なエネルギー利用を促進するなど、様々な工夫が行われている。

同施設は自動化技術が採用され、原則として本栽培期間中は人が出入りしなクリーンエリアで栽培する構造となっており、人件費の削減と高度な衛生管理を実現している。具体的には、作業室で定植された植物は、区画管理され人の出入りが制限された栽培装置内に自動搬送され、その中で収穫される時期まで栽培される。収穫時期になると、栽培装置から収穫室に自動搬送され、無埃服を着たスタッフに収穫される。栽培装置内は 12 段で、6 台の栽培装置が稼働している。これらの栽培装置の中を、栽培パネルが順次移動しながら継続的に野菜が栽培されている。

このような自動化施設は、以前にコスモファームなどでベルトコンベア方式を採用したものもあったが、さらに栽培室の機密性を高め、やや与圧をかけることで、外気導入を防いで病害虫対策を施すなど、最新の設備となっている。このような特徴や高い衛生管理技術が評価され、平成 26 年の本格稼働時には、東京都で初取得となる JGAP 認証を得ている。

（４）生産管理･作業管理の特徴

生産管理面では、基本的に自主開発の生産管理システムを利用している。特に本工場の特徴であるLEDについては、きめ細かな対応をしており、生育ステージに合わせて、LEDの照射波長や組み合わせをコントロールして、効率的にレタスを生産するシステムを構築している。こうしたシステムにより、植物全体の生育スピードと、可食部となる葉の部分を成長させる形態形成のバランスを見ながら、光の波長や強さをコントロールしている。

こうしたコントロールを行いながら、栽培装置を移動させて、それぞれの生育時期に最適な光環境の LED 下で栽培する方法を採用しているため、基本的に作業スタッフが栽培室に入室する必要性がない。

作業管理など経営面は、西松建設が全面的に担当しており、播種・定植と収穫・パッキングを担当している。これらはパート労働者を中心に採用しており、全体として、作業スタッフ数が他の植物工場に比べて少ない点も特徴である。

（５）運営･人材の特徴

生産したレタスは、大学が私鉄沿線にあるといいう立地条件もあり、主に駅前の私鉄系スーパーを中心に販売している。商品は、5 種類の通常サイズのレタスを 1 袋 198 円で販売し、プレミアムレタスとして通常サイズより大きめのもの 2 種類を 398 円と少し高めの値段で販売している。出荷戦略としてプレミアムレタスの生産・販売量を少なめに設定して、希少性を出している。また普通サイズの野菜を中心に展開する形となっている。さらにスーパー側でも特徴を出すため、通常のレタスとは違う売り場で販売するなど、他の商品との差異化を図っている。基本的には栽培室に人が入らない構造となっており、野菜の雑菌汚染を防いでいる。見学者なども一切、作業空間には入れないような構造になっていることから、通常の野菜に比べ清浄度が高く、その結果、驚くほど野菜の日持ちがすること、さらに見た目の発色が良く、食味としても甘さを残してみずみずしい食感となっており、野菜嫌いの子供や、野菜が少し苦手という人でも抵抗なく食することができる点が評価されている。

そのため、販売面はきわめて好調であり、設立当初の目標である建設資金の減価償却も予定通りに進む計画で、経営的にも比較的安定しているとみられている。サイテックファームは、日産 3,000 株クラスという、中規模から大規模に近い生産体制を持ちながら、少品種をスーパーに販売するビジネスモデルとして優良な事例である。

人材面でも、栽培装置や栽培環境に関しては、渡邊教授が中心に担ってきたが、若手人材の育成も急速に進んでおり、事業拡大に向けての栽培技術を有する人材育成が進んでいる。

（６）今後に向けて

玉川大学が当初から考えていた、補助金に頼らない自主自立の経営の確立という方針については、販売面が好調で、コスト面でも低コスト化が実践されている。品質面でもスーパーの評価が得られるものとなっていることから、事業としては概ね順調に推移している。今後は、事業拡大に向けて次期計画をどのように進めていくかがポイントになる。

本事業では、少品種大量生産をモデルとしながら、栽培方法をきめ細かく制御して品質の向上を図り、特徴ある野菜を生産することにより、スーパーのバイヤーの信頼を獲得した。

さらに、当初から事業計画をきめ細かく策定し、設備投資の回収を前提としたコスト計算や販売戦略を行ったことから、事業全体が概ね順調に進んだとみることができる。このため、起業に際しては、こうした事前の販路確保や差別化となる技術確保、資金計画などをきめ細かく対応することが必要と考えられる。

４．５．顧客の信頼を得て、少量多品種生産の完成モデルを構築
（みらくるグリーン：大阪府和泉市）

（１）基本情報

栽培開始年	平成 21 年
栽培品目と栽培実面積	ハーブなど 14 品目　450 ㎡
その他面積	作業スペース 190 ㎡
農地転用・建築確認の有無	もともと産業支援施設に立地、施設を賃借している
雇用者数	21 人
主な導入設備	蛍光灯
主なエネルギー源	電気
栽培に使用する水の種類	上水
生産実績	日産 30 kg

（２）事業の経緯

事業主は、もともと金融機関に勤めていたが、たまたま取引先に農業を行っている人がいて、その人の紹介もあり、農業に関心をもって研究を開始し、人工光を用いた水耕栽培による野菜生産事業の起業に至った。

当初は別の場所で生産を開始したが、和泉市の産業支援施設を借りて事業を拡大している。

事業としては、栽培方法にこだわり、他の植物工場では生産していない葉物野菜を他品種少量で栽培、特に品質や食味にこだわり、味の良さや見た目などにも配慮している。事業開始当初から、露地農業あるいは他の植物工場との差別化を強く意識しており、露地では安定して生産できない作物を中心に生産するようにしている。

（３）施設・設備の特徴

設備面では、建物自体は、植物工場専用の施設ではなく、既存の産業支援施設の内部を改装して対応している。その点では、人工光の植物工場として、栽培装置の点では従来の基本的な施設を利用している。その中で栽培方法、養液など、きめ細かな対応を行い、それぞれの品種収量に応じた栽培レシピを確保することで、多品種少量生産を実現している。

基本的にはラック型の照明を用いた栽培方法となっているが、部分的に様々な照明器具などの実験を行うなど、試行錯誤を繰り返している。

（４）生産管理･作業管理の特徴

生産管理については、基本的には社長とその家族が担当し、様々な生産を行っている。日々の管理は、パート従業員の作業に任せており、その点では栽培方法の標準化が進んでいる。

作業管理についても、日々の生産を管理しながら、生産品目に応じてきめ細かくレシピを作成し、対応している。

栽培品目としては、ルッコラ、フリルマスタード、グリーンマスタード、オゼイユベビーリーフなどのヨーロッパを中心にした品種で、国内ではあまり生産していない品種を中心に栽培している。現在日常的には 14 品目程度を生産しているが、顧客からの注文があれば、60 品目程度は生産できるノウハウを有している。実際には、過去の栽培経験から、それぞれの品目で栽培用の液肥のレシピが異なることから、同時に多量の品目を生産することはしていない。

自らの経験から、新品種栽培に向けての研究開発は常に行っている。基本的には 1 か月くらいの研究開発を行いながら、3 週間程度で生産・収穫を行い、最終的には 3-5 か月程度で量産可能な体制に持って行くようにしている。

一般的な非結球レタスの大量生産では、誰でも作る事ができ、また露地もの野菜との価格競争に陥る可能性が高いと判断。早期から希少価値のある、多品種少量生産による生産・販売にこだわっている。

販売先では、大阪を中心とした百貨店やスーパー、レストランなどを中心に販売している。生産量が 1 日あたり 20-30 kg と少ないため、あまり出回っていない。

レストランのシェフの注文に応じることも少なくないが、基本的にオーダーメード型の生産は行っていない。あくまでも栽培品目は自社で決定し、それを販売する形式を採用している。レストランのシェフは、良い野菜に出会うと、仲間に教えない傾向があり、その意味では飲食店のシェフによる口コミ展開はほとんどない。

基本的に、販売先には単品での販売は行わず、自社の基準でミックスした商品を販売する形式を採用している。顧客の注文に応じて、栽培する作物やミックスを入れ替えると手間がかかるので、基本的には自社商品という形にして、顧客注文は受け付けない形で販売している。

（５）運営･人材の特徴

特に販売については、大阪など関西圏の高級百貨店や飲食店向けの高級消費用と、業務用に卸す販売をしている

販売先では、１kgあたりの単価は、通常のレタス販売に比べて数倍の価格となっており、極めて高い価格設定を維持している。逆にいうと、レタスの生産・販売では、とても露地野菜には対抗できないため、当初から運営モデルとしては、想定していなかった。

他の人工光植物工場のビジネスモデルとは一線を画すビジネスモデルとなっており、本事業の特徴となっている。

全体的に、こうした市場がメジャーとは言いにくいが、植物工場の特徴を充分に発揮した栽培・販売方法で、顧客のニーズに応えながら、高品質の野菜を生産することで事業モデルを構築していることは特徴的であり、他で実現している例が少ないことから、参照すべきモデルとみることができる。

人材面では、経営者の経営感覚や、栽培レシピづくりに関する経験に依存する形となっており、今後の事業展開や拡大に向けては、経営者の能力の「見える化」を行うなど、技術の汎用性を図りながら、特徴的な栽培方法を独自の手法として確保（秘匿）することが重要である。

（６）今後に向けて

事業全体としては、安定した顧客と、顧客のニーズに応じた栽培品種と栽培方法（品質や食味など）を確立していることで、安定したビジネスモデルとなっている。

今後の事業展開については、自社だけの展開というより、むしろ仲間を増やしながら、全国の、同様のニーズを持つ実需者に対応した全国ネットワークの構築などが望まれる。

参考．調査票

平成 28 年度　施設園芸･植物工場の実態調査　調査票

Ⅰ．施設について

1．操業状況（どれかひとつ）

①操業中	②操業停止

※「②操業停止」の場合、差し支えない範囲で操業停止の時期や理由をお聞かせください。

※「②操業停止」と回答された方は次ページ「Ⅲ．貴組織の概要について」のみご回答ください。

2．施設設置の主たる目的（どれかひとつ）

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．栽培方法（どれかひとつ）

①水耕栽培（DFT、NFT 等）	②固形培地耕栽培（れき耕、砂耕、ロックウール栽培等）
③噴霧耕栽培	④その他（　　）

4．施設の型（どれかひとつ）

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。

5．面積

①事業所全体の面積：　m2	②管理・出荷関連施設の面積：　m2
③栽培用施設面積：　m2	④主要品目の栽培実面積：　m2

※「④主要品目の栽培実面積」は平面式ではその面積、多段式では全段数の<u>1作当たりの合計面積</u>をご回答下さい。

6．栽培品目とその平均生産量

①主要品目：	生産量：	kg/日	t/年
②その他品目：	生産量：	kg/日	t/年
③その他品目：	生産量：	kg/日	t/年

※主要品目は最も栽培面積が大きいものを 1 つご回答ください。

7．主要品目の収穫回数とその時期

①直近 1 年の栽培回数：　　回（同一の栽培設備で 1 年間に栽培する回数）
②収穫時期：　例：通年（360 日程度）、11 月から 6 月の 8 か月等

※「②収穫時期」は、日数もしくは月数でご回答ください。

8．複合環境制御盤のメーカー・製品名

①メーカー：	②品名：

Ⅱ．経営について

1．直近の決算（どれかひとつ）

①黒字	②収支均衡	③赤字

2．経営上の工夫

①周年の計画生産	している　していない
②作業の標準化	している　していない
③生産品の選別・袋詰め	している　していない
④地域資源エネルギーの活用	<u>している</u>　していない →全光熱使用量に占める割合（約　　割）

※「④地域資源エネルギーの活用」は、<u>暖房等施設でのエネルギー利用の際に化石燃料削減に向け</u>、地中熱や木質バイオマス、廃熱等の地域資源エネルギーを活用している場合は「している」と回答いただき、施設の全エネルギー熱量に対する年平均の使用割合をご記入ください。

1

３．栽培時期の延長や収量増のために行っていること

例：多収量が期待できる苗の採用、高密度な栽培、二酸化炭素の施用　等

４．（年間の生産計画を立てている場合）計画通りの収穫をするために行っていること

例：作業の標準化、樹勢維持のための生長データ管理　等

５．経営上の課題（いくつでも）

A生産	①収量の安定 ④病害虫の予防	②品質の安定 ⑤栽培データの活用	③栽培技術の向上 ⑥その他（　　）
B販売	①取引量の安定 ④その他（　　）	②単価の向上	③取引先の拡大
Cコスト	①人件費 ④物流費	②水道光熱費 ⑤その他（　　）	③償却費
D人材の確保・育成	①経営人材（農場長） ④営業	②栽培管理者 ⑤その他（　　）	③スタッフ・アルバイト
E施設・設備	①設備が期待した性能を発揮しない ③設備の使い方がわからない ⑤その他（　　）	②維持管理が面倒・大変 ④必要な機能が不足している	

６．上記課題の主要因、詳細

例：近隣に工場が多くスタッフを募集しても集まらない、設備の消費電力が予想以上に多い　等

III．貴組織の概要について

組織/事業者名		
施設名		
施設住所		
組織形態（○は１つ）	1. 農地所有適格法人（農業生産法人）　2. 農業者 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）	常時：　　人	臨時(ﾋﾟｰｸ時)：　　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。

【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　☐ 栽培品目　☐ 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。

2

平成 28 年度　次世代施設園芸地域展開促進事業（全国推事業進事業）事業報告書
（別冊２）全国実態調査・事例調査
平成 29 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