

トマト施設栽培に関するニーズ調査結果報告書

東京都農林総合研究センター
スマート農業推進室
令和4年12月1日

1. 調査の目的

東京都農林総合研究センターでは、令和3年4月から東京大学との共同研究で、「スマート農業技術の経営的評価・経営モデル構築」を行っており、東京都内で増加しているトマト施設栽培の農業経営を対象にした経営分析を行っている。本調査では、トマト栽培を中心とした農業経営の概要、技術導入の状況、今後の課題や開発してほしい技術を把握し、生産者の技術選択の支援、東京都の支援制度の検証、農総研の技術開発目標設定に向けた基礎資料を得る。

2. 調査方法

中央農業改良普及センター管内生産者35件、西多摩管内1件、南多摩管内1件、農総研研修生OB64件、トマト養液栽培研究会会員11件に調査票を配布して、記入、返送いただいた。

3. 調査期間

令和3年（2021年）8月30日から10月31日

4. 回答状況

回答数：63件

うち、トマト施設栽培を行っており、回答に欠損のない49件であり、以下の結果はこれらを集計したものである。

（回答率56%、有効回答率44%）

5. 回答者属性

平均年齢：46.8歳

平均農業従事年数：17.8年

平均経営耕地面積：78.1a

トマト施設栽培に従事している年数の平均：13.1年

【結果】

（１）各農業経営体における施設トマトの位置づけ

各農業経営体におけるトマトの売上割合の平均は43%であった。また、75%以上の農業経営体において、販売品目第一位がトマトであった。東京農業は多品目栽培が主流であるが、施設導入を行っている経営体では、多品目栽培の1品目というよりは主力品目として位置づけられているケースが多いことがわかった。

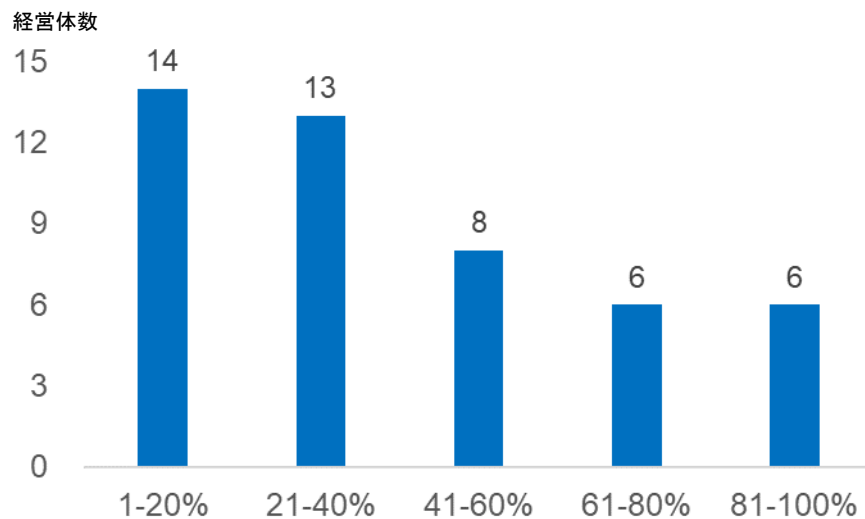


図１ 各農業経営体におけるトマトの売上の割合

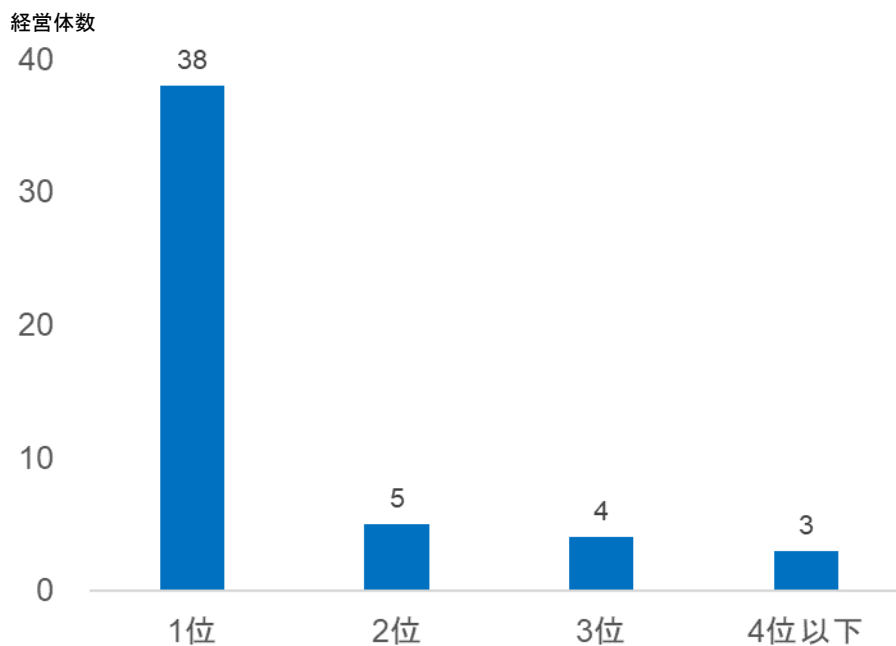


図２ 農業経営体の販売品目におけるトマト売上高の順位

また、各農業経営体におけるトマト施設面積が経営耕地面積に占める割合は平均 15%であり、20%以下となる経営体が 80%以上を占めた。売上に占める割合と比べると小さく、小面積で売上に貢献していることがわかる。

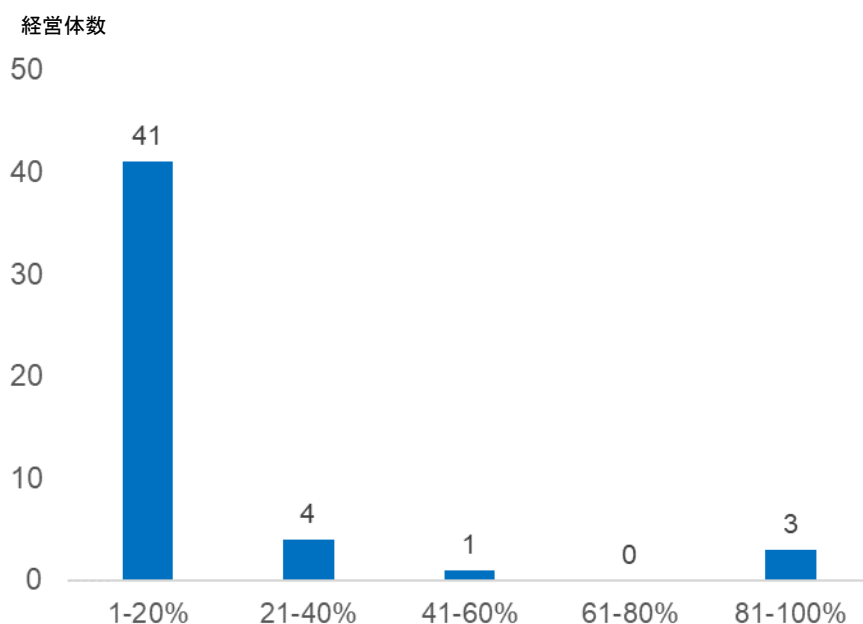


図3 経営耕地面積におけるトマト施設面積の割合

トマトが売上 1 位となっている経営体 33 件の売上 2 位品目を抽出したところ、果菜類が大半を占めた。特にキュウリやナスなどの果菜類は、トマトの施設栽培技術の応用が期待されていることが考えられる。また、作業負担が一時期に集中しないよう、労力分散の工夫も求められている。

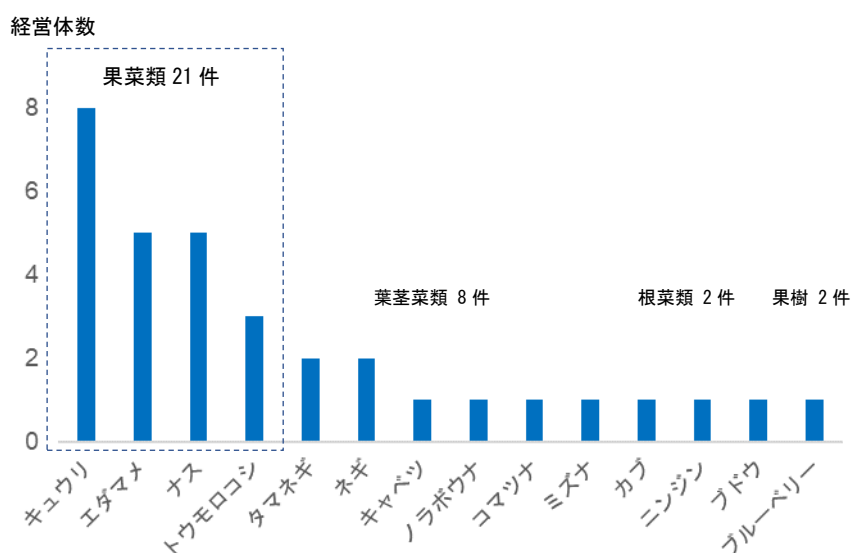


図4 トマト売上 1 位の農業経営体において売上 2 位となる品目

（２）トマトの販路

上位から順に共同直売所、庭先直売所、スーパー・生協が挙げられた。続く学校給食、飲食店を含めて、輸送を短縮して、鮮度を重視した販売が行われていることが考えられる。また、庭先直売所のうち 17 件は自動販売機で販売を行っており、東京都全体と比較しても自動販売機の割合が高かった。夏季はトマトを直売所に長期間置くことは品質保持の点から望ましくないが、空調設備のある自動販売機はトマトの販売で有利と考えられる。飲食店、宅配についてはその他品目に比べて多く、高付加価値化の一環と考えられる。

また、複数の販路を持つ生産者が大半であり、1 経営当たりの販路数は 3.1 であった。複数の販路をもつことで、各売り先で供給過多にしない工夫がされていることが考えられる。

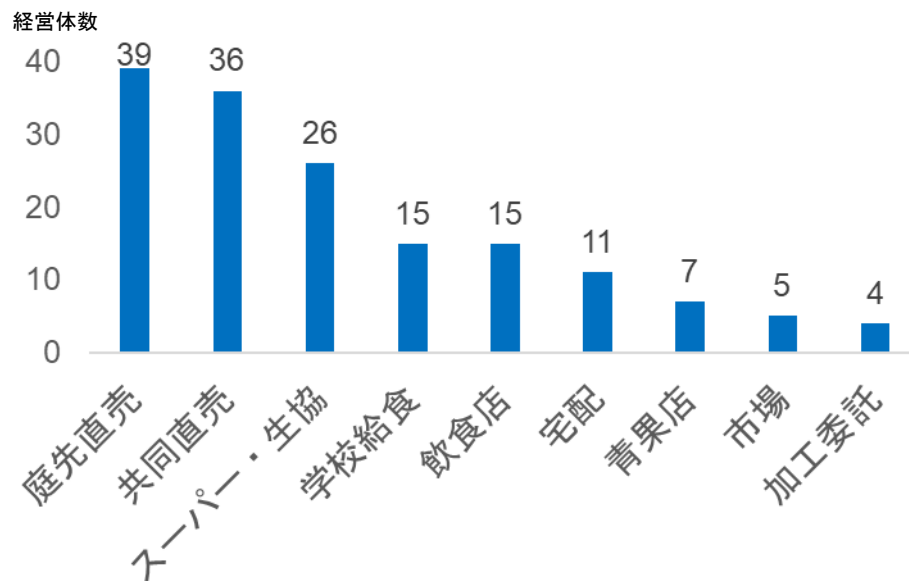


図５ トマトの各種販路を選択する農業経営体数（複数回答あり）

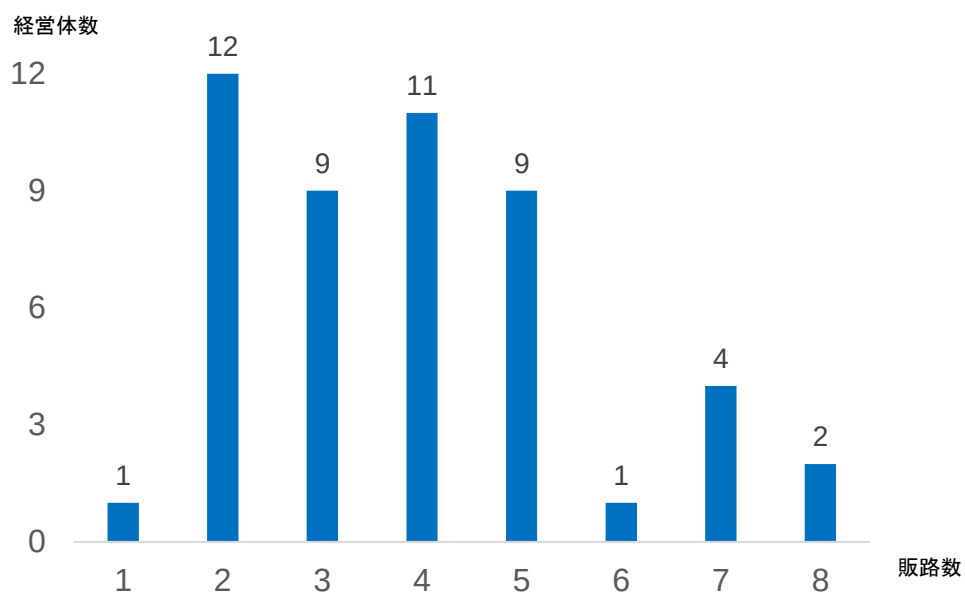


図６ 各農業経営体におけるトマトの販路数

(3) トマトの品種（複数回答あり）

上位から順に大玉、ミニ、中玉となった。近年は中玉、ミニの需要も増えているが、栽培を行っているのは全体の半数を下回った。また、58%の生産者が複数の種類を栽培しており、各販路によって引き合いに違いがあることが影響していると考えられた。栽培品種は、中玉ではフルティカに偏っているが、大玉、ミニは多様な品種が栽培されていた。栽培品種数が多いほど生産管理は複雑になるものの、顧客の多様なニーズに応じるための都市農業の特徴が表れている。

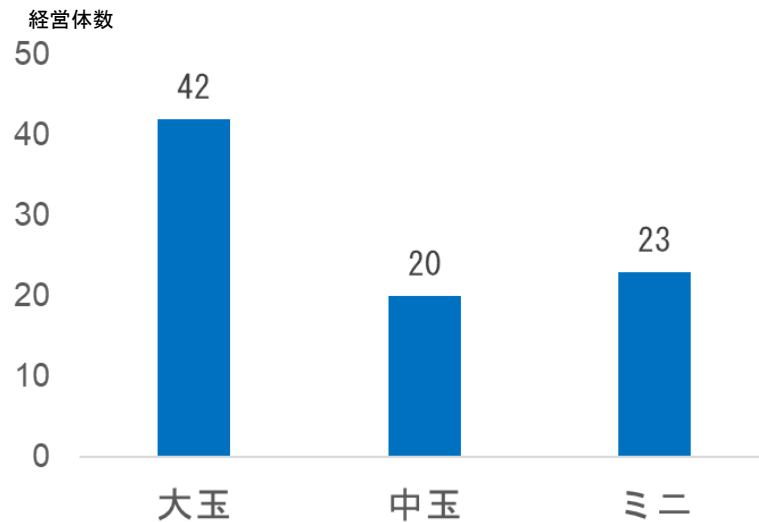


図7 各農業経営体において栽培されるトマトの種類

表1 栽培されているトマトの品種と栽培する経営体の数

大玉		中玉		ミニ	
桃太郎ファイト	6	フルティカ	18	アイコ	6
桃太郎ホープ	5	シンディスイート	3	キャロルパッション	3
パルト	4	レッドオーレ	2	小鈴	3
麗夏	4	アマルフィの誘惑	1	イエローミミ	2
かれん	3	イエローオーレ	1	千果	2
サンロード	3	イエローホープ	1	CFプチぶよ	1
桃太郎	3	シンディーオレンジ	1	TY花鳥風月	1
桃太郎ピース	3	シンディスイート	1	TY千果	1
CF桃太郎ファイト	2	フルーツルビーEX	1	イエローアイコ	1
はれぞら	2	ラブリー40	1	イエローキャロル	1
りんか409	2	華小町	1	オレンジパルチェ	1
桃太郎ネクスト	2			きら〜ず	1
ぜいたくトマト	2			サングリーン	1
TYみそら86	1			サンチェリーシリーズ	1
エンペラーTY	1			トマトベリーグランデ	1
おおみや163	1			プチぶよ	1
ごほうび	1			ブヨ姫	1
ぜいたくトマトゴールド	1			プレミアム	1
CF桃太郎はるか	1			プレミアムルビー	1
麗妃	1			べにすずめ	1
TY秀福	1			ラブリーさくら	1
桃太郎ゴールド	1			ロッソナポリタン	1
桃太郎シリーズ	1			甘っこ	1
麗月	1			小鈴キング	1
麗旬	1				

(4) トマト施設面積

各経営体で最も大きい施設の面積は 251-500 m²級、250 m²以下、次いで 751 m²以上であった。最大は 1,008 m²であり、複数棟合わせると 1,500 m²近い経営も存在した。東京都では今後も東京フューチャーアグリシステムで想定する 500 m²、またはそれ以下のサイズの施設を対象にした技術開発が重要であることを確認した。一方で 1,000 m²近い施設も多く、他県等で行われる 500 m²以上の施設の試験結果も含めた情報提供が必要と考えられた。

施設面積ごとの栽培サイズを確認したところ、250-750 m²では大玉の栽培が多い傾向があるが、751 m²以上では、中玉やミニが大玉と同程度栽培されていることがわかった。規模拡大につれて、中玉、ミニが増えていくことが考えられる。

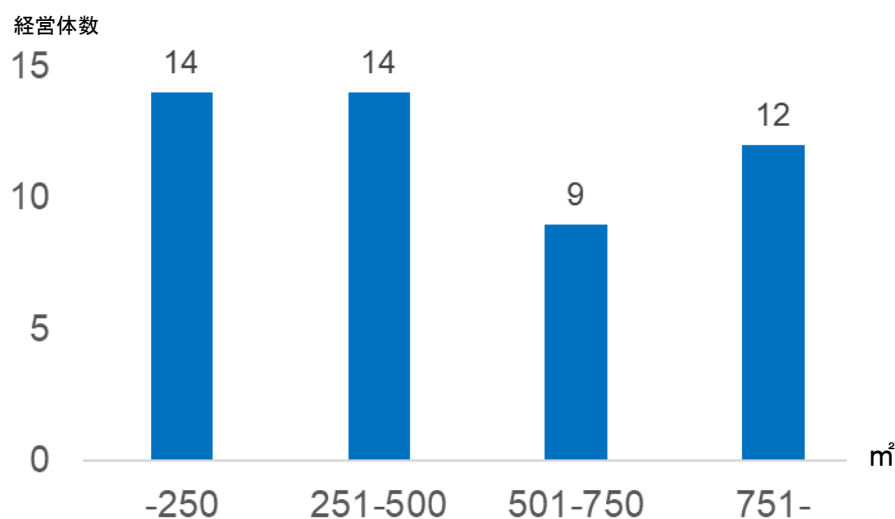


図8 各農業経営体におけるトマト施設面積

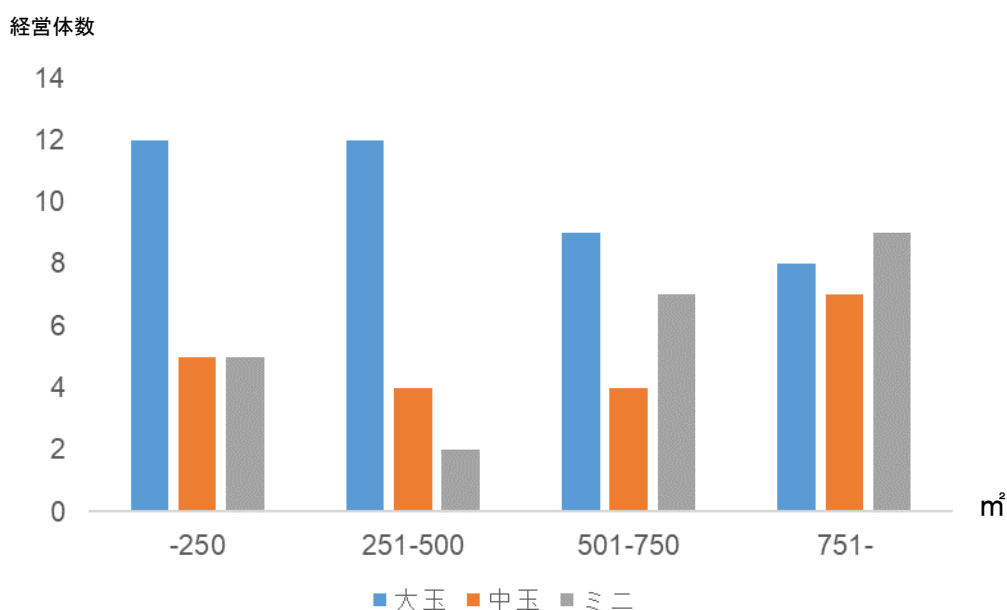


図9 栽培面積ごとのサイズ

(5) 施設トマトの作期

トマトの施設栽培において収穫する期間を調査したところ、8 か月、9 か月との回答が半数以上を占めた。長期どりの作型が主流となっており、長期栽培を前提とした技術開発が不可欠といえる。また、植え替えを行って栽培期間を長期化させている経営体も多く、圃場・施設の効率的な利用に向けた提案も重要である。

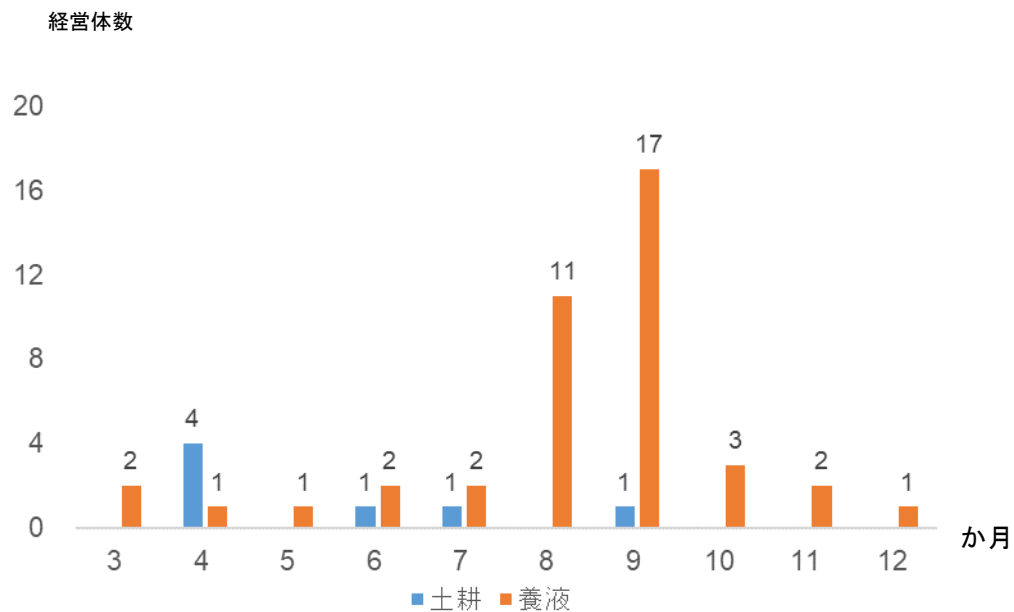


図 10 施設トマトの収穫期間
(土耕での 9 か月収穫は養液土耕栽培)

(6) トマト施設の導入理由（複数回答あり）

上位から順に収量の安定化、収量の向上、高単価販売の期待と続いた。技術を習得していること、販路や労働力に余力があることよりも、生産部門での期待が大きいことが動機となっていた。

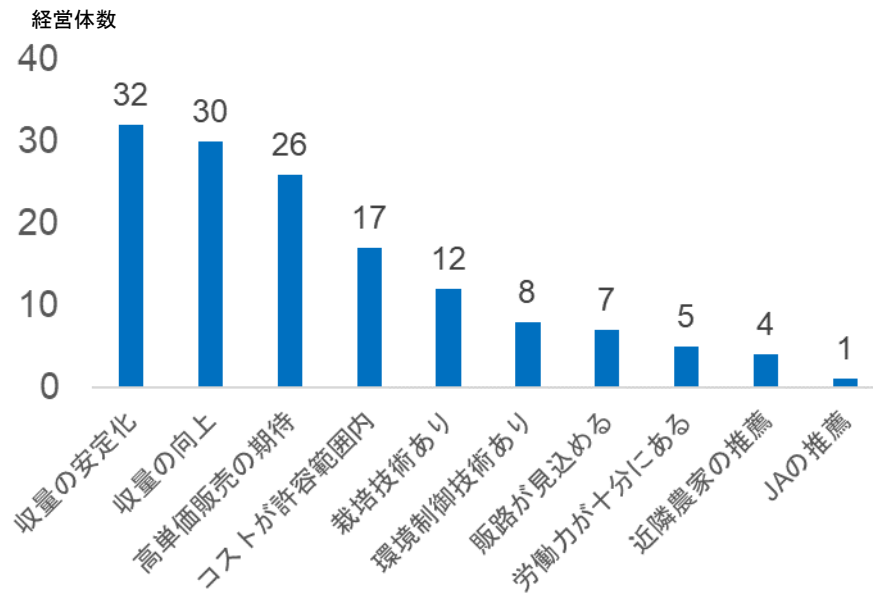


図 11 トマト栽培施設の導入理由

(7) トマト栽培施設の概要（一部無回答あり）

施設面積が大きくなるにつれて、連棟、鉄骨ハウス、フッ素フィルム等の施設導入が進んでいる。

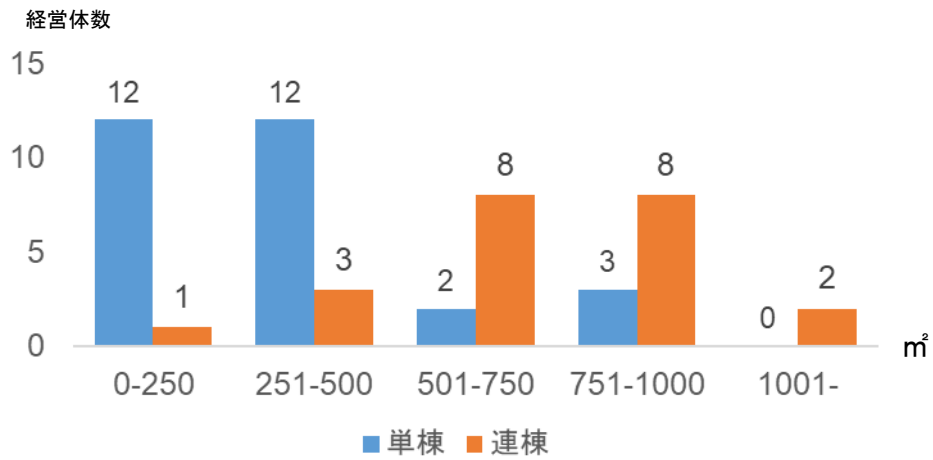


図 12 単棟・連棟ハウスの選択

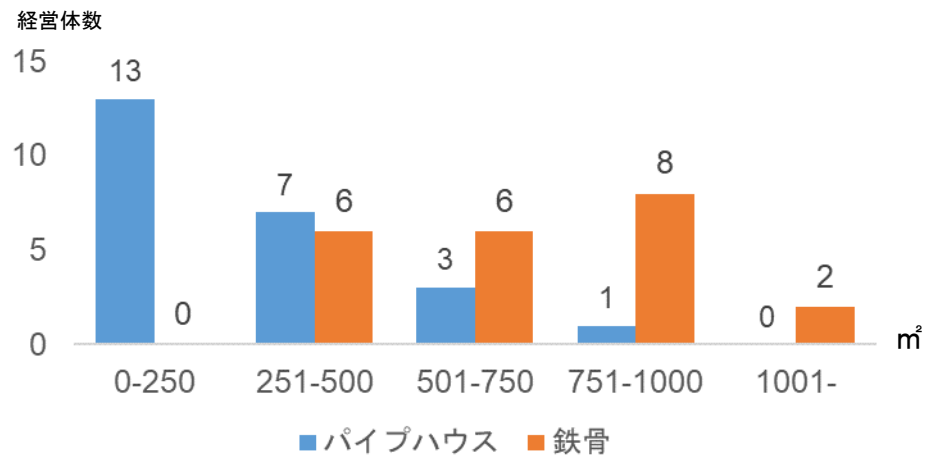


図 13 ハウス骨材の選択

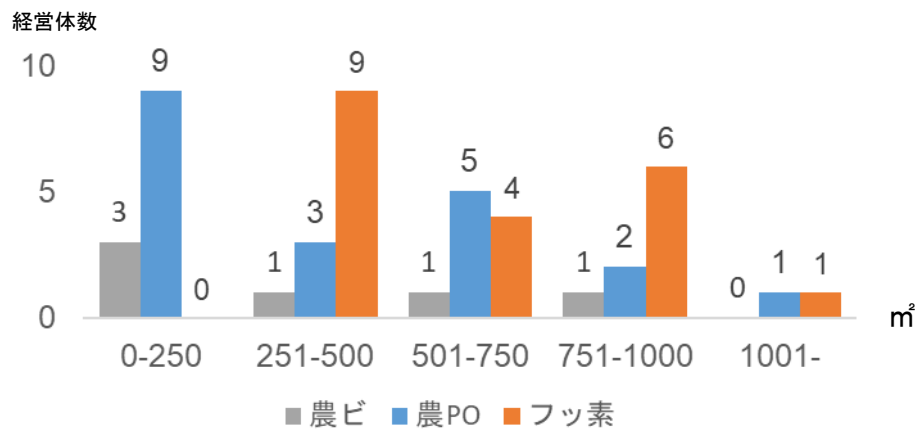


図 14 ハウス被覆資材の選択

(8) 栽培培地

栽培に使われている培地は、上位からココ培地（イノチオ）、東京エコポニック、樽栽培、土耕と続いた。一部自治体での偏りがみられ、国分寺市は6件中5件が樽栽培、調布市では6件中5件がココ培地、立川市では4件中3件が東京エコポニックを使用していた。その他の培地としては、スマートガーデナー、袋培地、カネコロックファーム、関東農産ANS培地等が挙げられた。

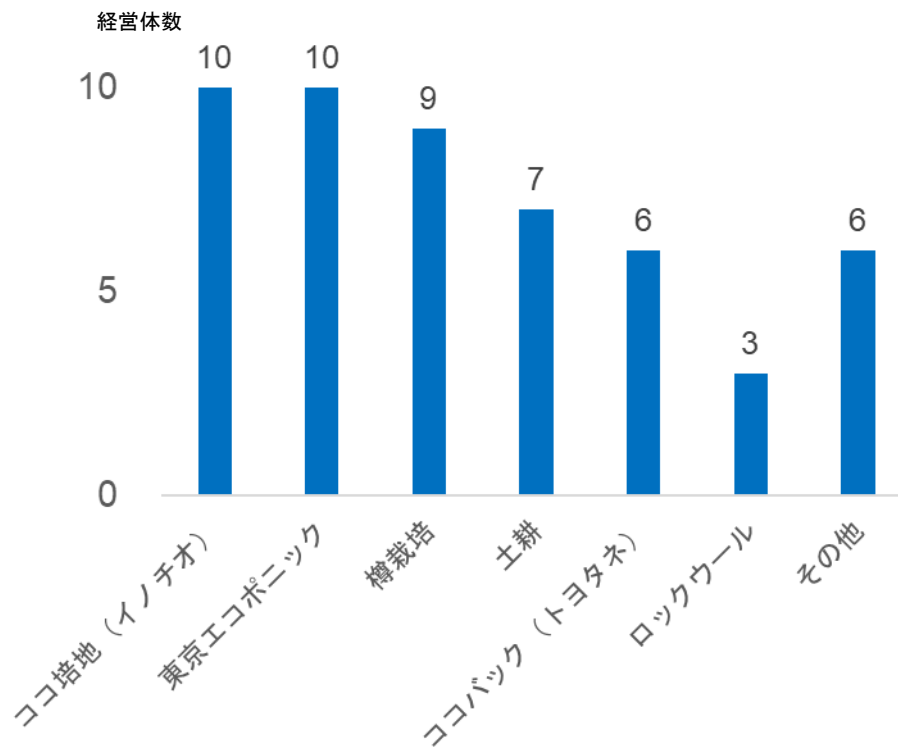


図 15 トマト施設栽培における培地の選択

(9) 自動で制御している環境要因（複数回答あり）

上位から順に温度、灌水、CO₂、液肥、日射、湿度となった。環境制御の組み合わせのパターンとしては、以下の3パターンが6経営ずつあり、最多であった。

- ・環境制御なし（土耕のみ）
- ・温度のみ制御
- ・温度、湿度、日射、CO₂、液肥、灌水を制御

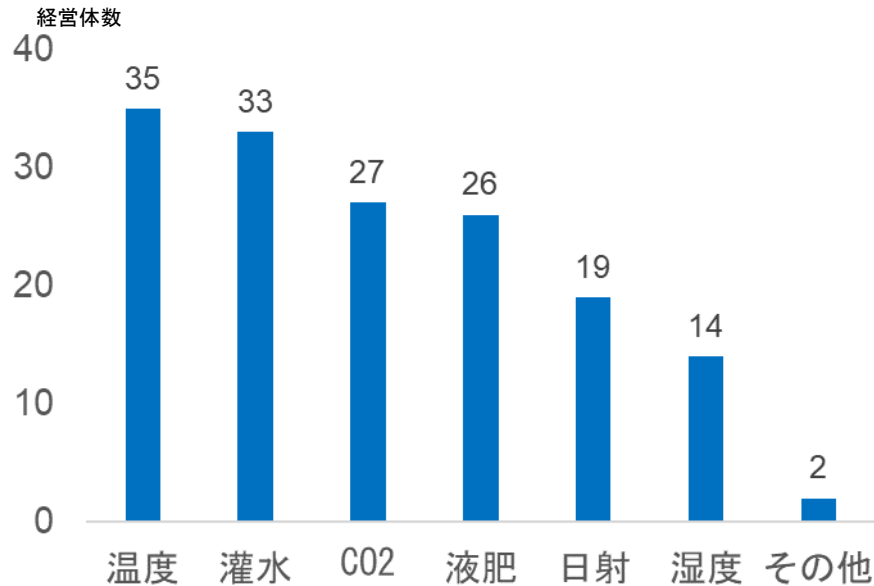


図 16 環境制御要因

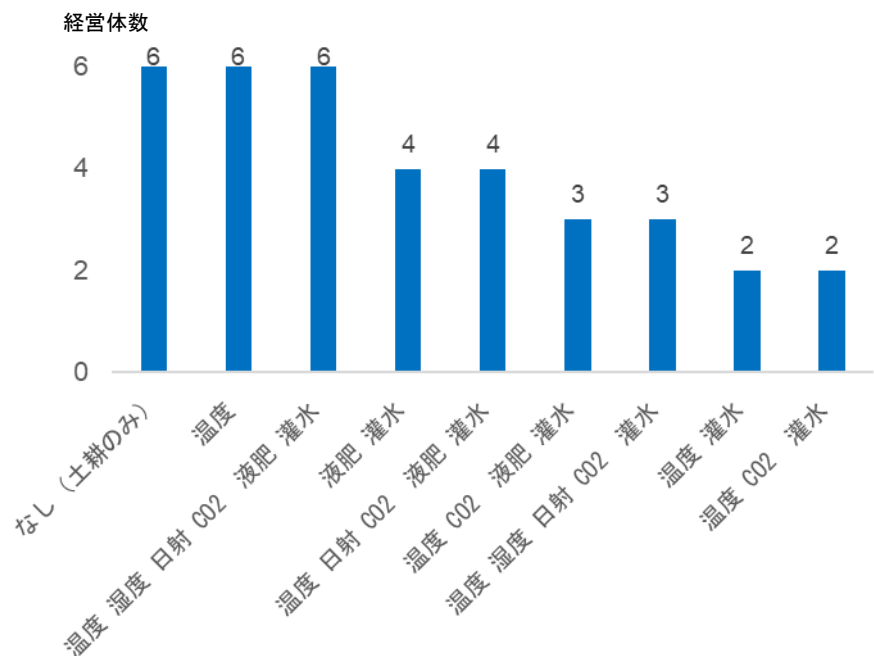


図 17 制御要因の組み合わせ

（その他の組み合わせも確認されたが1件以下であった）

（１０）環境制御装置

上位から順に養液栽培装置、遮光カーテン、灌水システム、給液装置、暖房機と続き、いずれも 8 割程度の農業生産者が導入していた。このうち、装置の効果を実感している割合を算出したところ、ほとんどの装置で 100%に近い値を示したが、CO₂発生装置、ミスト、除湿器は割合が小さく、効果が不明という回答が多かった。CO₂発生装置やミストは、効率的な利用法の確立、技術指導に向けた試験の必要性があると考えられる。

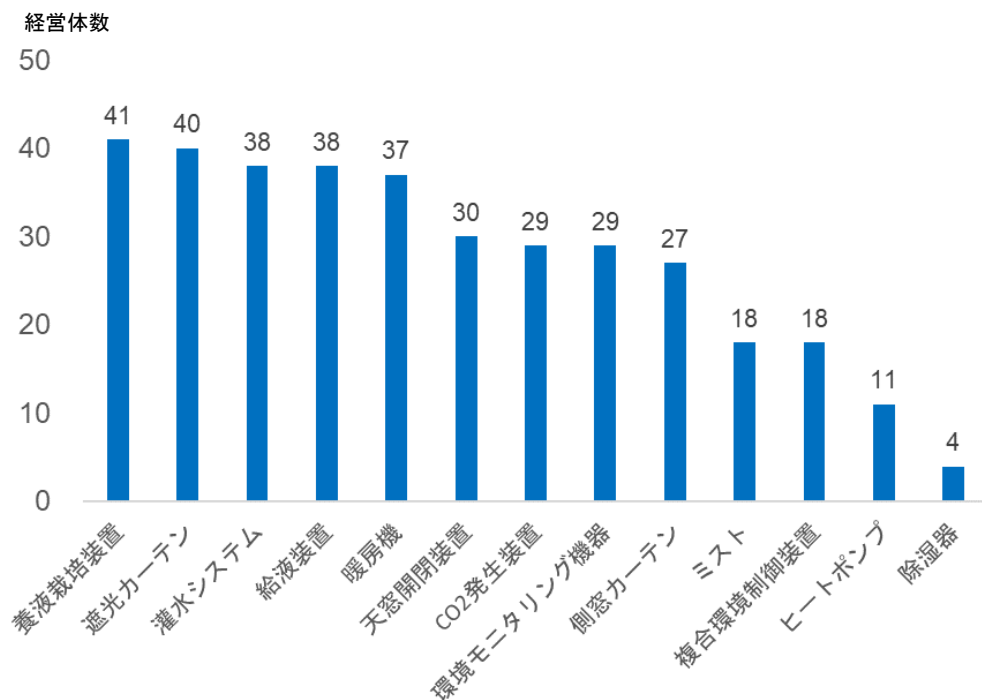


図 18 環境制御装置の導入数

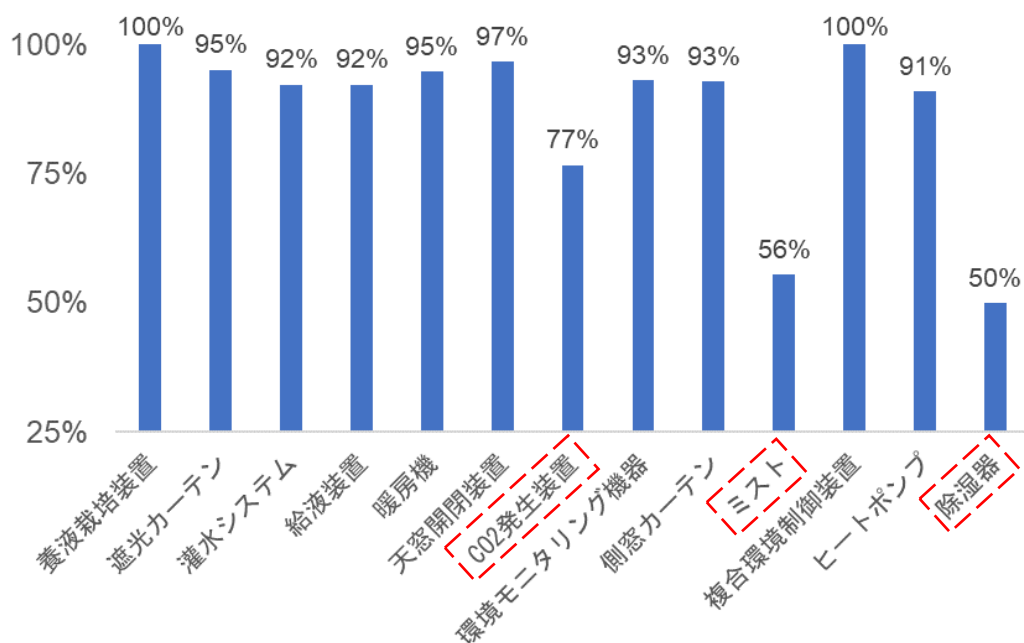


図 19 各装置の効果を実感している農業経営体の割合

(11) 栽培上の苦勞(1つのみ回答としたが複数回答もあり)

上位として挙げられたのは、病虫害管理、生理障害対策であった。後述の開発してほしい技術でも病虫害防除、肥培管理が多く挙げられてあり、栽培上の苦勞が反映されていると考えられた。その他としては、作業時間確保が多く、特に誘引、摘葉、収穫の時間配分に苦勞しているケースが多かった。生理障害対策の苦勞は、簡易な環境制御を行っている経営体で多かった。

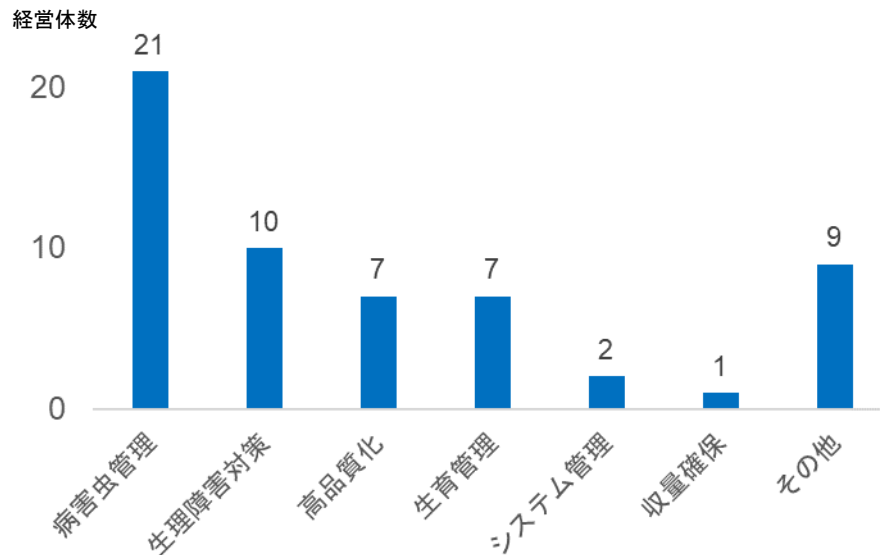


図 20 トマト施設栽培を行ううえでの苦勞

(12) 受けたい支援(複数回答あり)

上位として挙げられたのは、栽培の指導、環境制御の指導、既存設備の改良の提案であった。経営面の選択肢も提示したものの、生産部門の支援の要望が多数を占めた。また、高度な環境制御を行っている、または施設栽培面積が大きい経営体では技術力の高いパートの紹介を要望しているケースが多かった。規模拡大意向と考えられる「農地のあっせん」と「農業ボランティアの紹介」の両方を望む経営体が多かった。また、栽培年数が短い経営体では、「環境制御の指導」「経営診断」「販路の提案」の支援が望まれていた。

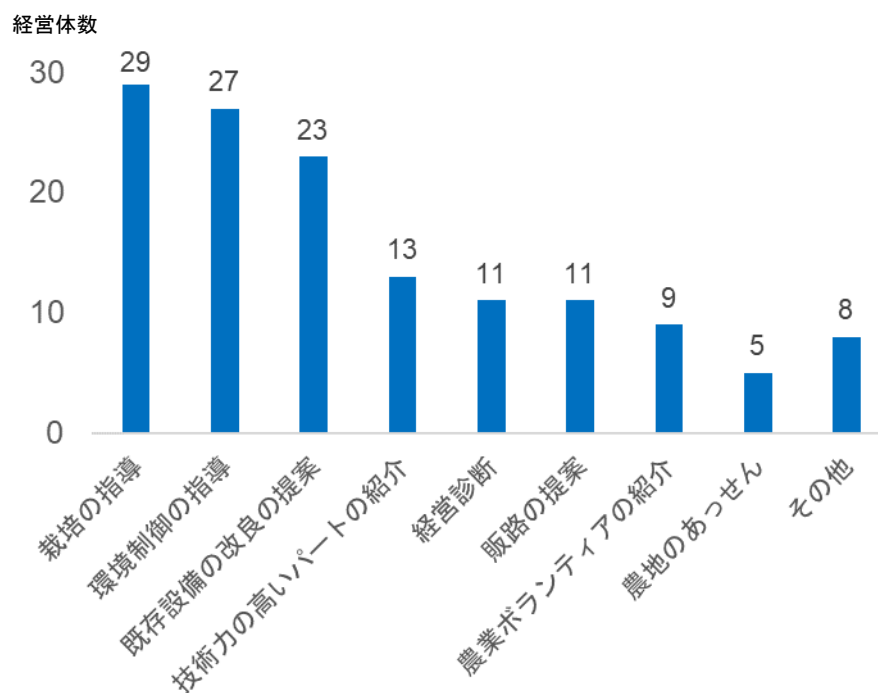


図 21 トマト施設栽培に関して受けたい支援の要望数

(13) 開発してほしい技術

開発してほしい技術を自由に記述していただいたところ、水分・養液管理、低コスト環境制御、作業自動化、病虫害防除が多かった。施設栽培面積が大きいと、環境制御技術ニーズ（「湿度管理」「低コスト環境モニタリング」等）、栽培年数が短いと労務環境に関連した技術ニーズ（「スケジューラー管理」「育成マニュアル」等）が多かった。

農総研としては、養液管理、暑熱対策、低コスト環境制御、病虫害防除に試験課題として取り組んでおり、成果がまとまれば適宜発信していきたい。作業自動化については完全な自動化は難しいものの、部分的にでも軽減する技術を開発するため、研究開発プラットフォームに研究開発ニーズとして提示する。その他としては、経営規模や天候に合わせたマニュアルやスケジューラーの整備、他品目も含めた作付体系の構築等が挙げられており、試験結果を応用したソフト面の提案も求められる。

表2 トマト施設栽培に関連した、開発してほしい技術

種類	開発してほしい技術（要約版）
水分・養液管理	単肥の配合方法、組成、生理障害発生時の利用方法
	ベンチの列ごとの灌水、肥培管理
	ヤシガラ培地の交換時期の診断
	同じ施設内でトマトとトマト以外の果菜類を同時に栽培できるシステム
暑熱対策	高温時の作物管理、花芽確保
	高温期に強く味が良好で裂果の少ない品種の開発
低コスト環境制御	湿度管理（飽差管理）
	安価なLED補光システム
	初期費用を抑えた簡易的施設栽培
	低コストの環境モニタリング
作業自動化	農薬散布の自動化
	自動誘引
	自動吊りおろし
	自動収集、収穫
病虫害防除	害虫を抑制できる資材
	きゅうりのうどんこ、ハダニ対策
	タバコカスミカメの利用
	コナジラミ対策
収量・品質向上	大玉トマトを高糖度で長期収穫する技術
	トマトの収量向上技術
その他	暖房が節約できる低温に強い品種または管理方法
	暖房設備の再生エネルギー化
	チューブに貼り付く根を何とか出来る物
	エコポニックのナスへの応用
	ローラーフックの再利用
	日射量に沿ったスケジューラー
	トマトの肥培管理だけでなく、その人 規模にあった指導
	栽培管理の省力化技術
	樹勢診断が手軽にできる方法
	アグリハブの活用
	農園でできる従業員の育成マニュアル
	トマト以外の養液栽培技術とトマトを含めた年間作付け体系構築