

II. 農業支援サービスの利用に係る効果等を定量的に検証するための手法の提案

1. 実施概要

「育成対策」により提供された農業支援サービスに限らず、広く農業支援サービスの効果を検証することを目的として、農業支援サービスを利用している農業者と、農業支援サービスを利用していない農業者とを比較することにより、農業支援サービスの利用に係る効果等を定量的に検証するための手法を検討した。

ただし、単に農業支援サービスを利用している農業者と、利用していない農業者を比較しただけでは、その差はもともとの農業者の性質の差異によって生じている可能性があることから、農業支援サービスを利用することによる効果とはみなせない。そこで、このバイアスを補正し、より正確な農業支援サービスの効果を推定するための手法を用いるための調査票の設計を行い、試行的に効果検証のためのウェブアンケート調査を実施した。

政策の因果効果を推定する際に利用される定量分析手法は複数存在するが、本調査における使用妥当性を踏まえ(下図)、本調査では操作変数法を利用し効果を検証する方針とした。

図表 52 分析手法の比較

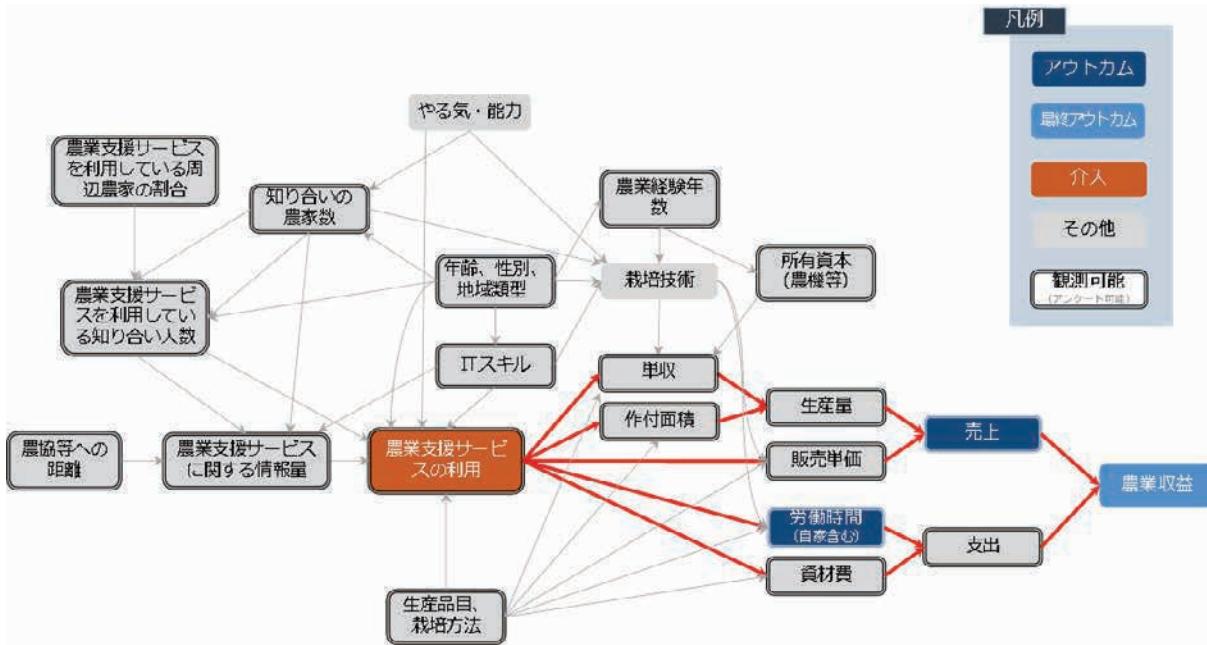
手法	本調査での使用妥当性
操作変数法(IV)	○：分析に必要な変数（操作変数）を Web アンケートに組み込み収集することで利用可能。
傾向スコアマッチング(PSM)	△：分析に必要な変数を Web アンケートに組み込み収集することで分析可能になる。しかし、観測不可能な要因により生じるバイアスを取り除くことはできない。
差分の差分法(DID)	×：DID は政策を実施する前のデータと実施した後のデータが必要になるため、一度の Web アンケート調査でデータ収集するのは困難。
回帰不連続デザイン(RDD)	×：RDD は政策介入を受ける農業者・そうではない農業者を明確に分ける敷居が必要のため、本調査で使用するのは困難。
ランダム化比較試験(RCT)	×：RCT はある介入をランダムに振り分け、処置群と対照群を比較し効果を推計する方法である。本 Web アンケート調査は介入をすることは想定していないため本調査での使用は困難。

ウェブアンケートの実施概要は以下に示す通りである。

アンケート実施時期	2022年12月
対象者	農業者(Web アンケート会社登録モニタ)
サンプルサイズ	1,546

アンケート調査票の設計に際しては、DAG（Directed Acyclic Graph）と呼ばれる因果構造を可視化したグラフを作図した上で（図表 53）、必要と考えられる変数を可能な限り取得した。

図表 53 農業支援サービスの利用に関する DAG



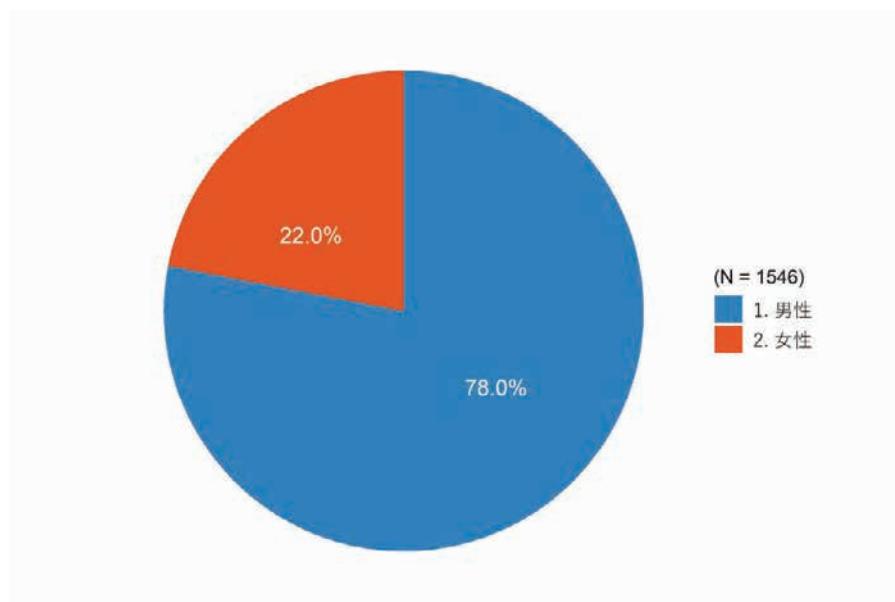
2. 単純集計結果

2.1 回答者の基本属性

回答者の基本属性を以下に示す。

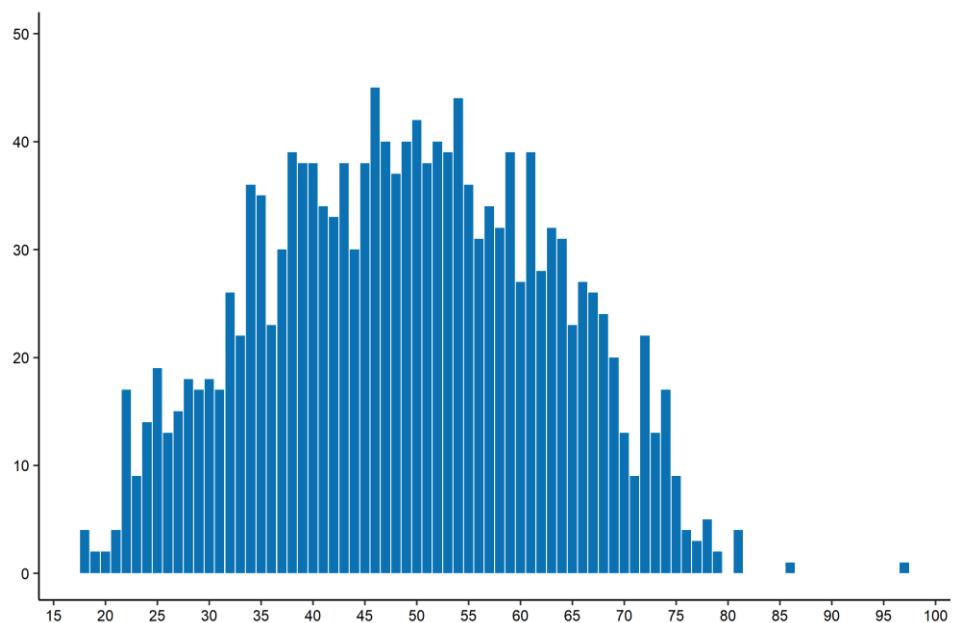
回答者の性別の比率は 78.0%が男性、22.0%が女性であった。

図表 54 回答者の性別



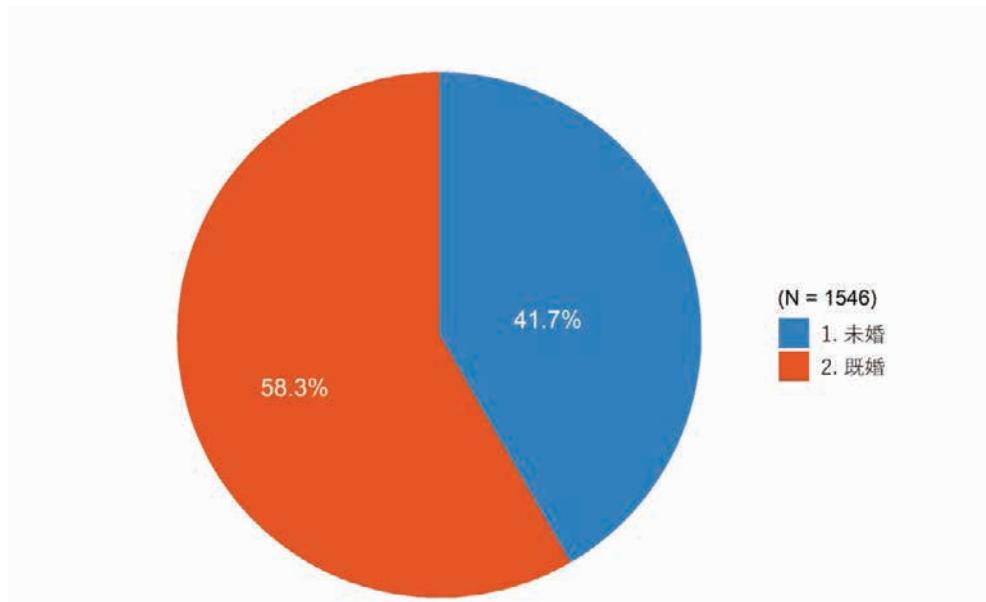
回答者の年齢は 50 歳を中心におおよそ正規分布している。

図表 55 回答者の年齢分布



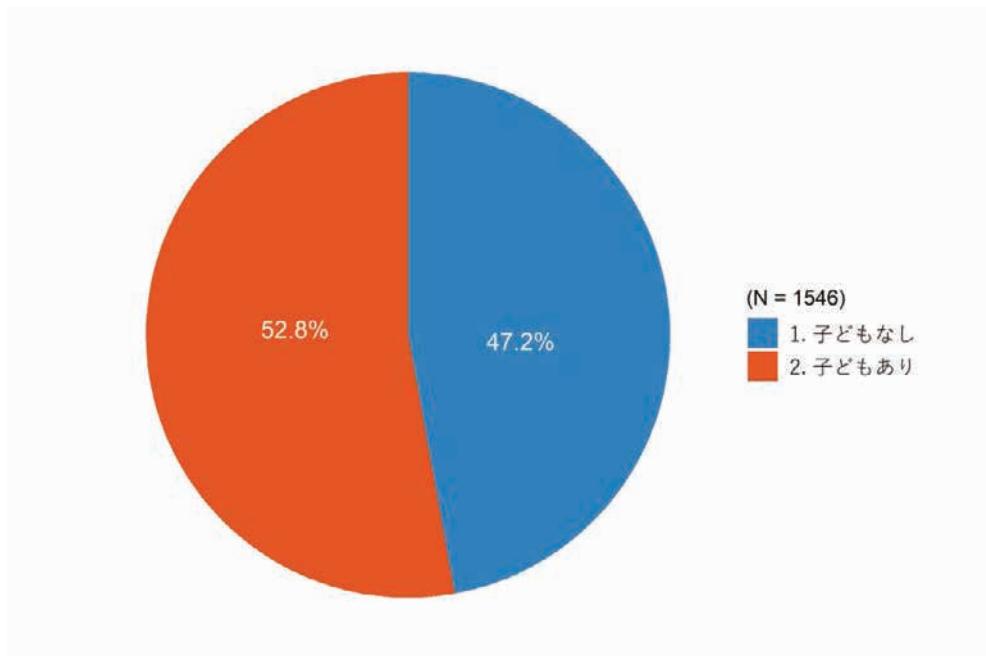
回答者の 41.7%が未婚、58.3%が既婚であった。

図表 56 回答者の未既婚



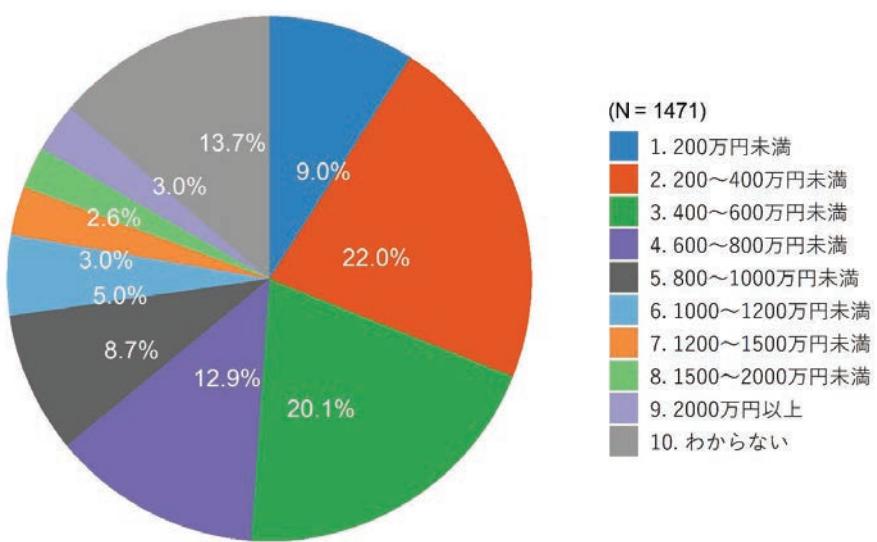
回答者のうち、子どものいらない回答者が 47.2%、子どものいる回答者が 52.8%であった。

図表 57 回答者の子どもの有無



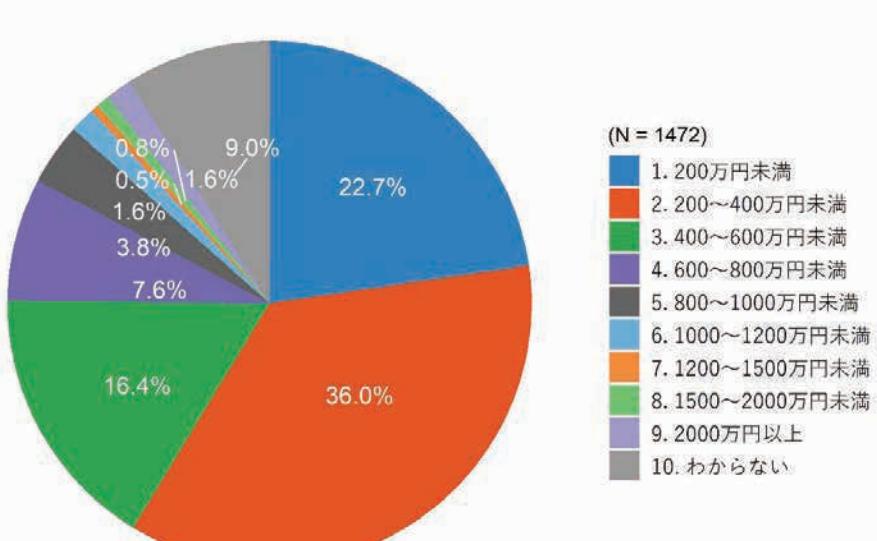
回答者の世帯年収は「200～400万円未満」、「400～600万円未満」の割合がそれぞれ20%を超えており、600万円未満の世帯が半数を超えていている。

図表 58 回答者の世帯年収



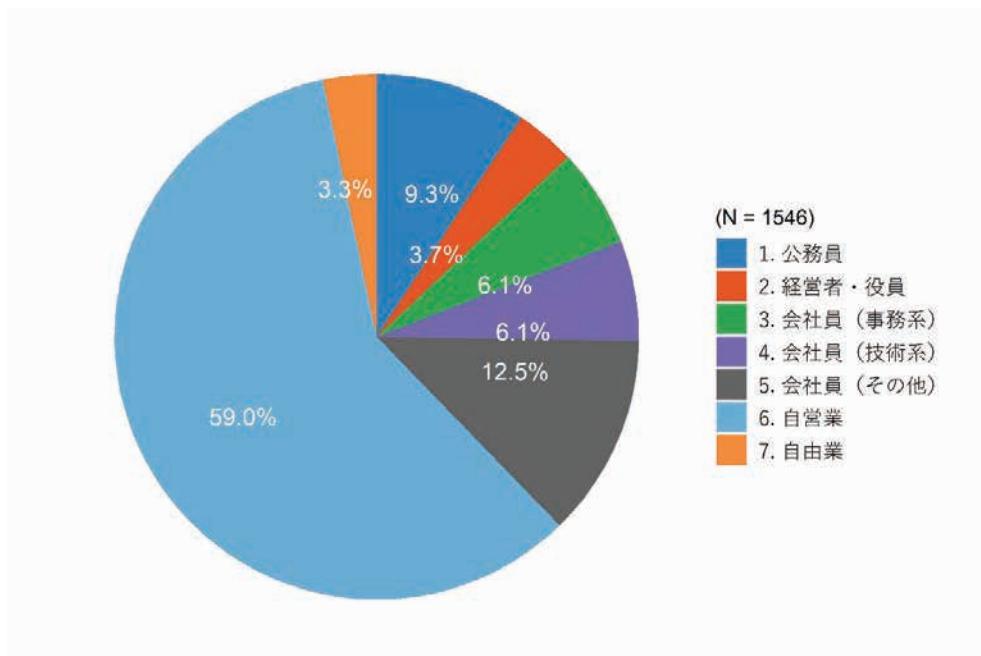
回答者の個人年収では「200～400万円未満」という回答が36.0%と最も多く、約75%が600万円未満であった。

図表 59 回答者の個人年収



農業従事者を対象としたアンケート調査であるため、約6割が「自営業」と回答しているが、一定数「公務員」や「会社員」等との兼業も存在している。

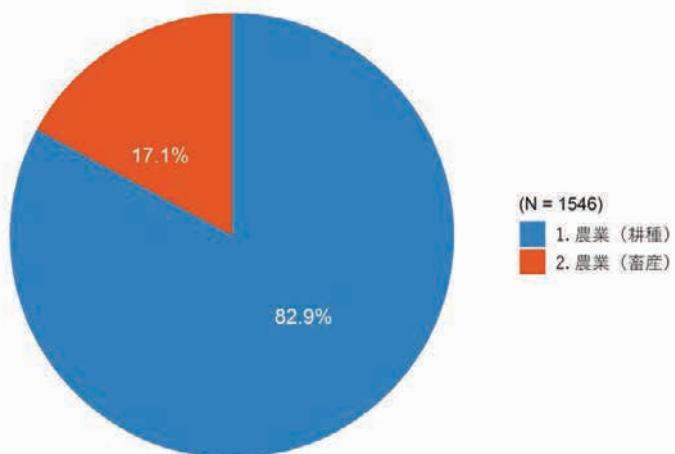
図表 60 回答者の職業



2.2 スクリーニング項目

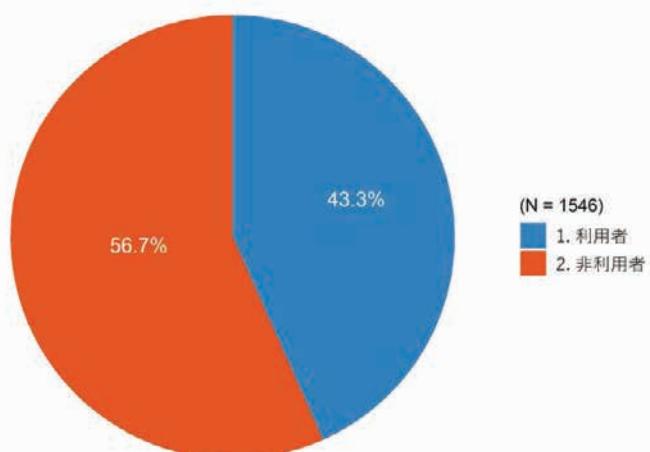
「あなたは以下のうちいずれに従事していますか？」に対して、「農業（耕種）」または「農業（畜産）」と回答した人が本調査の対象となる。それぞれの比率は「農業（耕種）」が 82.9% であり、「農業（畜産）」が 17.1% であった。

図表 61 「あなたは以下のうちいずれに従事していますか？」への回答結果



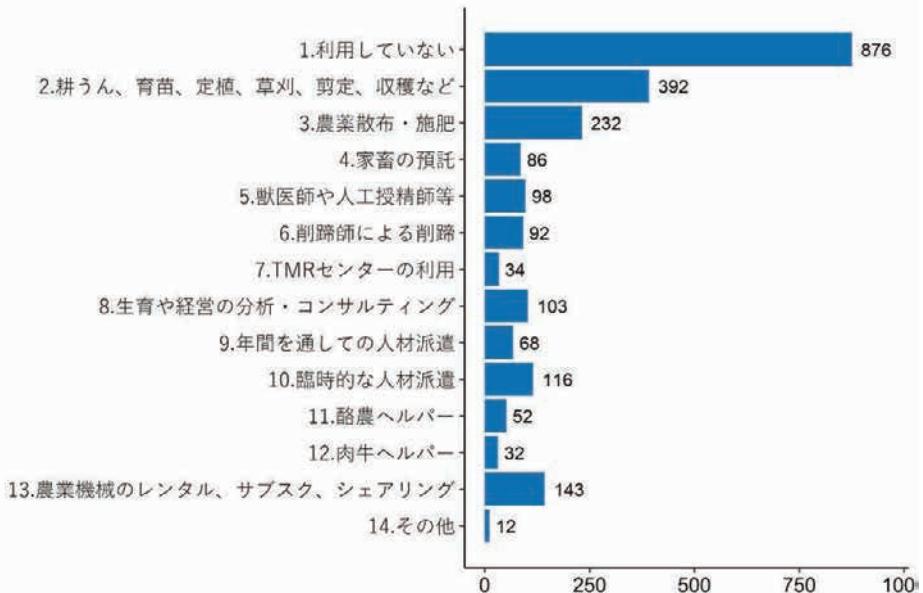
「今年、あなたは営農をする中で、以下の選択肢にあるような有償のサービス（以下、農業支援サービスといいます）を利用しましたか。」に対して、「利用者」は 43.3%、「非利用者」は 56.7% であった。

図表 62 「今年、あなたは営農をする中で、以下の選択肢にあるような有償のサービス（以下、農業支援サービスといいます）を利用しましたか。」への回答結果



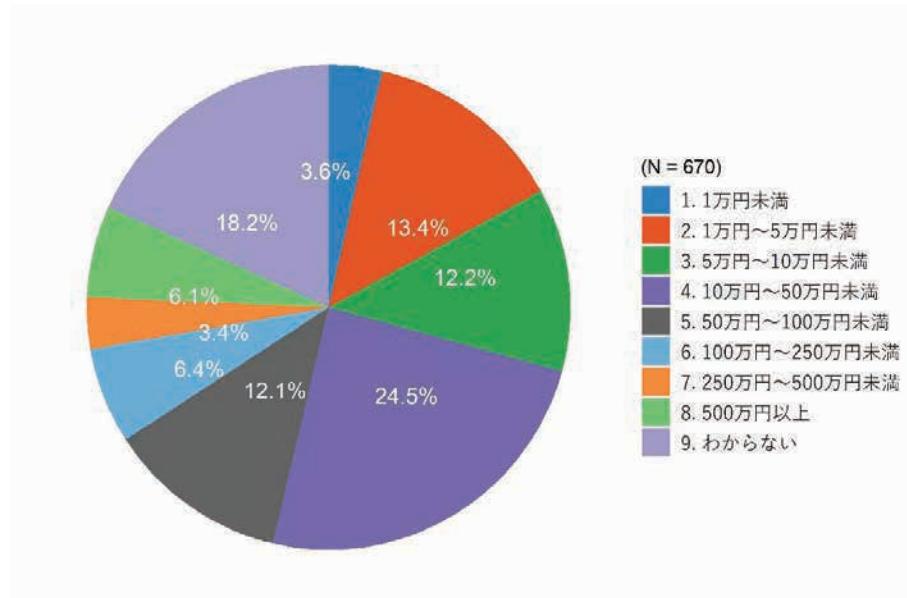
「利用した有償の農業支援サービスをすべて選択してください。(利用中のもの含む)」に
対して、「耕うん、育苗、定植、草刈、剪定、収穫など」に関するサービスの利用者が 392 名
と最も多く、「農薬散布・施肥」に関するサービスの利用者が 232 名で次いでいる。

図表 63 「利用した有償の農業支援サービスをすべて選択してください。」への回答結果



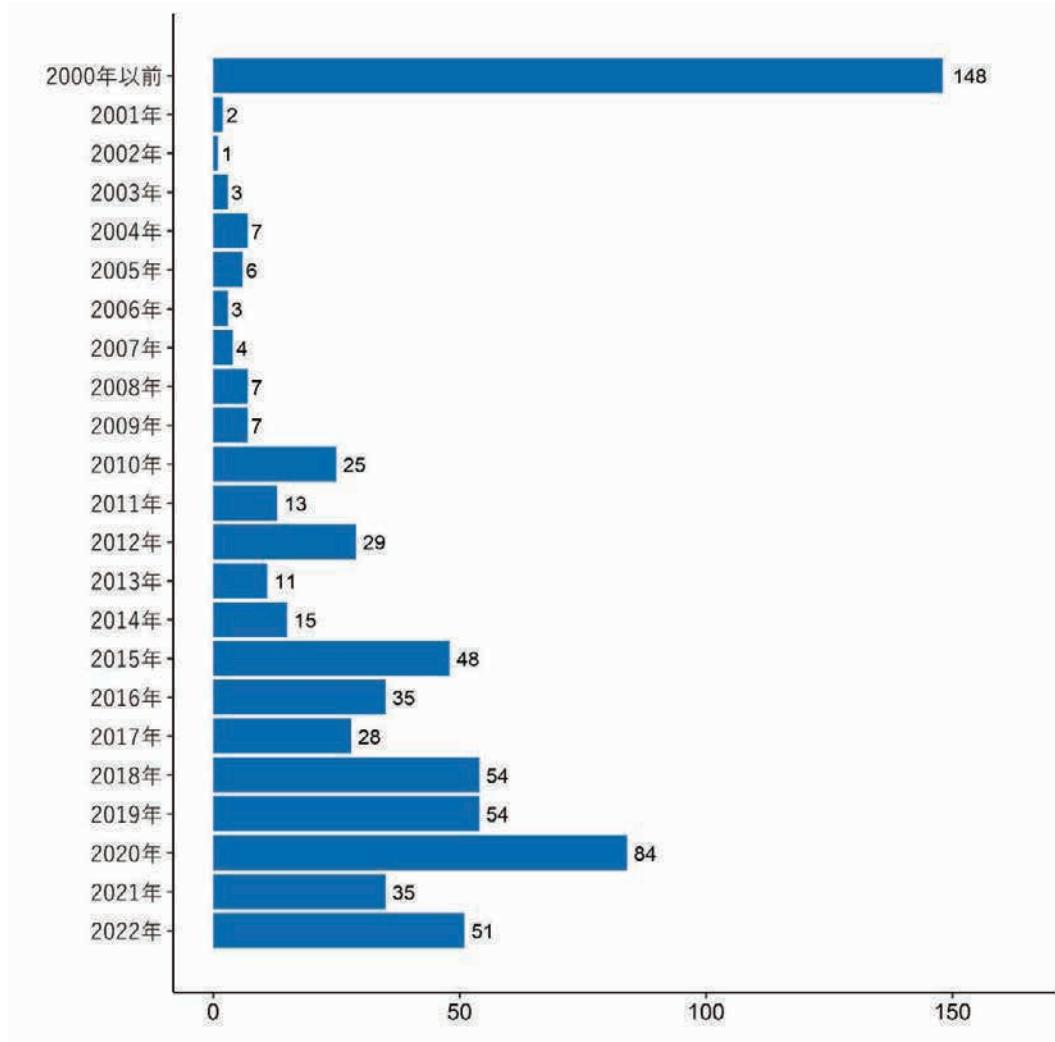
「今年（2022 年）に農業支援サービスに支払った費用として、最も近いものを選択くだ
さい（税込金額）。」に対して、「10 万円～50 万円未満」という回答が 24.5% と最も多く、50
万円未満が半数を占めている。

図表 64 「今年（2022 年）に農業支援サービスに支払った費用として、最も近いものを選
択ください（税込金額）。」への回答結果



「農業支援サービスをいつから使い始めましたか。複数利用している場合は、最初に使い始めた年を教えてください。」に対して、「2000年以前」という回答が148名と最も多いが、次いで「2020年」が84名と多く、その前後の分布が厚くなっている、分布が二極化していることがわかる。

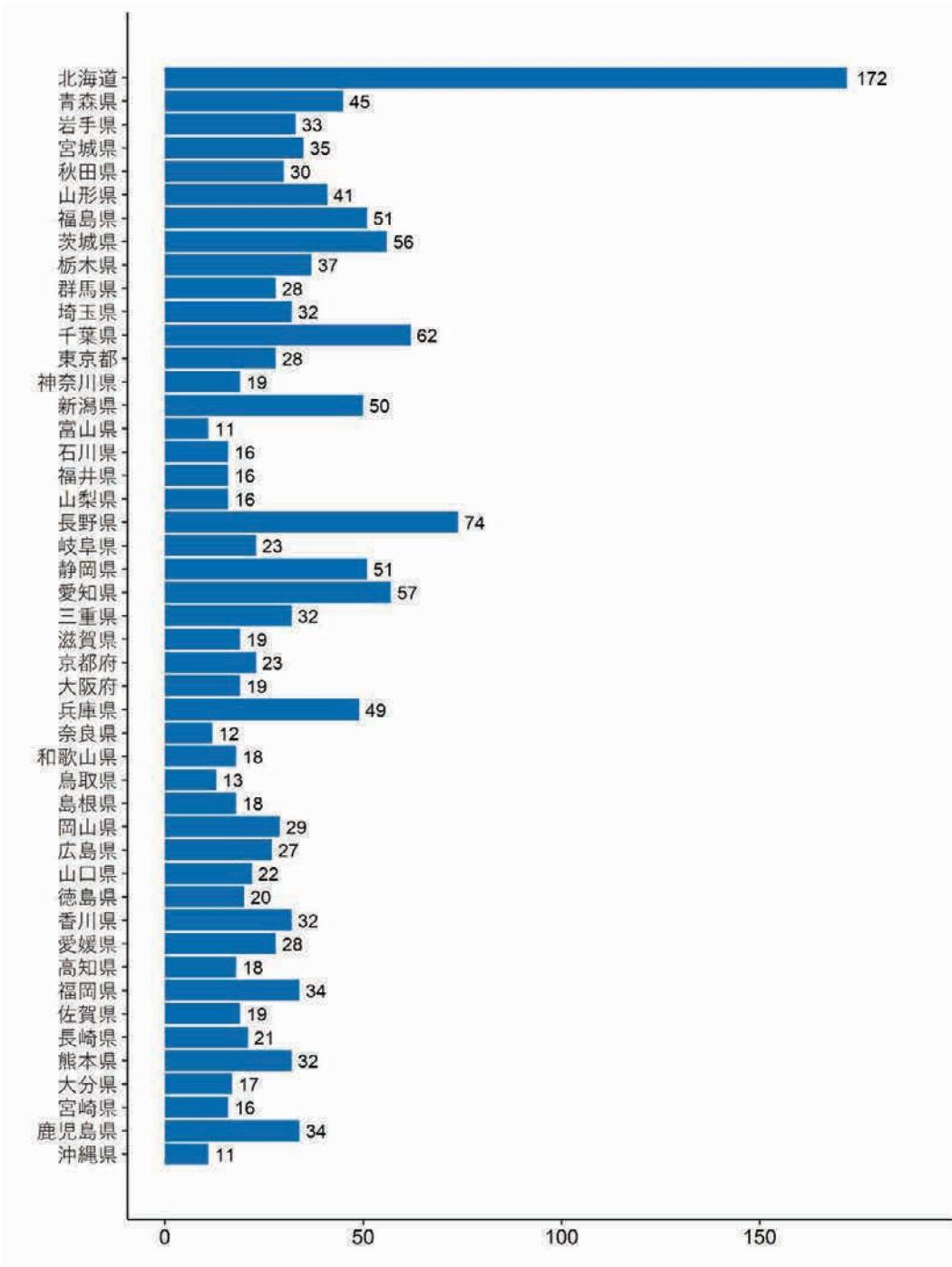
図表 65 「農業支援サービスをいつから使い始めましたか。複数利用している場合は、最初に使い始めた年を教えてください。」への回答結果



2.3 本調査項目

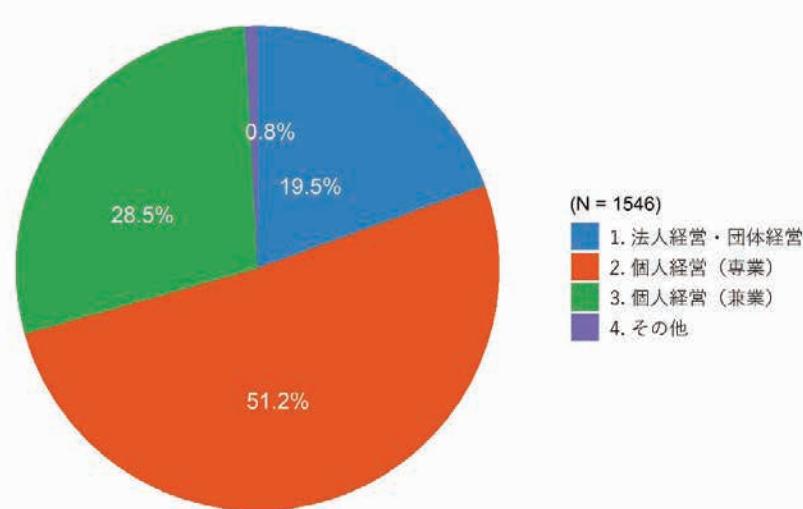
「農地が主に所在する都道府県を教えてください。」に対して、「北海道」という回答が 172 名と最も多く、次いで「長野県」が 74 名であった。

図表 66 「農地が主に所在する都道府県を教えてください。」への回答結果



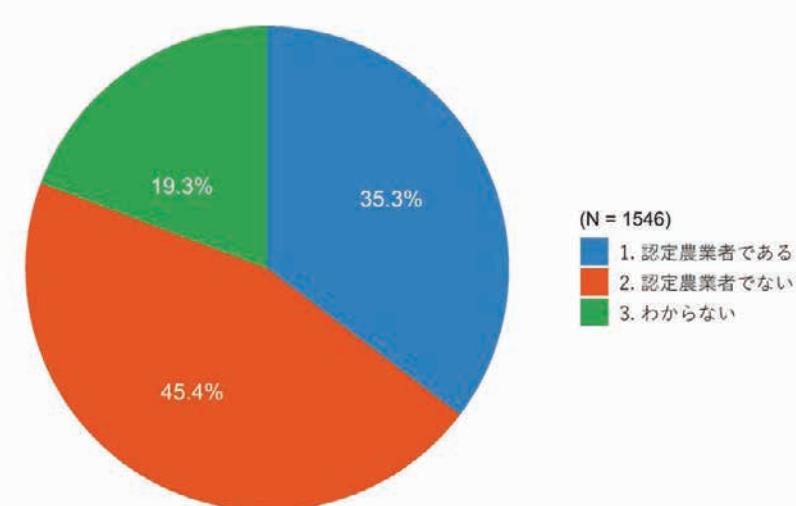
「農業経営形態を教えてください。」に対して、「個人経営（専業）」という回答が 51.2% と最も多く、次いで「個人経営（兼業）」が 28.5% であった。

図表 67 「農業経営形態を教えてください。」への回答結果



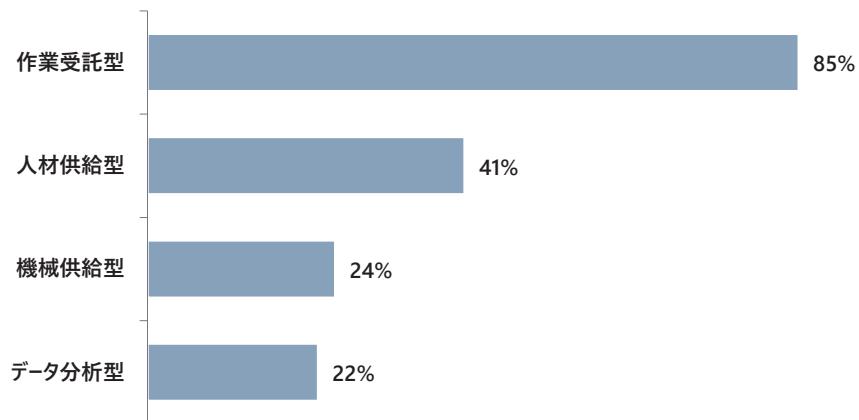
「あなたは認定農業者ですか。」に対して、「認定農業者である」という回答が 35.3% であり、「認定農業者でない」という回答が 45.4% であった。

図表 68 「あなたは認定農業者ですか。」への回答結果

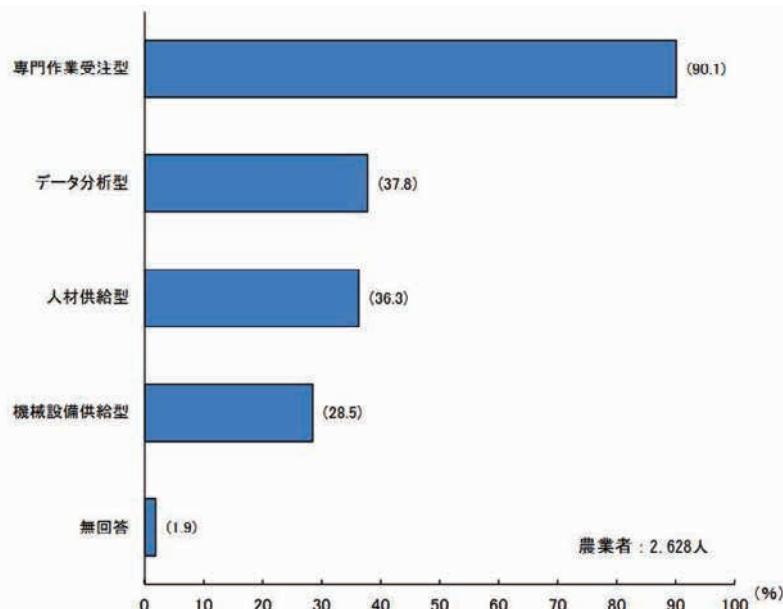


前掲の設問において「認定農業者である」と回答した者かつ農業支援サービスの利用者におけるサービスの形態を集計すると以下の通りとなる。作業受託型が85%で最多であり、次いで人材供給型が41%である。なお、認定農業者を対象に実施された農林水産省「令和4年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査『農業支援サービスに関する意識・意向調査結果』」では、「専門作業受注型」と回答した割合が90.1%と最も高く、次いで「データ分析型」(37.8%)、「人材供給型」(36.3%)、「機械設備供給型」(28.5%)であった。同調査と比較して、データ分析型の比率等に若干の差異はあるものの、大まかな傾向は類似していることが確認された。

図表 69 認定農業者かつサービス利用者におけるサービス利用形態 (N=231)



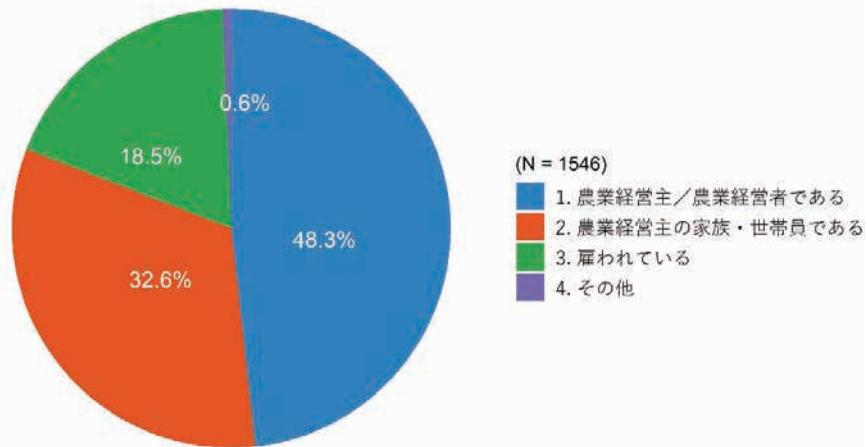
図表 70 (参考) 農林水産省調査におけるサービス利用形態



(出所) 農林水産省「令和4年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意識・意向調査『農業支援サービスに関する意識・意向調査結果』」

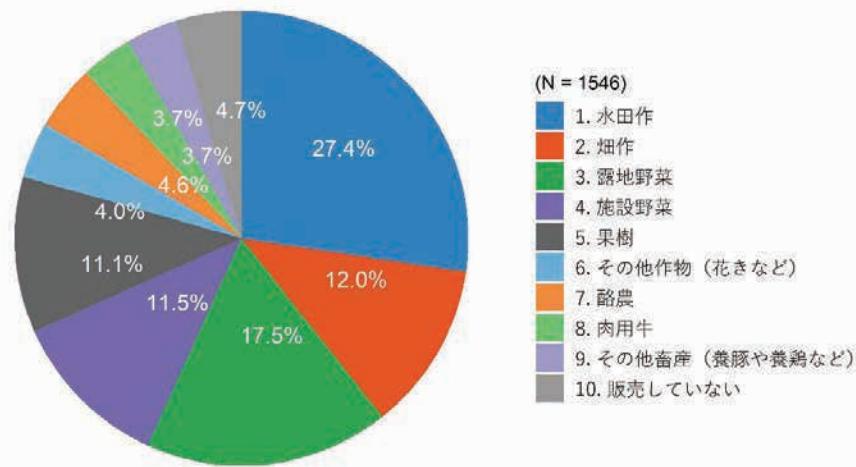
「あなたは農業経営主／農業経営者ですか。」に対して、「農業経営主／農業経営者である」という回答が48.3%と約半数を占め、次いで「農業経営主の家族・世帯員である」が32.6%と多くなっている。

図表 71 「あなたは農業経営主／農業経営者ですか。」への回答結果



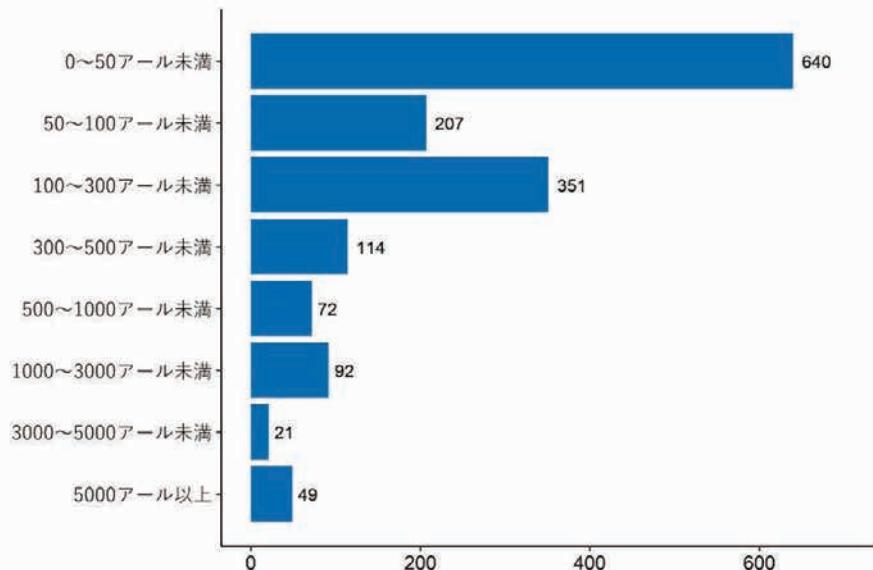
「あなたの過去 1年間の販売金額が 1位の部門をお答えください。」に対して、「水田作」が27.4%と最も多く、「露地野菜」が17.5%で次いでいる。

図表 72 「あなたの過去 1年間の販売金額が 1位の部門をお答えください。」への回答結果



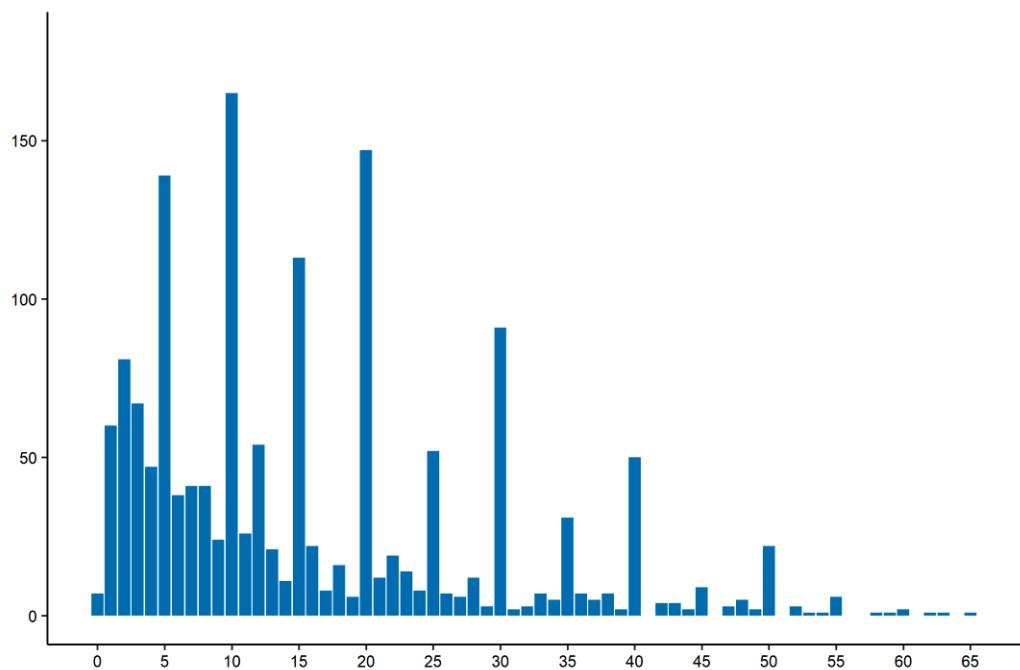
「経営農地面積（アール）を教えてください。」に対して、「0～50 アール未満」が 640 名と最も多く、次いで「100～300 アール未満」が 351 名となっている。

図表 73 「経営農地面積（アール）を教えてください。」への回答結果



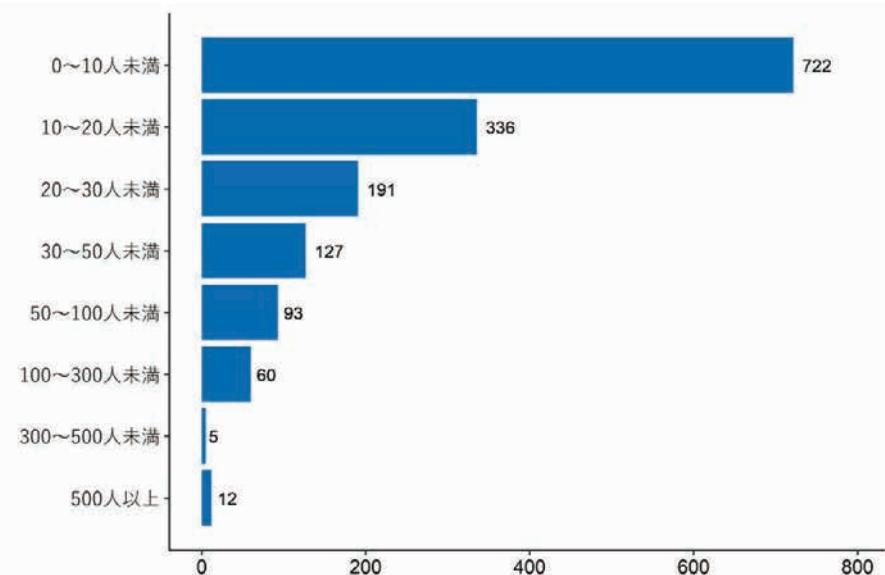
「農業への従事年数を教えてください。」に対して、5 の倍数年の回答が多くなっており、およそその回答が多いことが読み取れる。10 年以内の分布が厚くなっている。

図表 74 「農業への従事年数を教えてください。」への回答結果



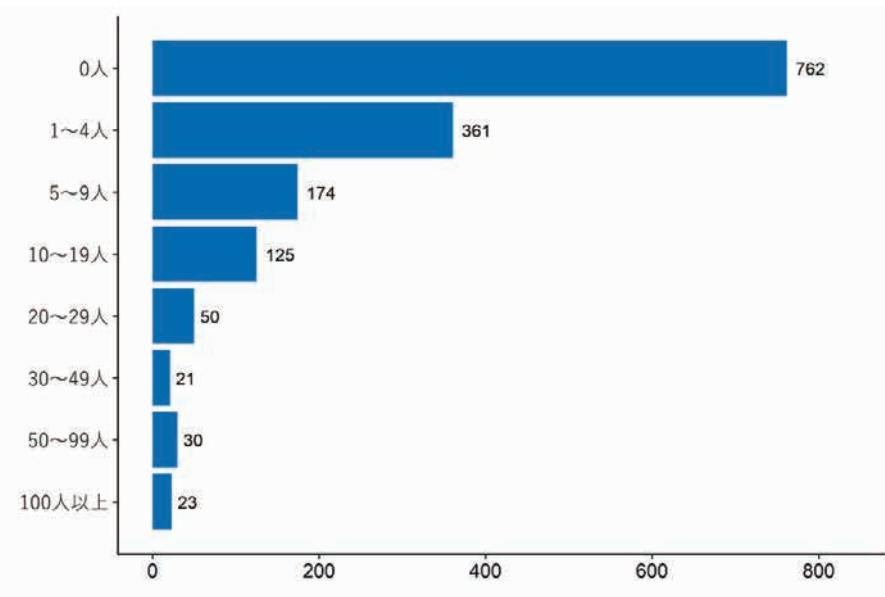
「知り合いの農家の人数は何人くらいですか。1年間に1回以上会話する人の人数を、数字でお答えください。」に対して、「0～10人未満」という回答が722名と最も多く、「10～20人未満」が336名で次いでいる一方、80名弱が「100人以上」と回答している。

図表 75 「知り合いの農家の人数は何人くらいですか。1年間に1回以上会話する人の人数を、数字でお答えください。」への回答結果



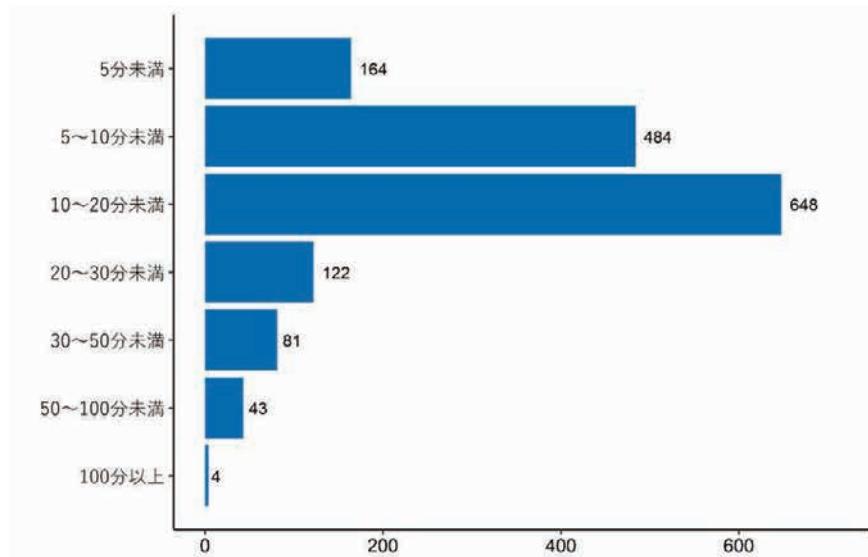
「その中で農業支援サービスを利用している人を何人知っていますか。」に対して、「0人」が762名と最も多く、次いで「1～4人」が361名と多くなっている。

図表 76 「その中で農業支援サービスを利用している人を何人知っていますか。」への回答結果



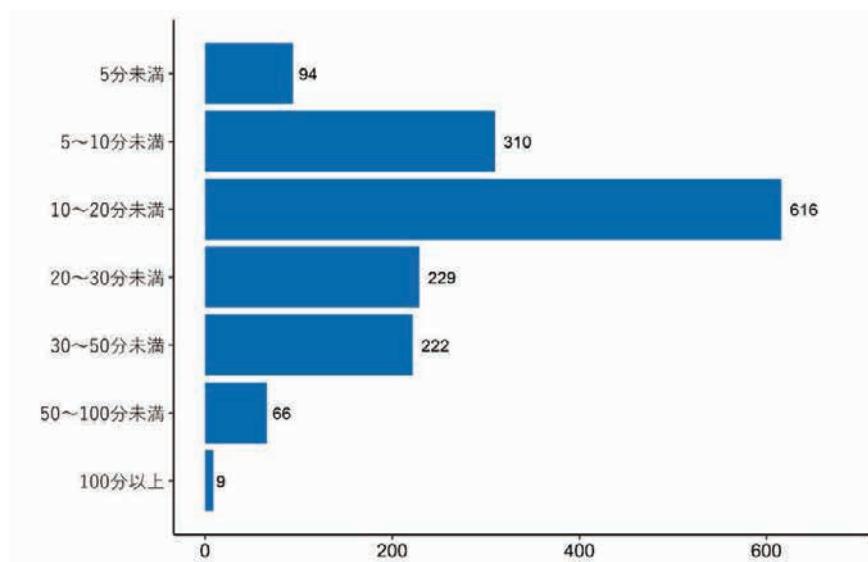
「あなたの家から最寄りの農協までの自動車での所要時間を教えてください。」に対して、「10~20分未満」という回答が 648 名と最も多く、次いで「5~10分未満」が 484 名となっている。

図表 77 「あなたの家から最寄りの農協までの自動車での所要時間を教えてください。」への回答結果



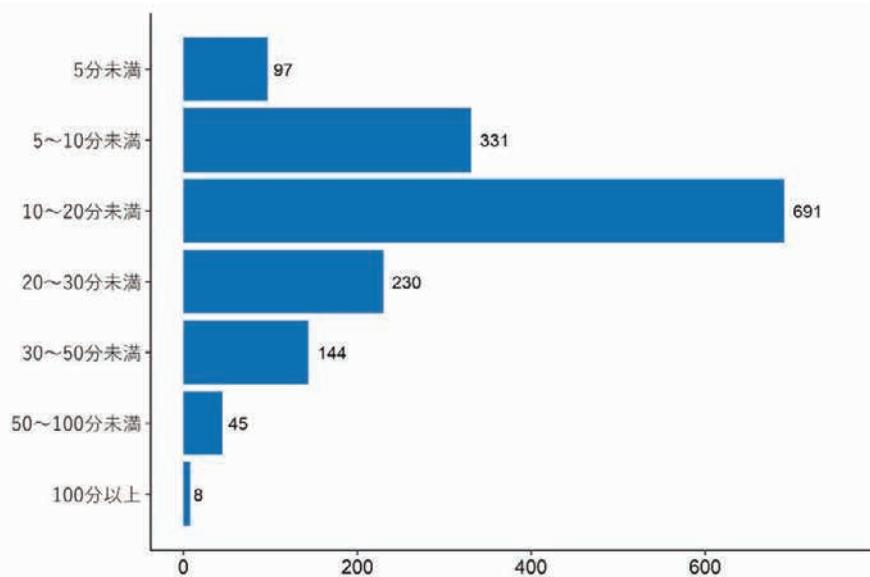
「あなたの家から最寄りの農機具販売店までの自動車での所要時間を教えてください。」に対して、「10~20分未満」という回答が 616 名と最も多く、次いで「5~10分未満」が 310 名となっている。

図表 78 「あなたの家から最寄りの農機具販売店までの自動車での所要時間を教えてください。」への回答結果



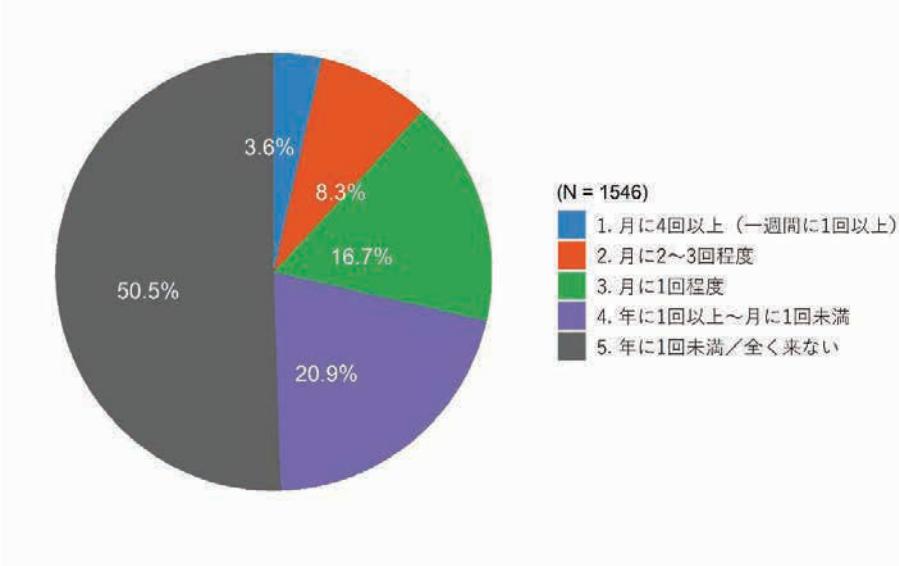
「あなたの家から最寄りの農業資材販売店（ホームセンター等）までの自動車での所要時間を教えてください。」に対して、「10~20分未満」という回答が 691 名と最も多く、次いで「5~10分未満」が 331 名となっている。

図表 79 「あなたの家から最寄りの農業資材販売店（ホームセンター等）までの自動車での所要時間を教えてください。」への回答結果



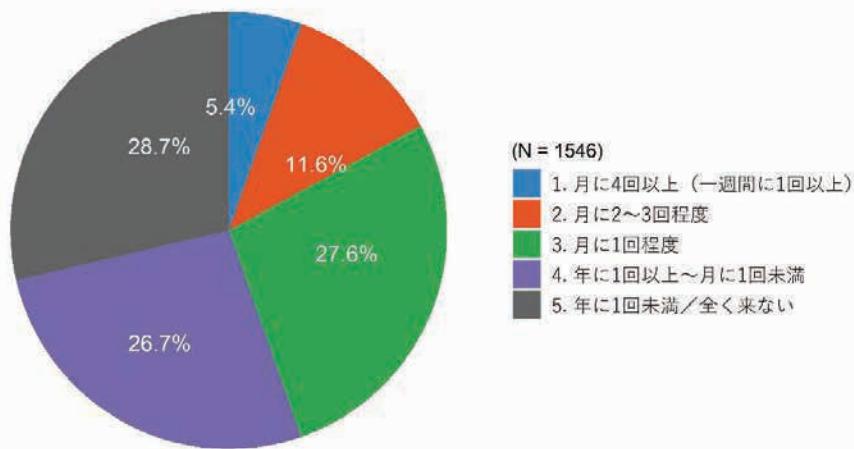
「あなたの家には、営農指導員が 1 か月に何回程度来ますか。」に対して、「年に 1 回未満／全く来ない」が 50.5% と約半数を占めており、「年に 1 回以上～月に 1 回未満」が 20.9% で次いでいる。

図表 80 「あなたの家には、営農指導員が 1 か月に何回程度来ますか。」への回答結果



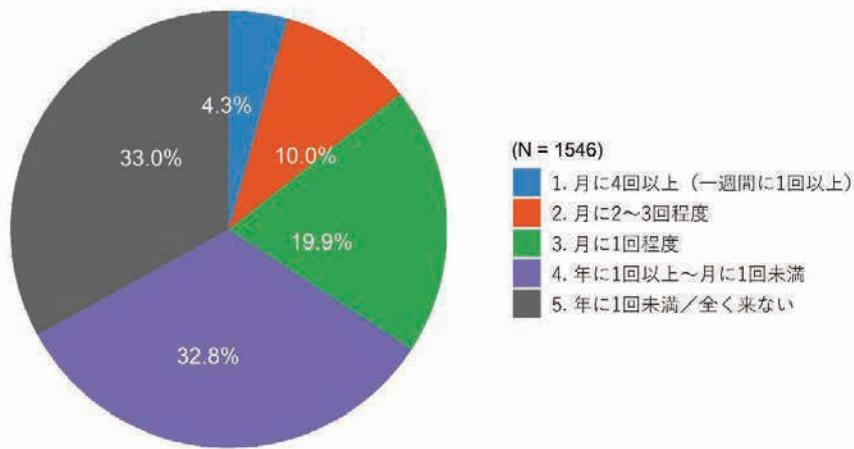
「あなたの家には、農協職員が1か月に何回程度来ますか。」に対して、「年に1回未満／全く来ない」が28.7%と最も多く、「月に1回程度」が27.6%で次いでいる。

図表 81 「あなたの家には、農協職員が1か月に何回程度来ますか。」への回答結果



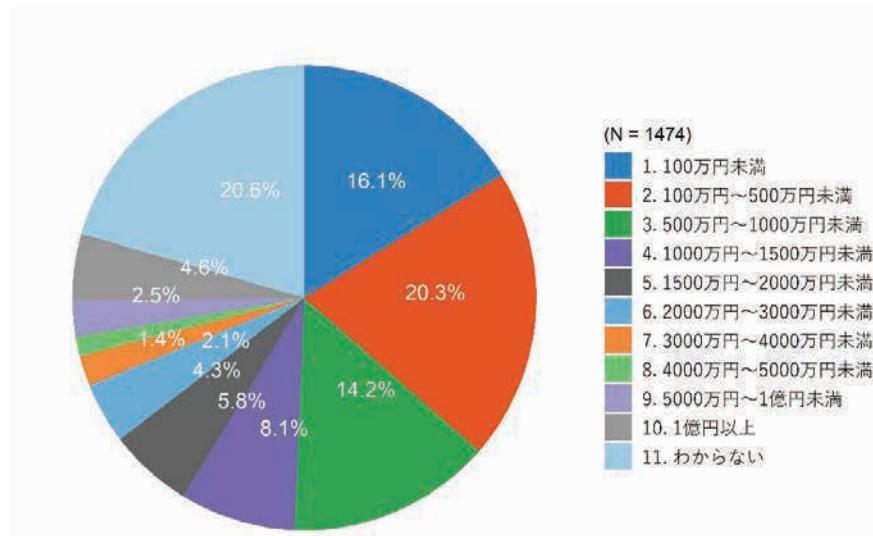
「あなたの家には、農機具メーカー職員が1か月に何回程度来ますか。」に対して、「年に1回未満／全く来ない」が28.7%と最も多く、「月に1回程度」が27.6%で次いでいる。

図表 82 「あなたの家には、農機具メーカー職員が1か月に何回程度来ますか。」への回答結果



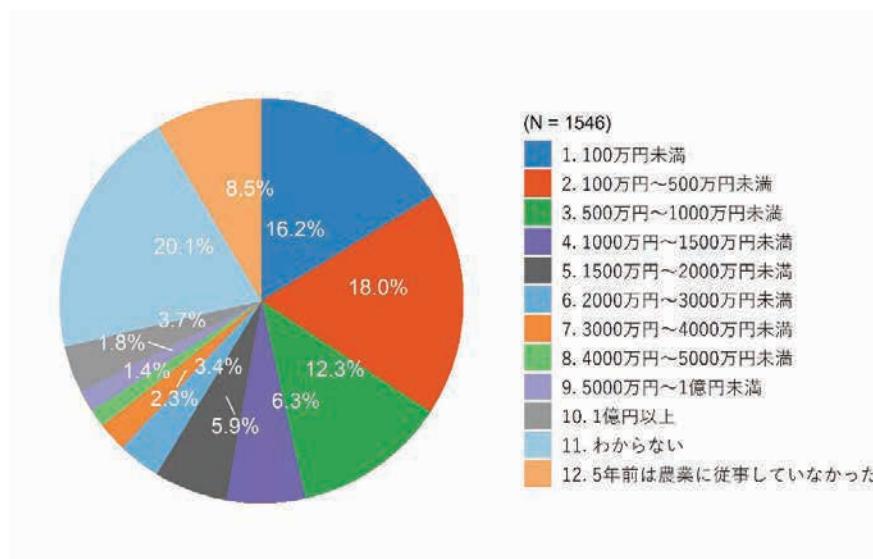
「2022年の1年間の農畜産物の販売額見込み（税込）を教えてください。」に対して、「わからない」を除いて「100～500万円未満」という回答が20.3%と最も多く、次いで「100万円未満」が16.1%となっている。

図表 83 「2022年の1年間の農畜産物の販売額見込み（税込）を教えてください。」への回答結果



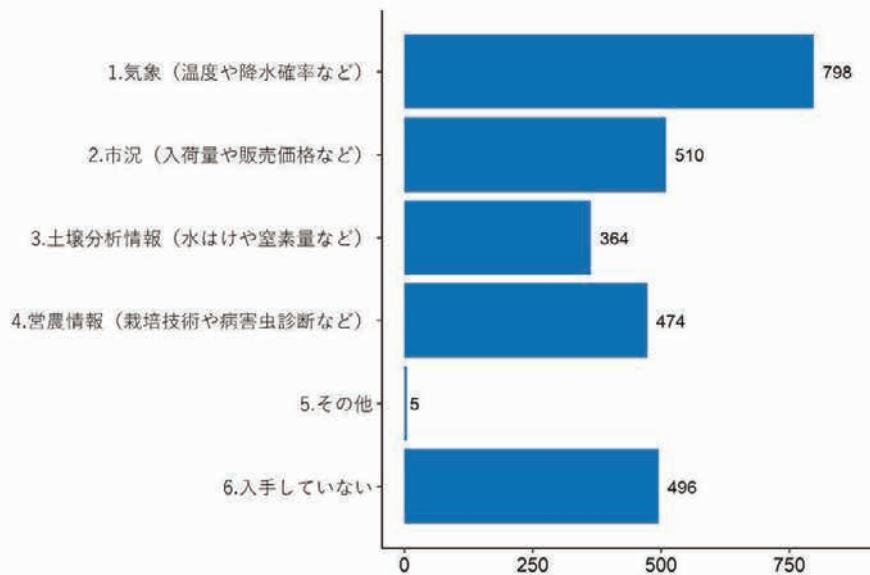
「2017年の1年間の農畜産物の販売額実績（税込）を教えてください。」に対して、「わからない」を除いて「100～500万円未満」という回答が18.0%と最も多く、次いで「100万円未満」が16.2%となっている。

図表 84 「2017年の1年間の農畜産物の販売額実績（税込）を教えてください。」への回答結果



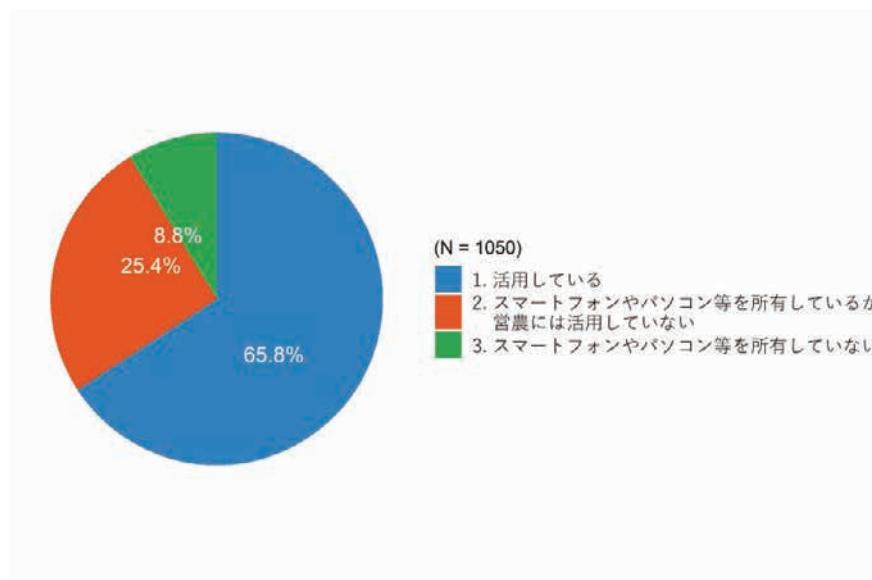
「あなたは気象情報や市況情報、生育診断などの営農に関する情報（データ）を入手していますか。当てはまるものすべて選択してください。」に対して、「気象（温度や降水量など）」の情報を入手しているという回答が 798 名と最も多く、次いで「市況（入荷量や販売価格）」が 510 名となっている。

図表 85 「あなたは気象情報や市況情報、生育診断などの営農に関する情報（データ）を入手していますか。当てはまるものすべて選択してください。」への回答結果



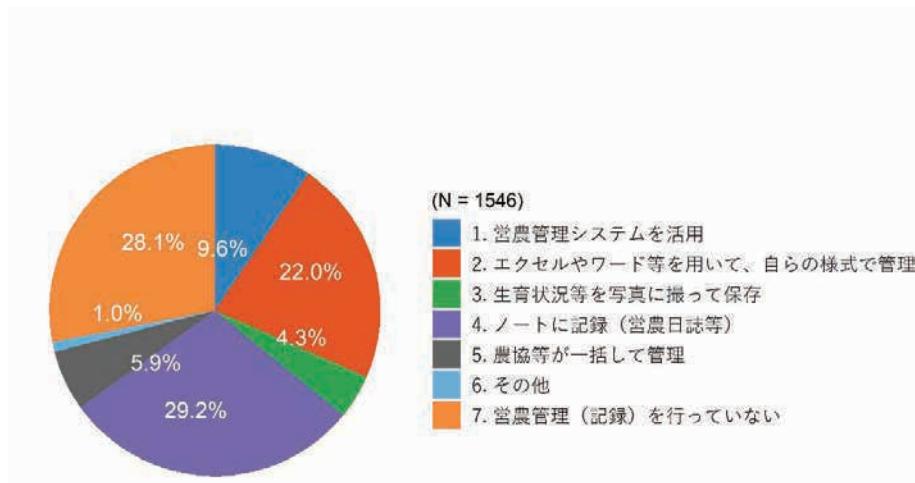
「営農における情報収集やデータ入手にスマートフォンやパソコン等を活用していますか。」に対して、「活用している」のは 65.8% であった。

図表 86 「営農における情報収集やデータ入手にスマートフォンやパソコン等を活用していますか。」への回答結果



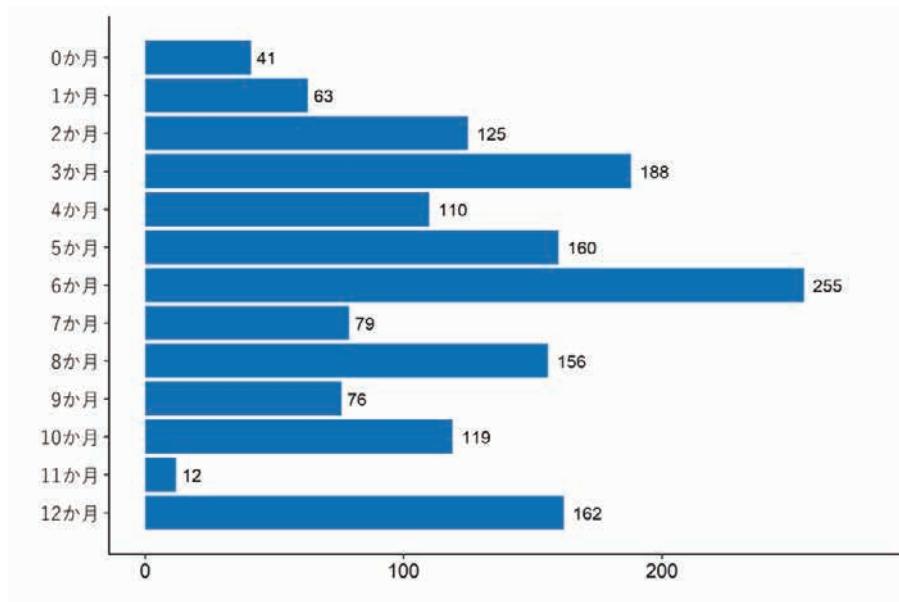
「あなたはどのような方法で営農管理を行っていますか。主に該当する選択肢を一つ選択してください。」に対して、「ノートに記録（営農日誌等）」が29.2%と最も多い一方、28.1%は「営農管理（記録）を行っていない」と回答している。

図表 87 「あなたはどのような方法で営農管理を行っていますか。主に該当する選択肢を一つ選択してください。」への回答結果



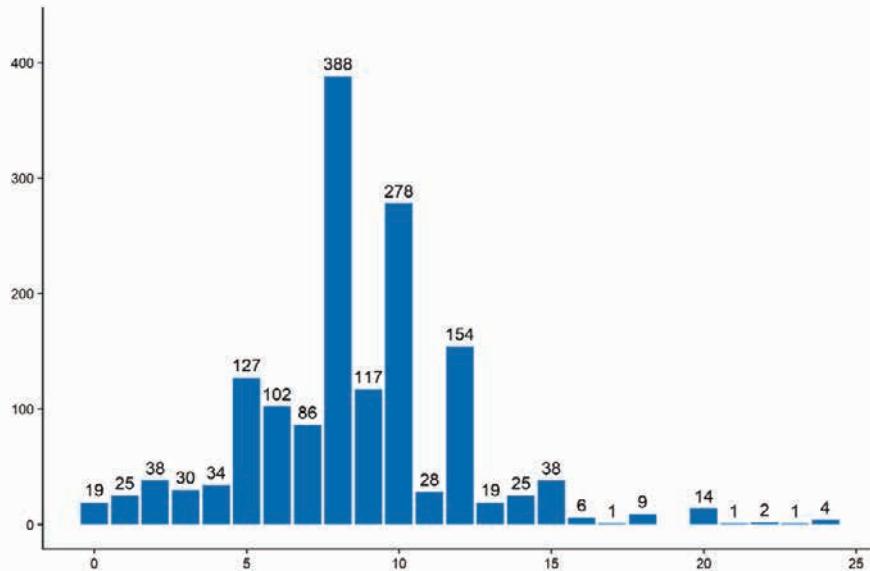
「あなたの農業経営では、農繁期は1年間のうち何か月くらいありますか。」に対して、「6か月」が255名と最も多く、「3か月」が188名で次いでいる。

図表 88 「あなたの農業経営では、農繁期は1年間のうち何か月くらいありますか。」への回答結果



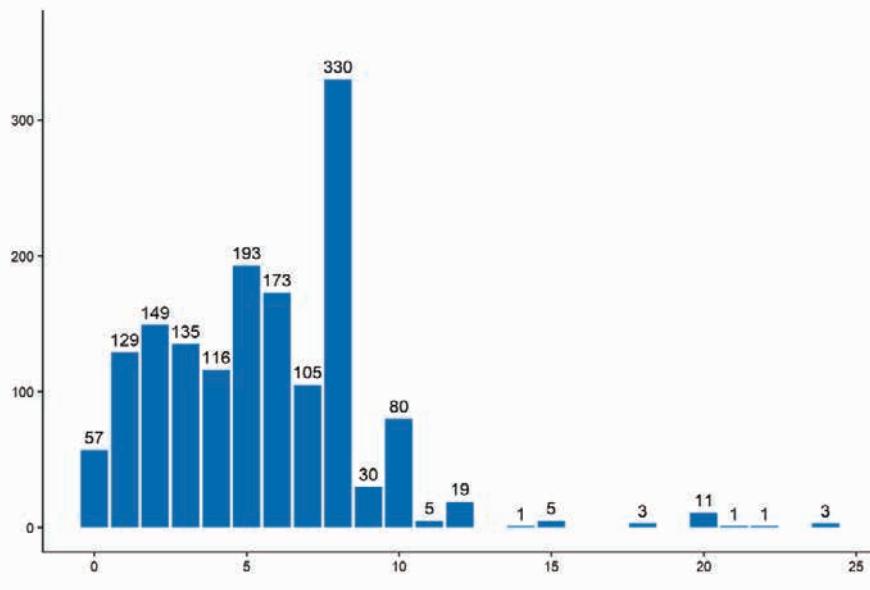
「農繁期のあなたの 1 日の農業労働時間を教えてください。」に対して、「8 時間」という回答が 388 名と最も多く、10 時間以内の分布が厚くなっている。

図表 89 「農繁期のあなたの 1 日の農業労働時間を教えてください。」への回答結果



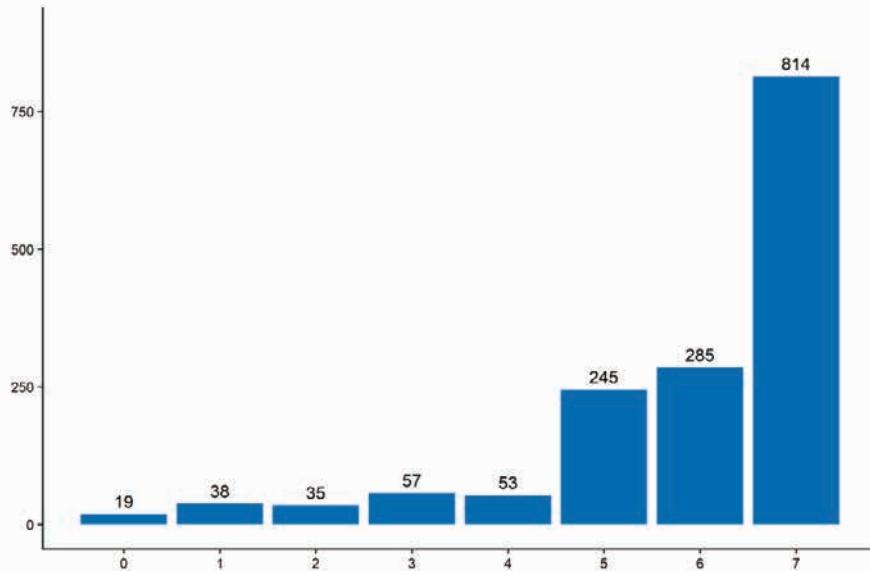
「農繁期以外の平均的な時期のあなたの 1 日の農業労働時間を教えてください。」に対して、「8 時間」という回答が 330 名と最も多く、8 時間以内の分布が厚くなっている。

図表 90 「農繁期以外の平均的な時期のあなたの 1 日の農業労働時間を教えてください。」への回答結果



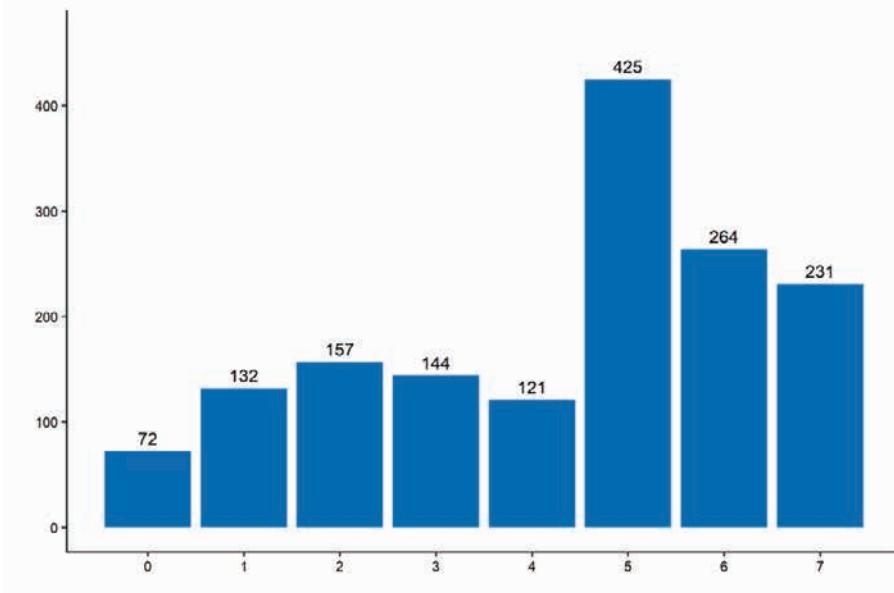
「農繁期のあなたの 1 週間の農業労働日数を教えてください。」に対して、「7 日」という回答が 814 名と最も多く、次いで「6 日」が 285 名となっている。

図表 91 「農繁期のあなたの 1 週間の農業労働日数を教えてください。」への回答結果



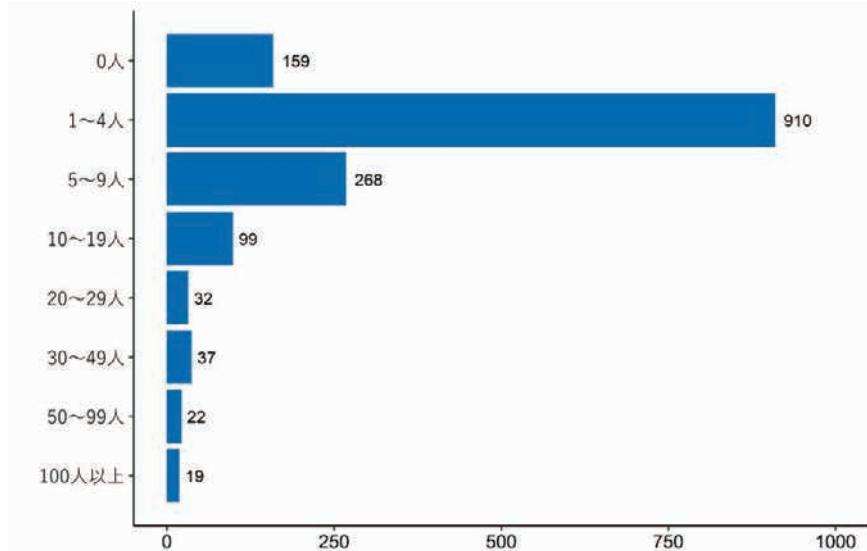
「農繁期以外の平均的な時期のあなたの 1 週間の農業労働日数を教えてください。」に対して、「5 日」という回答が 425 名と最も多く、次いで「6 日」が 264 名となっている。

図表 92 「農繁期以外の平均的な時期のあなたの 1 週間の農業労働日数を教えてください。」への回答結果



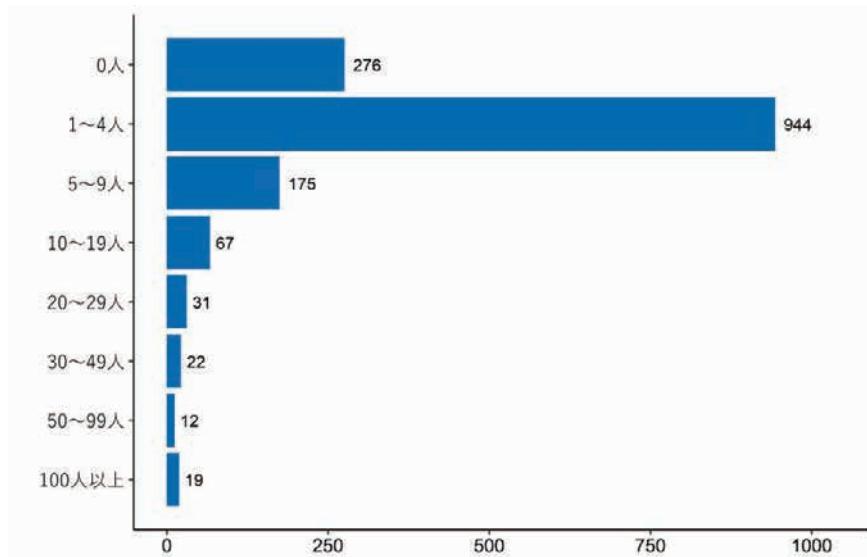
「農繁期にあなたの農業経営で、あなた以外に農作業に従事している人数（家族や直接雇用している従業員）をお答えください。」に対して、「1～4人」という回答が910名と最も多く、次いで「5～9人」が268名となっている。

図表 93 「農繁期にあなたの農業経営で、あなた以外に農作業に従事している人数（家族や直接雇用している従業員）をお答えください。」への回答結果



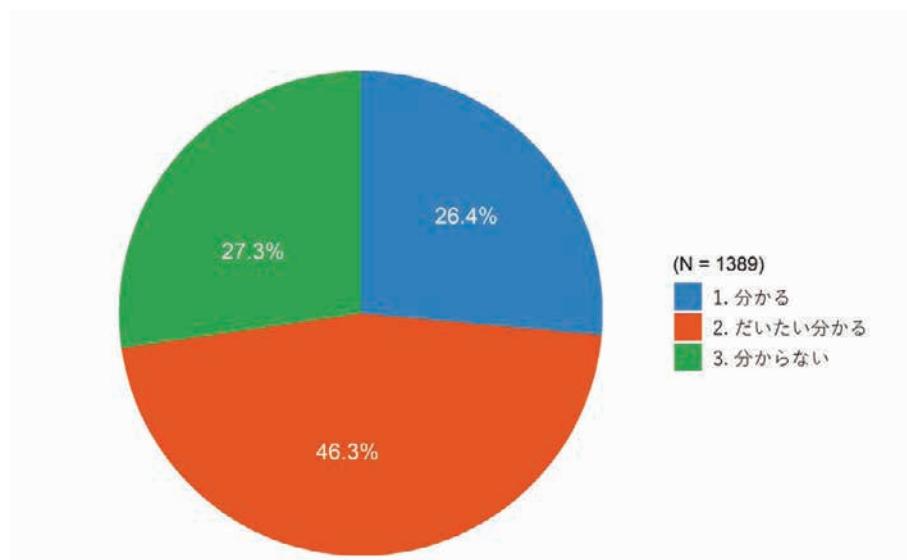
「農繁期以外の平均的な時期にあなたの農業経営で、あなた以外に農作業に従事している人数（家族や直接雇用している従業員）をお答えください。」に対して、「1～4人」という回答が944名と最も多く、次いで「0人」が276名となっている。

図表 94 「農繁期以外の平均的な時期にあなたの農業経営で、あなた以外に農作業に従事している人数（家族や直接雇用している従業員）をお答えください。」への回答結果



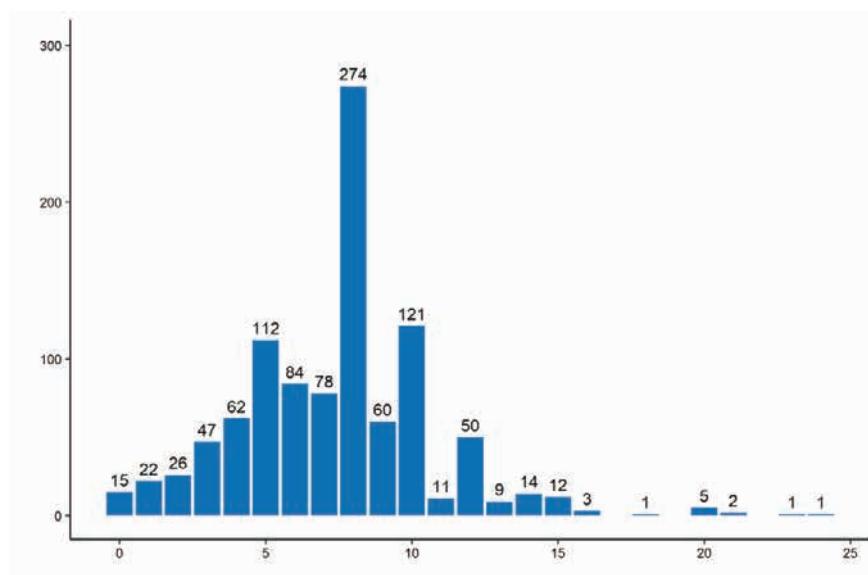
「前問でお答えいただいた、あなた以外の農作業従事者の、1日の農業労働時間や1週間の労働日数は分かりますか。」に対して、「分かる」と「だいたい分かる」が72.7%を占める一方、27.3%は「分からない」と回答している。

図表 95 「あなた以外の農作業従事者の、1日の農業労働時間や1週間の労働日数は分かりますか。」への回答結果



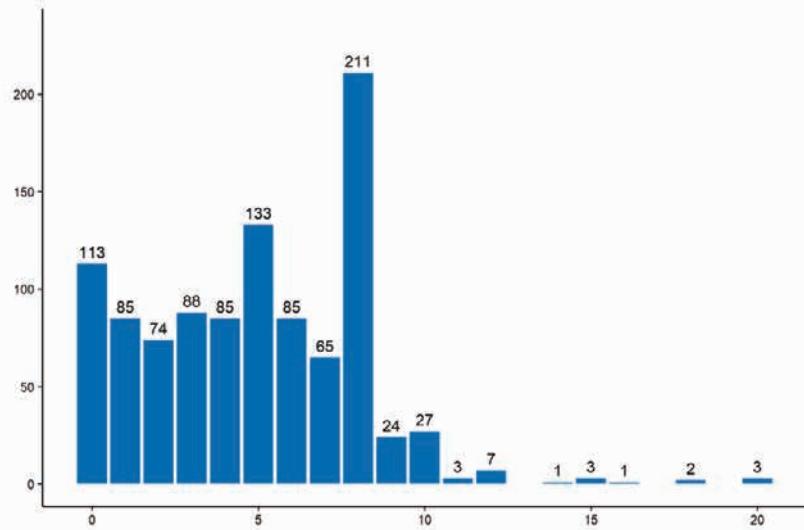
「農繁期にあなた以外に、あなた以外に農業労働に従事している人の、1日の農業労働時間を教えてください。複数人いる場合は、一人あたりの平均的な時間をお答えください。」に対して、「8時間」という回答が274名と最も多く、10時間以内の分布が厚くなっている。

図表 96 「農繁期にあなた以外に、あなた以外に農業労働に従事している人の、1日の農業労働時間を教えてください。」への回答結果



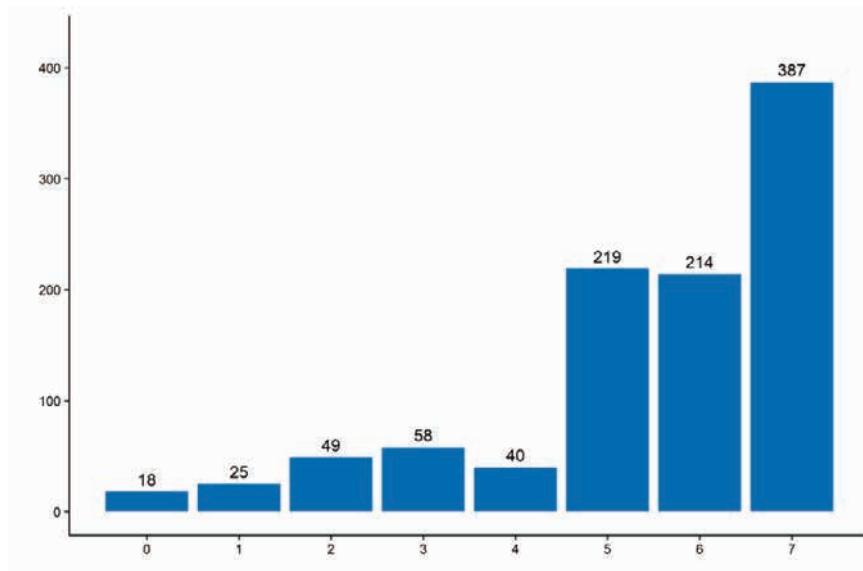
「農繁期以外の平均的な時期に、あなた以外に農業労働に従事している人の、1日の農業労働時間を教えてください。複数人いる場合は、一人あたりの平均的な時間をお答えください。」に対して、「8時間」という回答が211名と最も多く、8時間以内の分布が厚くなっている。

図表 97 「農繁期以外の平均的な時期に、あなた以外に農業労働に従事している人の、1日の農業労働時間を教えてください。」への回答結果



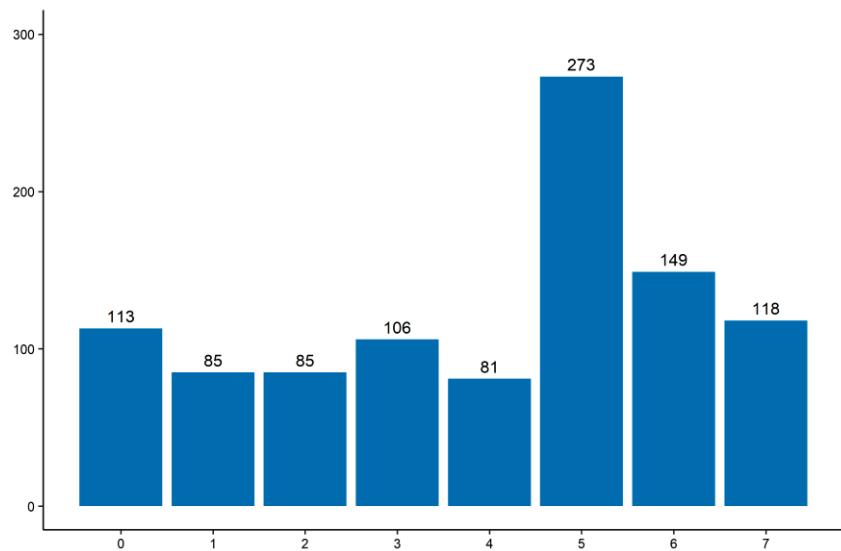
「農繁期にあなた以外に農業労働に従事している人の、1週間の農業労働日数を教えてください。複数人いる場合は、一人あたりの平均的な時間をお答えください。」に対して、「7日」が387名と最も多く、「5日」が219名で次いでいる。

図表 98 「農繁期にあなた以外に農業労働に従事している人の、1週間の農業労働日数を教えてください。」への回答結果



「農繁期以外の平均的な時期にあなた以外に農業労働に従事している人の、1週間の農業労働日数を教えてください。複数人いる場合は、一人あたりの平均的な時間をお答えください。」に対して、「5日」が273名と最も多く、「6日」が149名で次いでいる。

図表 99 「農繁期以外の平均的な時期にあなた以外に農業労働に従事している人の、1週間の農業労働日数を教えてください。」への回答結果



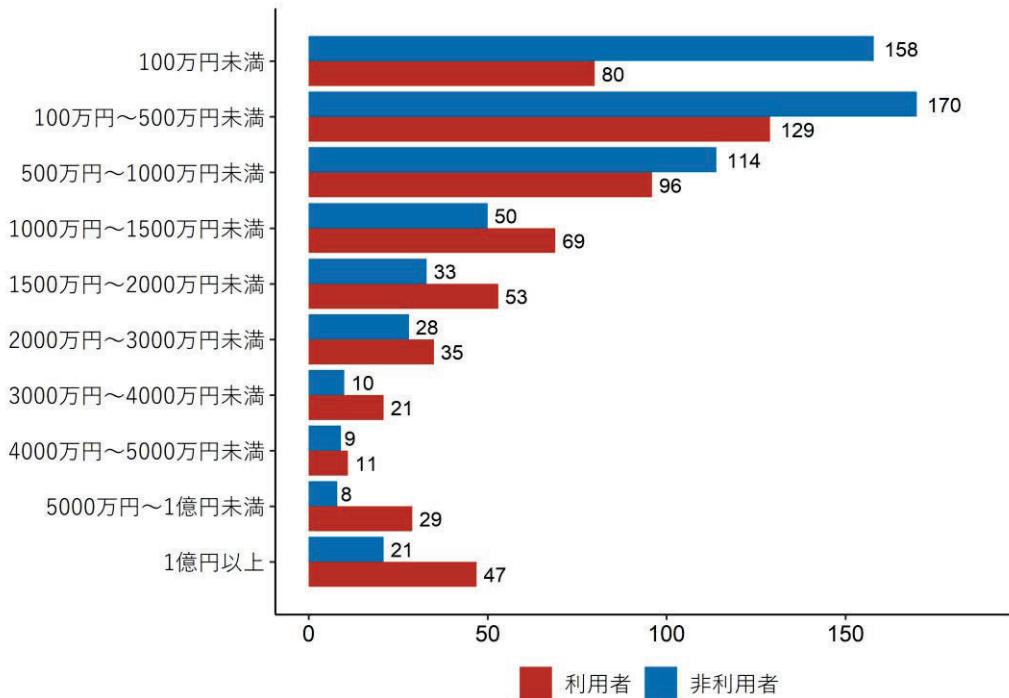
III. 分析

1. 農業支援サービスの利用有無によるアウトカムの単純比較

まず初めに、農業支援サービスの利用有無別に 2022 年の 1 年間の農畜産物の販売額見込み（税込）の分布を比較する。どちらも「100 万円～500 万円未満」という回答が最も多いという点で分布の形状は似ているが、「1000 万円未満」までは非利用者のほうが多いのに対して、「1000 万円以上」では利用者のほうが多くなっている。この結果は、農業支援サービスを利用している農業者の方が非利用者よりも販売額が高いことを示唆している。

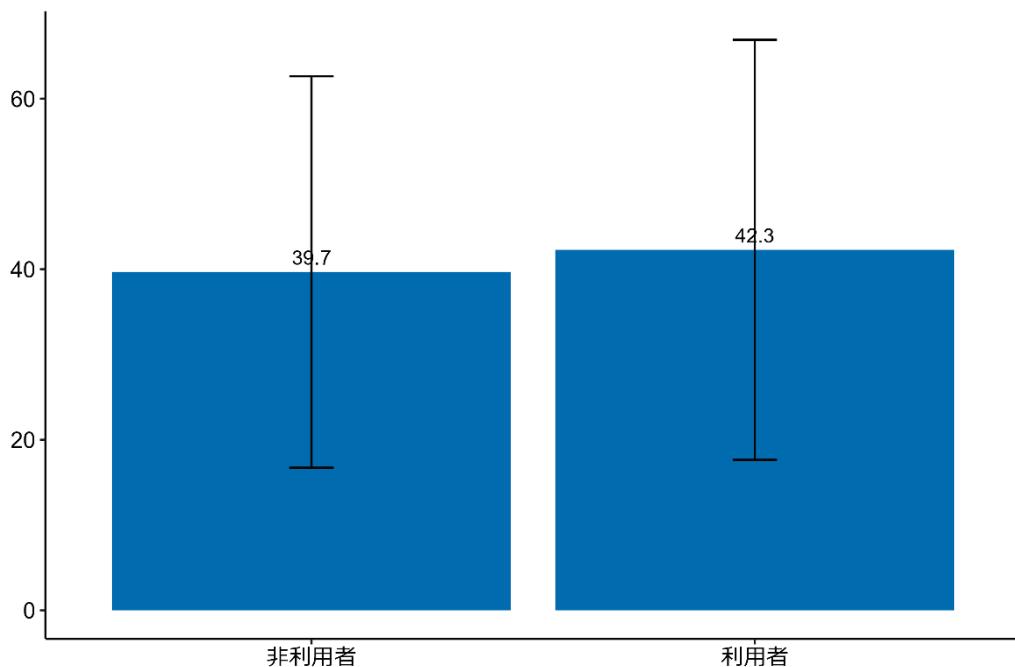
ただし、もともと専業などで積極的な農業従事者の売上高が高く、そういう農業者が農業支援サービスも利用しやすい可能性や、高い売上高が見込めるために有償の農業支援サービスが利用できている可能性があるため、この分析からは農業支援サービスを利用する「効果」については明確にはわからない。次節以降で、上記の可能性を考慮した分析を行うことで、農業支援サービスの利用効果を検証する。

図表 100 農業支援サービスの利用有無別の 2022 年の農畜産物の販売額



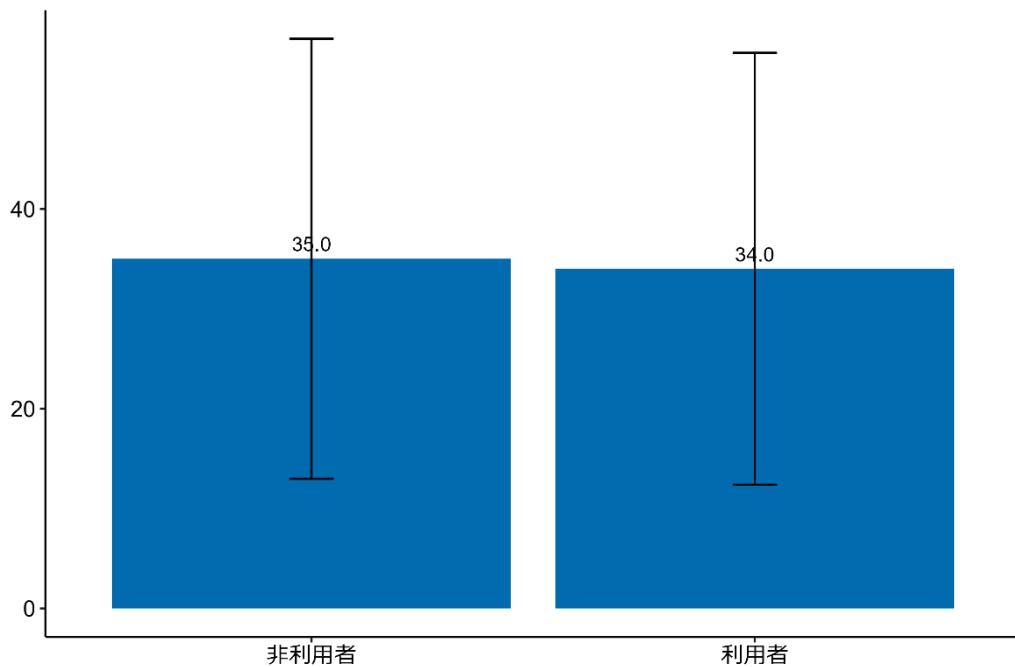
次に、農業支援サービスの利用有無別に週労働時間を比較する。週労働時間は農繁期とそれ以外のそれぞれについて 1 日あたり労働時間と週労働日数の積を算出し、農繁期の長さで加重平均することで計算した。両者の週労働時間（回答者本人）を比較すると、非利用者が 39.7 時間であるのに対して、利用者が 42.3 時間と、利用者の週労働時間の方が 2.6 時間程度長くなっている。

図表 101 農業支援サービスの利用有無別の週労働時間（回答者本人）の平均値と標準偏差



一方で、回答者本人以外の農業労働に従事している人の週労働時間を比較すると、非利用者が 35.0 時間であるのに対して、利用者が 34.0 時間と、非利用者の週労働時間のほうが 1.0 時間程度長くなっている。

図表 102 農業支援サービスの利用有無別の週労働時間（本人以外）の平均値と標準偏差



ただし、回答者本人、本人以外の農業労働従事者とともに農業支援サービスの利用有無によって週労働時間の平均値に大きな差は見られなかった。売上高の分析と同様に単純な平均値の比較では、農業支援サービスの利用による週労働時間の変化と労働時間や労働時間と関連する属性による農業支援サービスの利用率の差が混在しており、農業支援サービスの利用による効果について明確な結論は得られない。次節以降で、上記の可能性を考慮した分析を行うことで、農業支援サービスの利用効果を検証する。

2. 農業支援サービスの利用有無による因果効果の検証

本節では、農業支援サービスの利用とアウトカムの両方に関連する要因や、アウトカムの状況に応じて農業支援サービスの利用有無を判断する逆方向の因果関係の存在を考慮した分析を行うことで、農業支援サービスの利用効果を分析する。

2.1 最小二乗法による重回帰分析

まず、農業支援サービスの利用とアウトカムの両方に関連する「交絡因子」に対処するため、最小二乗法による重回帰分析を行う。関心のある変数は農業支援サービスの利用有無を表すダミー変数（利用している場合に 1、利用していない場合に 0 をとる二値変数）であるが、年齢、性別、農業経験年数、都道府県、農業経営形態、2022 年の 1 年間の販売金額が 1 位の部門、5 年前の販売額、営農におけるスマートフォンやパソコン等の活用状況、営農管理の方法、入手している情報をコントロール変数として説明変数に含めることで、それらの変数を条件付けた（一定とした）農業支援サービスの利用ダミーの係数を推定することができる。交絡因子がすべて観測されており、変数として利用可能である場合、重回帰分析によって農業支援サービスの因果効果を推定することができるが、観測できない交絡因子が存在する場合には、推定結果はバイアスする点には留意が必要である。

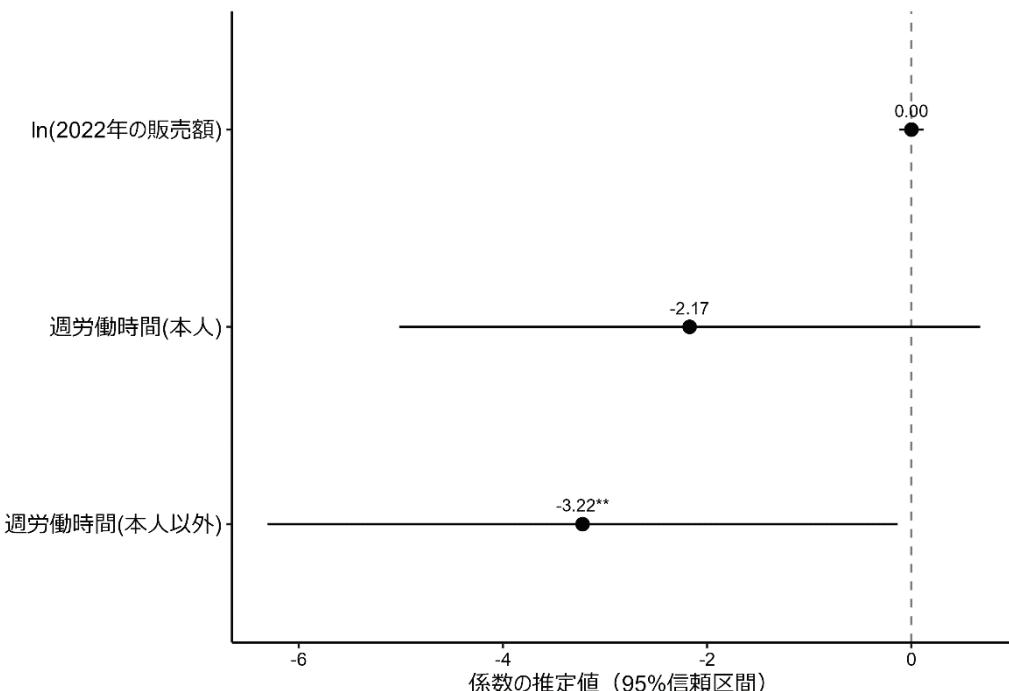
図表 103 には 2022 年の販売額の自然対数値、回答者本人の週労働時間、回答者本人以外の農業労働従事者の週労働時間をアウトカムとした重回帰分析の結果を示した。農業支援サービスの利用ダミーの係数を見ると、2022 年の販売額をアウトカムとした場合（1）はほぼ 0 であるが、週労働時間をアウトカムとした場合（2）（3）は負であり、農業支援サービスの利用によって労働時間を削減できる可能性を示唆している。特に、本人以外の週労働時間をアウトカムとした分析では、農業支援サービス利用ダミーの係数は 5% 水準で統計的に有意となっている。視覚的に効果の大きさを示すため、併せて同じ分析の係数の推定値（黒点）と 95% 信頼区間（黒点の左右の線）を図表 104 に示した。

図表 103 農業支援サービスの利用効果の推定結果

	ln(2022年の 販売額)	週労働時間 (本人)	週労働時間 (本人以外)
	(1)	(2)	(3)
農業支援サービスの利用	0.001 (0.060)	-2.171 (1.450)	-3.220** (1.572)
N	900	1050	808
Adjusted R2	0.760	0.218	0.246

注：カッコ内は不均一分散に頑健な標準誤差である。**は 5% 水準で統計的に有意であることを表す。

図表 104 農業支援サービスの利用ダミーの係数と 95%信頼区間



注：**は 5% 水準で統計的に有意であることを表す。

次に、農業支援サービスを「専門作業受注型」「データ分析型」「人材供給型」「機械設備供給型」の 4 つの類型に分類し、それぞれのサービスを利用しているれば 1、そうでなければ 0 をとる変数を説明変数とした重回帰分析を行う。利用しているサービスの種類は複数回答可としているため、係数の解釈は（他の種類のサービスとの比較ではなく）そのサービスを利用していない場合と比較して、利用したときにアウトカムがどの程度異なるかを表す。なお、この分析でも、前の分析と同じコントロール変数で交絡因子に対処している。

図表 105 に推定結果を示した。2022 年の販売額の自然対数値、回答者本人の週労働時間をアウトカムとした分析では、4 類型の農業支援サービス利用ダミーの係数はいずれも統計的に有意ではないが、回答者本人以外の週労働時間をアウトカムとした分析では、専門作業受注型ダミーの係数は -3.153 であり、5% 水準で統計的に有意であった。これは専門作業受注型のサービスを利用することで、本人以外の農業労働従事者の週労働時間を 3.153 時間削減できる可能性を示唆している。

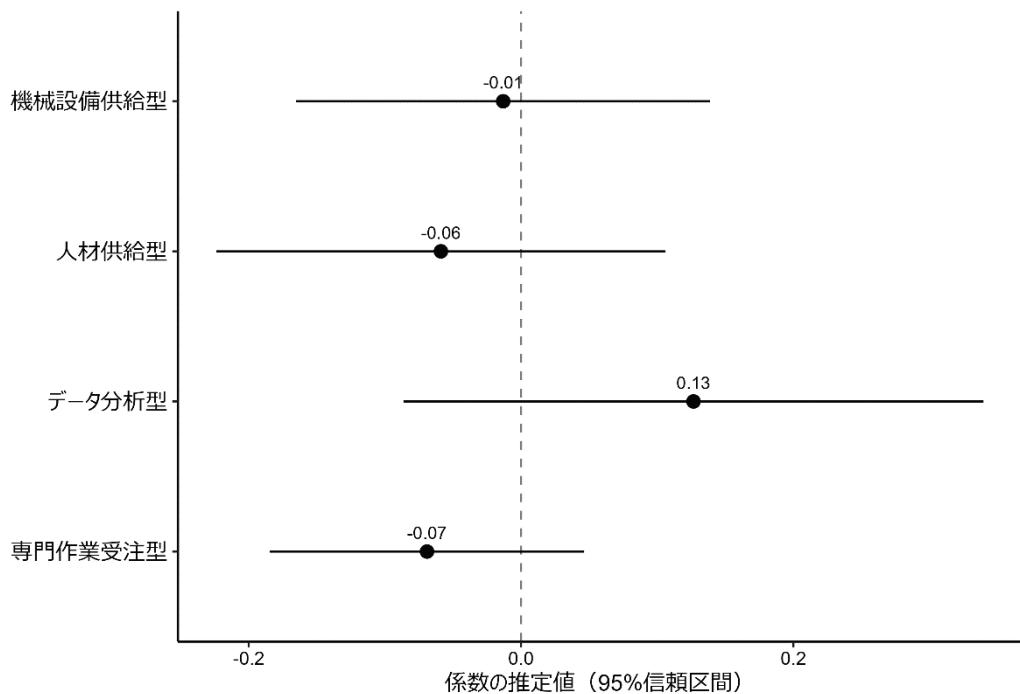
視覚的に効果の大きさを示すため、先の分析と同様に図表 105 の(1)～(3)列の係数と 95% 信頼区間を図表 106～図表 108 に示した。

図表 105 農業支援サービス（4類型）の利用効果の推定結果

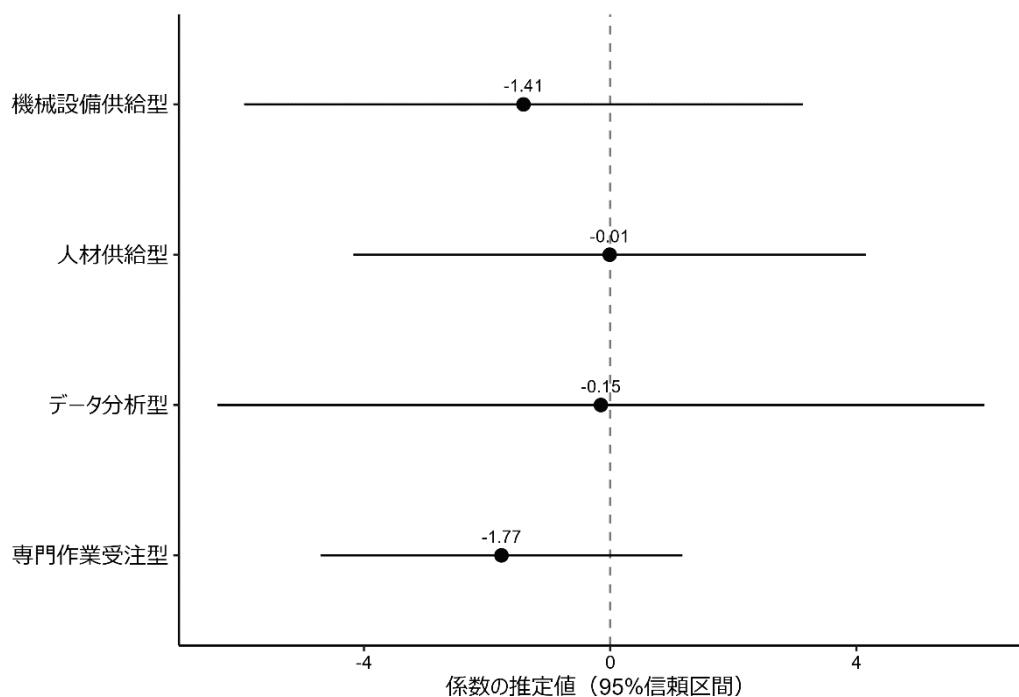
	$\ln(2022\text{年の販売額})$	週労働時間 (本人)	週労働時間 (本人以外)
	(1)	(2)	(3)
専門作業受注型	-0.069 (0.059)	-1.767 (1.498)	-3.153** (1.522)
データ分析型	0.127 (0.108)	-0.152 (3.176)	1.304 (2.906)
人材供給型	-0.059 (0.084)	-0.008 (2.122)	0.465 (2.089)
機械設備供給型	-0.013 (0.077)	-1.409 (2.313)	-1.308 (2.394)
<i>N</i>	900	1050	808
<i>Adjusted R2</i>	0.760	0.215	0.243

注：カッコ内は不均一分散に頑健な標準誤差である。**は5%水準で統計的に有意であることを表す。

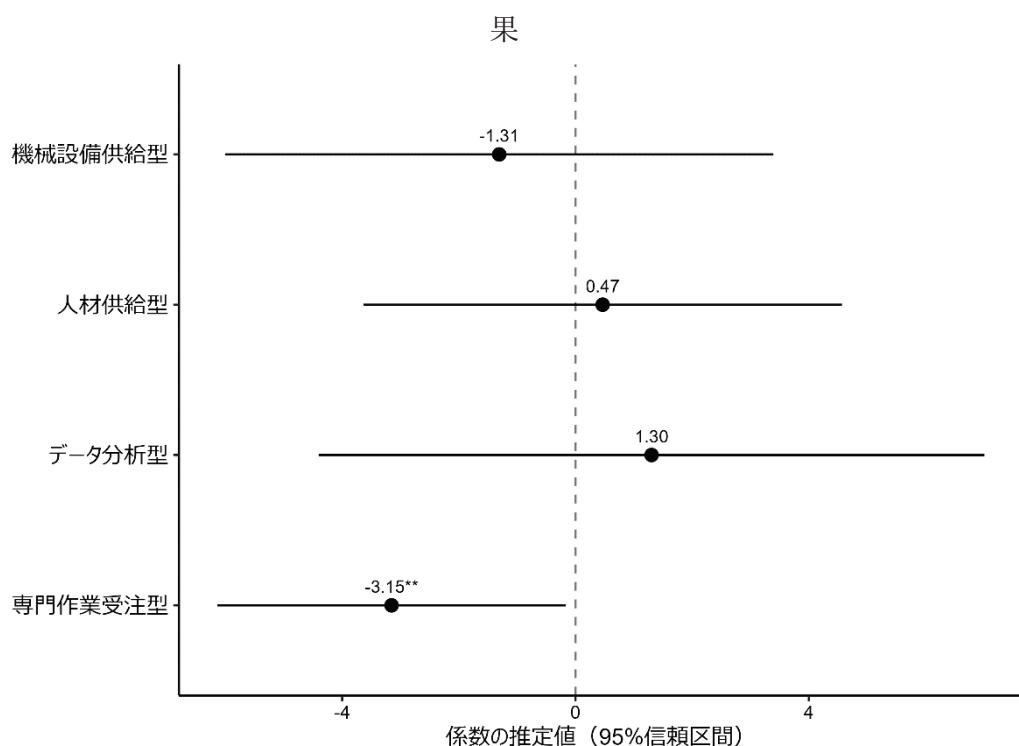
図表 106 2022年の販売額に対する農業支援サービス（4類型）の効果



図表 107 回答者本人の週労働時間に対する農業支援サービス（4類型）の効果



図表 108 回答者以外の農業従事者の週労働時間に対する農業支援サービス（4類型）の効果



注：**は5%水準で統計的に有意であることを表す。

2.2 操作変数法

次に操作変数法を用いて、観測できない交絡因子に対処した分析を行う。操作変数法では、アウトカムとは相関せず、農業支援サービスの利用と強く関連する「操作変数」を用いることで、アウトカムや交絡因子とは無関係に生じた農業支援サービス利用の変化の影響を識別することができる。操作変数の最大の課題は、適切な操作変数を発見するのが困難な点であるが、本事業では、知り合いの農家の人数に占める農業支援サービス利用者の割合、最寄りの農協・農機具販売店・農業資材販売店への自動車での所要時間、営農指導員・農協職員・農機具メーカー職員の訪問頻度を操作変数として利用する。これらの変数は、情報源として農業支援サービスを利用するか否かの意思決定には影響するものの、アウトカムには影響しない変数であると仮定している。なお、先の最小二乗法による重回帰分析と同様のコントロール変数を説明変数に含めており、観測可能な交絡因子についても対処している。

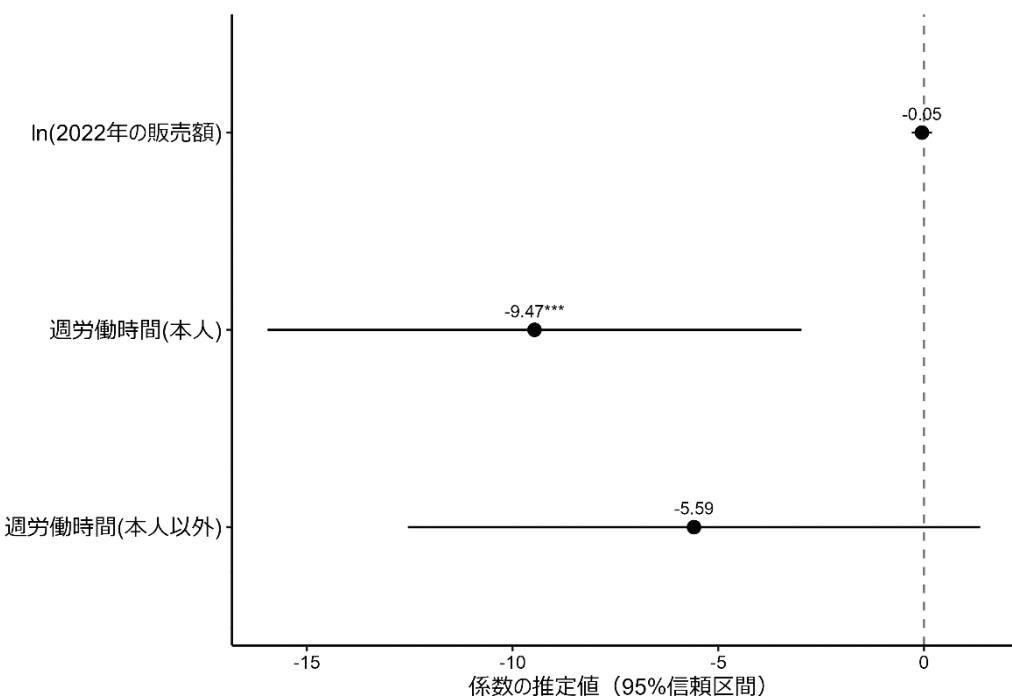
図表 109 には、操作変数法による農業支援サービスの利用効果の推定結果を示した。2022 年の販売額をアウトカムとした分析では、係数が 0 に近く統計的に有意となっていないが、回答者本人の週労働時間をアウトカムとした分析では、係数が -9.465 であり、1% 水準で統計的に有意となっている。また、回答者以外の農業労働従事者の週労働時間をアウトカムとした分析でも、統計的に有意でないものの負の係数が得られた。併せて、図表 110 には、係数の大きさを視覚的に示すため、図表 109 で得られた農業支援サービス利用ダミーの係数と 95% 信頼区間を示した。

図表 109 操作変数法による農業支援サービスの利用効果の推定結果

	ln(2022年の 販売額)	週労働時間 (本人)	週労働時間 (本人以外)
	(1)	(2)	(3)
農業支援サービスの利用	-0.049 (0.125)	-9.465*** (3.307)	-5.589 (3.543)
<i>N</i>	881	1020	789
<i>Adjusted R2</i>	0.762	0.201	0.255
第一段階のF値	13.277	15.721	14.886
過剰識別検定 (p値)	0.002	0.222	0.037

注：カッコ内は不均一分散に頑健な標準誤差である。***は 1% 水準で統計的に有意であることを表す。

図表 110 操作変数法による農業支援サービス利用ダミーの係数と 95%信頼区間



統いて、農業支援サービスを「専門作業受注型」「データ分析型」「人材供給型」「機械設備供給型」の4つの類型に分類した分析を行う。週労働時間をアウトカムとした分析では、いずれの類型の係数も統計的に有意にはならなかったが、2022年 の販売額をアウトカムとした分析では、専門作業受注型の係数が負に有意、人材供給型の係数が正に有意となっている。

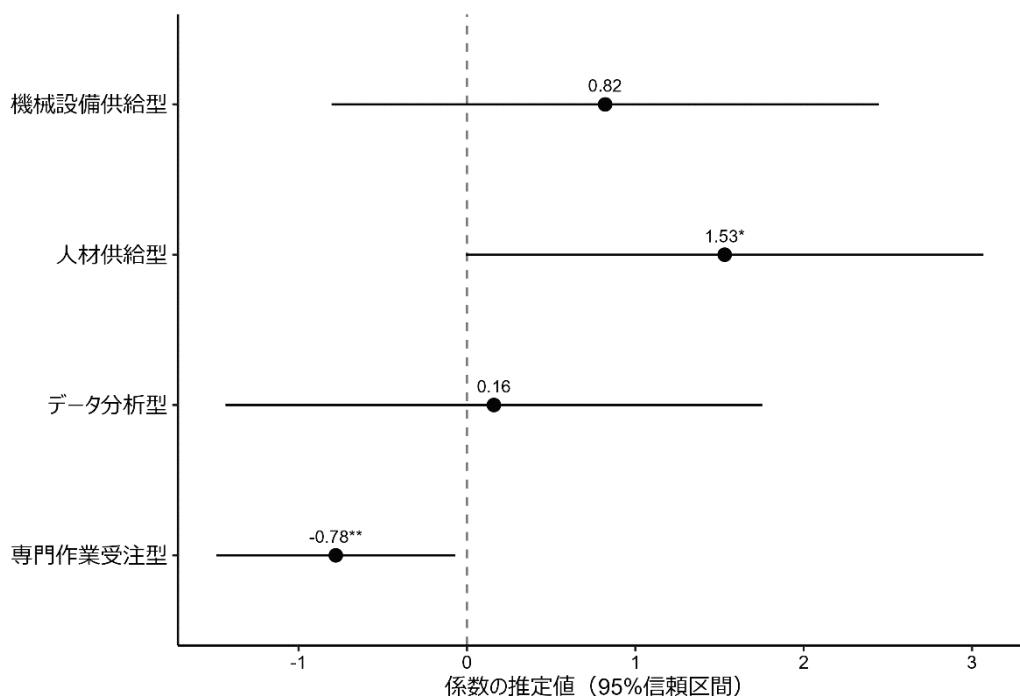
視覚的に効果の大きさを示すため、先の分析と同様に図表 111 の(1)～(3)列の係数と 95% 信頼区間を図表 112～図表 114 に示した。

図表 111 操作変数法による農業支援サービス（4類型）の利用効果の推定結果

	ln(2022年の 販売額)	週労働時間 (本人)	週労働時間 (本人以外)
	(1)	(2)	(3)
専門作業受注型	-0.779** (0.362)	-9.966 (6.516)	-8.885 (7.499)
データ分析型	0.160 (0.812)	-4.806 (22.445)	-3.416 (20.237)
人材供給型	1.531* (0.783)	5.429 (16.459)	0.057 (15.585)
機械設備供給型	0.821 (0.828)	-4.784 (18.481)	22.584 (17.628)
N	881	1020	789
Adjusted R2	0.538	0.184	0.117
過剰識別検定(p値)	0.332	0.165	0.075

注：カッコ内は不均一分散に頑健な標準誤差である。**、*はそれぞれ 5%、10% 水準で統計的に有意であることを表す。

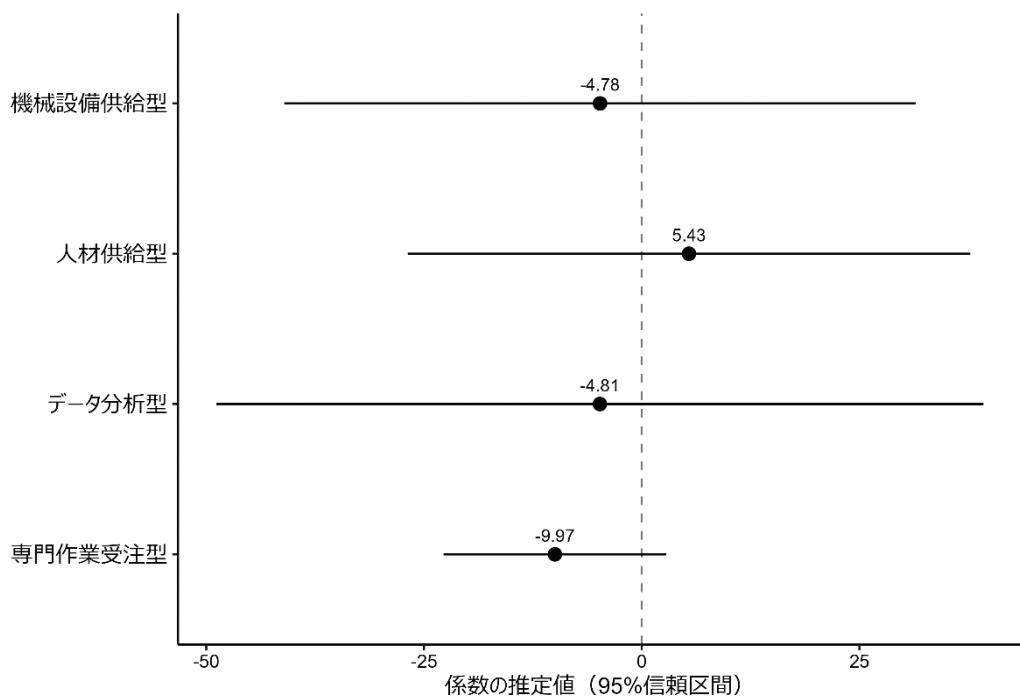
図表 112 操作変数法による 2022 年の販売額に対する農業支援サービス（4類型）の効果



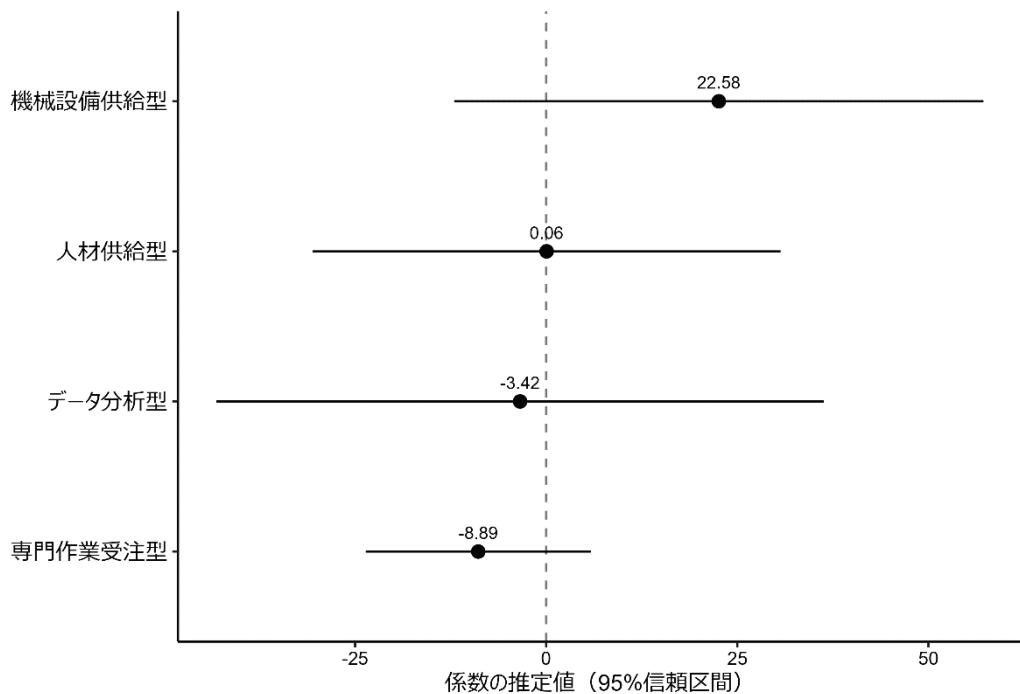
注： **、*はそれぞれ 5%、10% 水準で統計的に有意であることを表す。

図表 113 操作変数法による回答者本人の週労働時間に対する農業支援サービス（4類型）

の効果



図表 114 操作変数法による回答者以外の農業従事者の週労働時間に対する農業支援サービス（4類型）の効果



3. 農業支援サービスの利用有無の規定要因

農業支援サービスの利用有無の規定要因を分析することを目的に、農業支援サービスの利用有無を被説明変数として、線形確率モデル（OLS）およびロジスティック回帰（Logit）によって分析を行った（図表 115）。線形確率モデルにおける係数（表中の(1)）は、その変数が1単位増加した際に何%pt程度農業支援サービスの利用割合が変化するかを表す。

結果より、農業支援サービスを利用している知り合いの農家の割合が大きい農業者、農業経験年数が短い農業者、販売金額が大きい農業者（特に1500万円以上）では、農業支援サービスを利用している傾向が見られた。特に、知り合いに農業支援サービスを使っている人が1割増えると、農業支援サービスの利用が5.38%pt増加する結果となり、影響が大きいことが示唆された。作物別では、水田作と比較して酪農では11.4%pt、肉用牛では17.6%pt農業支援サービスを利用している割合が多い傾向が見られた一方、施設作物やその他作物（花きなど）では水田作と比較して利用割合が少ない傾向が見られた。最寄りの農協・農機具販売店・農業資材販売店への所要時間や農協職員・農機具メーカー・営農指導員の訪問頻度の多寡による明確な差は見られなかった。

図表 115 農業支援サービスの利用有無の規定要因の分析結果

変数	(1) OLS	(2) Logit
定数項	0.319*** (0.097)	-0.974 (0.627)
知り合いの農家の人数に占める農業支援サービス利用者の割合	0.538*** (0.035)	2.894*** (0.235)
年齢	-0.000 (0.001)	-0.002 (0.006)
女性	0.001 (0.027)	-0.025 (0.169)
農業経験年数	-0.003** (0.001)	-0.016** (0.007)
経営形態 (法人経営がベースライン)	個人経営（専業） (0.034) 個人経営（兼業） (0.039) その他 (0.175)	-0.012 (0.206) -0.060 (0.237) -0.091 (1.378)
販売額1位の品目 (水田作がベースライン)	畑作 (0.040) 露地野菜 (0.033) 施設野菜 (0.041) 果樹 (0.039) その他の作物（花きなど） (0.059) 酪農 (0.065) 肉用牛 (0.062) その他畜産（養豚や養鶏など） (0.067)	-0.008 (0.243) -0.032 (0.200) -0.082** (0.238) -0.068* (0.231) -0.128** (0.430) 0.114* (0.428) 0.176*** (0.409) -0.118* (0.473)

	販売していない	-0.149** (0.065)	-1.159** (0.531)
2017 年の販売額 (100 万円未満がベースライン)	100 万円～500 万円未満	0.018 (0.038)	0.092 (0.228)
	500 万円～1000 万円未満	0.026 (0.047)	0.136 (0.277)
	1000 万円～1500 万円未満	0.076 (0.055)	0.493 (0.327)
	1500 万円～2000 万円未満	0.134** (0.056)	0.800** (0.348)
	2000 万円～3000 万円未満	0.060 (0.074)	0.346 (0.431)
	3000 万円～4000 万円未満	0.143** (0.072)	0.734* (0.444)
	4000 万円～5000 万円未満	0.043 (0.101)	0.207 (0.586)
	5000 万円～1 億円未満	0.345*** (0.090)	2.230*** (0.826)
	1 億円以上	0.266*** (0.072)	1.656*** (0.496)
	分からない	-0.024 (0.038)	-0.113 (0.247)
	2017 年は農業に従事していなかった	-0.017 (0.052)	-0.074 (0.322)
最寄りの農協への自動車での所要時間		0.002* (0.001)	0.015 (0.010)
最寄りの農機具販売店への自動車での所要時間		0.000 (0.001)	0.002 (0.008)
最寄りの農業資材販売店への自動車での所要時間		-0.001 (0.001)	-0.005 (0.008)
営農指導員の訪問頻度 (月に 4 回以上がベースライン)	月に 2～3 回程度	0.160** (0.080)	0.910* (0.525)
	月に 1 回程度	0.034 (0.078)	0.145 (0.499)
	年に 1 回以上～月に 1 回未満	0.057 (0.080)	0.276 (0.508)
	年に 1 回未満／全くこない	-0.045 (0.081)	-0.275 (0.509)
農協職員の訪問頻度 (月に 4 回以上がベースライン)	月に 2～3 回程度	0.024 (0.069)	0.213 (0.431)
	月に 1 回程度	0.024 (0.065)	0.202 (0.399)
	年に 1 回以上～月に 1 回未満	-0.004 (0.067)	0.059 (0.413)
	年に 1 回未満／全くこない	-0.033 (0.069)	-0.149 (0.429)
農機具メーカー職員の訪問頻度 (月に 4 回以上がベースライン)	月に 2～3 回程度	-0.028 (0.076)	-0.145 (0.483)
	月に 1 回程度	0.029 (0.071)	0.210 (0.459)
	年に 1 回以上～月に 1 回未満	0.048 (0.071)	0.305 (0.457)
	年に 1 回未満／全くこない	-0.003 (0.074)	0.025 (0.473)
<i>N</i>		1467	1467

注：カッコ内は不均一分散に頑健な標準誤差である。*,**,***はそれぞれ 10%, 5%, 1% 水準で統計的に有意であることを表す。

第4章 結論

本事業では、農業支援サービスが農業者等に与える影響を調査するとともに、「育成対策」に関する政策の効果分析を行い、今後の「育成対策」の改善に資する知見を得ることを目的として実施した。

1. 「育成対策」により生じる効果の検証に関するまとめ

第2章では、「育成対策」の採択事業者向けのアンケート結果および採択事業者のサービス利用者へのアンケート調査結果を示した。採択事業者向けのアンケート結果からは、事業者が抱えている最大の課題はサービスの顧客認知度が低いことであることが明らかとなった。「育成対策」を活用したことにより、この課題が「解消されつつある／一部解消された」と回答した割合がもっとも高く、完全には課題の解消には至っていないものの、課題解決の糸口を見つける上で「育成対策」は効果的であった可能性が示唆された。

採択事業者のサービス利用者である農業者へのアンケート結果からは、農業支援サービスの利用形態（4類型）によって発揮される効果が異なることが示唆された。利用形態別のクロス集計結果からは、人材供給型では売上が増加した割合が高く、データ分析型では売上や単収が増加した割合が高いことが示された。一方で、作業受託型や機械供給型では防除・施肥作業時間の減少に与える効果が大きかった。

本事業で得られた結果を踏まえると、今後より詳細な分析をおこなうためには、各サービスの形態別に利用者のサンプルを一定以上確保した上で、サービス形態ごとに異なる調査票を用意することが有効と考えられる。各サービスの利用による効果を詳細に捉えられるような調査票とすることで、各形態の農業支援サービスの利用効果に関して分析と考察を深められると考えられる。

2. 農作業のアウトソーシングによる有効性の検証に関するまとめ

第3章では、「育成対策」により提供された農業支援サービスに限らず、広く農業支援サービスの効果を検証することを目的とした効果検証をおこなった。ウェブアンケートを利用し、農業支援サービスを利用している農業者と、農業支援サービスを利用していない農業者を比較することにより、農業支援サービスの利用に係る効果等を定量的に検証した。

重回帰分析および操作変数法による分析の結果からは、農業支援サービスの利用が労働時間の削減に資することが確認された。一方で、売上に対する明確な効果や、サービス形態による効果の明確な差異は確認されなかった。利用されていた農業支援サービスの多くは作業受託型や人材供給型であり、労働時間削減には寄与するものの、売上に対しては明確な効果が発揮されづらかったものと考えられる。