

2021年9月9日

## 政策研究レポート

# スマート農業は消費者にどう評価されるか？ オンライン選択実験によるエビデンス

## 自然資源経済・政策分野のテーマ別アンケート シリーズ第3弾:スマート農業

自然資源経済・政策室 / 副主任研究員 井上領介

当社では、2020年8月に「自然資源経済・政策室」<sup>1</sup>を立ち上げた。人間の生活、社会、経済活動の存立基盤である「自然資源」を取り巻く幅広い社会・環境課題に対し、進むべき道筋と解決策を導くためのリサーチ・コンサルティング及び情報発信を行っていく専門組織である。自然資源分野として、生物多様性・生物遺伝資源、農林水産業や食産業、農山漁村・地域社会、バイオテクノロジーなど多岐に渡るテーマを扱う。

同室では、2021年1月、一般消費者2,000名を対象に、自然資源分野に関わる複数のテーマ（食育、コロナ移住、森林環境教育、スマート農業）について「自然資源経済・政策に関連するオムニバスアンケート」（以下、本アンケート調査）を実施した。このアンケート結果をもとに4回にわたり連載レポートを発信する<sup>2</sup>。

第3回の本編では、「スマート農業」をテーマにする。人手不足が課題となる中で、スマート農業が注目を集めているが、新たな技術を用いて生産された農作物は消費者にどう受け止められるのか、分析を行う。

### 1. はじめに

#### (1) 日本農業における課題:高齢化と担い手不足

近年、我が国農業における高齢化と担い手不足の問題はますます深刻化している。農林業センサスによると、2015年には175.7万人であった個人経営体の基幹的農業従事者数は、2020年には136.3万人と5年間で約40万人減少している（図表1）。年齢別の構成比で見ると、2020年の従事者数のうち約7割が65歳以上となっており、今後も高齢化に伴う農業従事者数の減少は避けられない状況である。

農業従事者数が減少したとしても、営農が難しくなった農地を引き受ける別の担い手が存在するのであれば、農地自体は維持存続させることが可能である。しかし、現在進行している農業従事者の減少速度はあまりに急激であり、それら農地を引き受けるための担い手は量的・質的に不足している。量的には、上記の通り年間約8万人程度の農業者が減少しているが、それに対して新規就農者数は毎年5~6万人程度と横ばいで推移しており、大きな乖離がある。また質的には、これまでの農業生産形態は一部を除き大規模経営を前提としているわけではないことから、より生産効率の高い経営への転換を図らない限り、規模の拡大は難しいと考えられる。

以上より、現状のまま農業従事者数が減少すれば、その過程において耕作放棄地が大量に発生してしまう可能性が高い。耕作放棄地の発生は、ミクロ的には農地がもたらす多面的機能の喪失等につながり、マクロ的には我が国食料自給力の維持の観点から望ましくないことから、担い手の確保と生産効率の向上が急務である。

<sup>1</sup>（参考）自然資源経済・政策室ウェブページ (<https://www.murc.jp/corporate/bizdev/natural-resource/>)

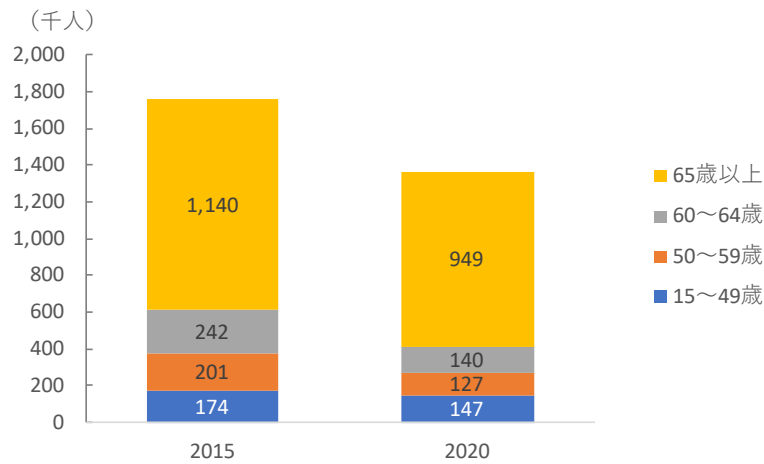
<sup>2</sup> 第1回レポート「コロナ禍による食生活の変化は新たな食育関心層を掘り起こしたか？」

([https://www.murc.jp/report/rc/policy\\_research/politics/seiken\\_210804\\_01/](https://www.murc.jp/report/rc/policy_research/politics/seiken_210804_01/))

第2回レポート「移住の決め手はコロナ前後で変化したか？自然環境は移住の決め手になりうるか？」

([https://www.murc.jp/report/rc/policy\\_research/politics/seiken\\_210804\\_02/](https://www.murc.jp/report/rc/policy_research/politics/seiken_210804_02/))

図表 1 基幹的農業従事者数(個人経営体)の構成(全国)



(出所) 農林業センサス (2020年は概数値)

(2) 政府が推進するスマート農業

現状の課題解決の手段の一つとして「スマート農業」が注目を集めている。スマート農業とは、農林水産省の定義によると、「ロボット技術やICT等の先端技術を活用し、超省力化や高品質生産等を可能にする新たな農業である」とされている。何をもって「スマート農業」とするか明確な境界が定められているわけではないが、先端的な技術を用いて課題解決を図る農業生産を広く指していると言え(図表2)、労働力不足の解消や高収量・高品質生産のための手段として期待されている。

図表 2 スマート農業のイメージ



(出所) 農林水産省『「スマート農業の実現に向けた研究会」 検討結果の中間とりまとめ』(平成26年3月)

農林水産省では、これまで「スマート農業実証プロジェクト」、「スマート農業実証加速化プロジェクト」等を通じたスマート農業の社会実装や、スマート農業普及のための制度・インフラの整備等を進めている。最近では、「スマート農業推進総合パッケージ」（2020年10月策定）として、「スマート実証の着実な実施や成果の普及」、「シェアリングなど新たな農業支援サービスの創出」、「農地インフラやデータの活用など実践環境の整備」、「農業高校等でのスマート農業教育の充実」、「スマート農業技術の海外展開」を5本の柱にスマート農業の施策の方向性を打ち出しており、現在はこれらの方向性に基づき具体的な施策展開が進められている。

さらに2021年5月、農林水産省では、我が国食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立を実現するための長期ビジョンとして「みどりの食料システム戦略」を策定した。同戦略は、今後の我が国食料・農林水産業の目指すべき方向性を示した重要な内容となっているが、その実現のための取り組みとしてもスマート農業の推進が掲げられており、今後スマート農業の普及促進策はさらに拡充されることが予想される。

### (3) スマート農業に対する消費者側の評価

上記の通り、政府は様々なスマート農業の普及促進策を推し進めているが、どれだけ生産者に対して導入を促したとしても、スマート農業によって生産された農作物が消費者に受け入れられないのであれば導入意義は乏しい。反対に、スマート農業によって生産された農作物に対して消費者が高い付加価値を認めるのであれば、スマート農業技術の導入は生産者にとって大きな意味を持つこととなる。したがって、長期的なスマート農業の普及・定着を目指す上では、最終需要者である消費者側の視点も考慮していくべき重要な要素になると考えられる。もしスマート農業によって生産された農作物に対する消費者の選好について確かな結果を示すことができれば、スマート農業技術の導入促進策を議論する上で極めて重要なエビデンスとなる。

特に、昨今の世界的な潮流として、EUが2020年に打ち出した「Farm to Fork」戦略<sup>3</sup>や、上述の「みどりの食料システム戦略」を踏まえ、生産から消費に至るフードサプライチェーン全体における環境負荷の低減等が進行することが予想される。それに伴い、消費者からアクセス可能な生産情報は従前よりも増加すると考えられ、消費者が手に取る農作物が、いつ・どのような方法で生産・流通されたかといった情報にアクセスしやすくなることが想定される。昨今のこうした変化を考慮すると、スマート農業技術への消費者の態度を考慮することは今後ますます重要になることが予想される<sup>4</sup>。

### (4) 消費者に着目した先行研究

現状、スマート農業に関して消費者側に焦点を当てた日本の国内の調査・研究は極めて限定的である。

朝日新聞社と農林水産省が2017年に実施した農業従事者と一般消費者向けのアンケート調査<sup>5</sup>がある。同調査では、イベントに会場した一般消費者100人から得られたアンケート回答結果が報告されており、一般消費者の95%がスマート農業で栽培された農作物を「食卓に採り入れたい」と回答したと報告されている。ただし、同調査は朝日新聞社と農林水産省共催のイベント「朝日新聞 DIALOG スマート農業フォーラム—日本農業を変えるイノベーション—」の参加者を対象としていることから、結果は一般的な消費者を代表しているとは言い難い点に注意が必要である。

<sup>3</sup> 「Farm to Fork」とは農場から食卓までを意味し、サプライチェーン全体を考慮して持続可能な食料システムを目指すための新たな戦略として策定された。2030年までに有機農業を全農地の25%まで拡大すること等の目標が掲げられている。

<sup>4</sup> 実際に「みどりの食料システム戦略」では、革新的技術の実用化にあたって国民（消費者）との双方向コミュニケーションを進めることの必要性が指摘されている。

<sup>5</sup> 朝日新聞 DIALOG「スマート農業フォーラム 会場アンケート結果」(<https://www.asahi.com/dialog/articles/11592152>) (2021年7月13日閲覧)

海外では、スマート農業技術への受容性に関する学術的な研究が一部行われている。Pfeifer et al. (2021)<sup>6</sup>では、ドイツ国内の一般消費者向け 2012 人を対象としたオンラインアンケート調査によって、デジタル農業技術 (DFT: Digital Farming Technologies) への受容性を調査分析している。同アンケートでは、5 段階のリッカート尺度<sup>7</sup>で具体的な 4 つのデジタル農業技術<sup>8</sup>についての受容性を尋ねており、5 段階で平均 2 程度<sup>9</sup>と高い受容性を示しているとされた。また、これらのデジタル農業技術の導入に対して政府からの補助金を出すことへの合意についてもアンケート調査で分析しており、概ね高い合意が得られたとまとめている。

Lioutas and Charatsari (2020)<sup>10</sup> は、ギリシャのクレタ島における消費者 106 人を対象としたアンケート調査とインタビュー調査によりスマート農業技術への受容性を分析している。同調査は特にスマート農業技術と SFSC (ショートフードサプライチェーン)<sup>11</sup>の両立可能性に焦点を当てており、ファーマーズマーケット等で販売されている農作物にスマート農業技術が使われていた場合の購入意向を 5 段階の SD 法<sup>7</sup>で尋ねる消費者アンケートを行っている。結果は、(農業に限らない) スマート技術自体への消費者の受容性は高かったが、SFSC においてスマート農業技術を活用することへの受容性に対する意識は低いと分析されている。ただし、同調査のサンプルはファーマーズマーケットや他の SFSC スキームで購入した消費者のみに限定されており、SFSC の文脈におけるスマート農業技術への受容性を分析しているため、スマート農業技術への消費者一般の受容性を表しているわけではない点に注意が必要である。

消費者側のスマート農業技術への受容性は今後のスマート農業技術の普及を左右する上で重要な一つの要素となり得るにもかかわらず、日本国内ではほとんど関連する調査・研究が行われていない状況である。さらに、海外における先行研究においても、国・地域によって得られている結果は異なっており、我が国においてこういった反応が認められるかは不透明である。もし、需要側である消費者がスマート農業技術によって生産された農作物にポジティブな反応を示すのであれば、農業生産者にその情報を正しく伝達することで、スマート農業普及を後押しできる可能性がある。反対に、消費者がネガティブな反応を示すのであれば、消費者が抱くイメージ払拭のための正確な情報提供等の施策につなげることができ、いずれの場合も政策的に重要な示唆が得られる。

そこで本調査では、スマート農業生産に対する消費者選好についてアンケート調査により分析を行った。特に、先行研究では受容性を 5 段階等の尺度で尋ねている場合が多いが、実際の商品選択の場面において消費者は価格や品質等の複数の商品属性を加味して総合的に購入の意思決定を行っていると考えられることから、選択実験形式で設問の設計を行った。これにより、スマート農業によって生産されたことが購買意欲にどの程度影響するか定量的に分析を行うことが可能である。

<sup>6</sup> Johanna Pfeiffer, Andreas Gabriel, and Markus Gandorfer. "Understanding the public attitudinal acceptance of digital farming technologies: a nationwide survey in Germany." *Agriculture and Human Values* 38.1 (2021): 107-128.

<sup>7</sup> リッカート尺度では、記述された文にどの程度同意するかあるいは同意しないのかを尋ねられる。一方で、SD (Semantic Differential) 法では、2 対の形容詞からなる両極尺度上の位置を選択することにより、回答者の態度が評価される。

<sup>8</sup> 同研究では特に環境保全や動物福祉に直結するデジタル農業技術を対象としている。

<sup>9</sup> ここでは 1 が「完全に同意する」 (I fully agree) を、5 が「全く同意しない」 (I fully disagree) を表すため、1 に近いほど受容性が高いことを表す。

<sup>10</sup> Evangelos D. Lioutas and Chrysanthi Charatsari. "Smart farming and short food supply chains: Are they compatible?." *Land Use Policy* 94 (2020): 104541.

<sup>11</sup> ファーマーズマーケットのような生産者と消費者の距離が近い流通形態を指す。

## 2. 全国消費者アンケートの結果からひもとく「スマート農業生産に対する消費者の選好」

### (1) アンケート調査

消費者のスマート農業生産に対する選好を分析すべく、20歳以上の一般消費者 2,000 人を対象とするアンケート調査を実施した。アンケート調査の概要は図表 3 に示す通りである。

図表 3 全国消費者アンケートの実施概要

|      |  |
|------|--|
| 調査方法 | アンケート調査会社登録モニターに対する Web アンケート                  |
| 回収数  | 一般消費者 2,000 人<br>(20 歳～69 歳の男女、居住地域別人口構成比割り付け) |
| 調査時期 | 2021 年 1 月 26 日～1 月 28 日                       |

### (2) 選択実験の設計

本アンケート調査では、回答者にスーパーでコメ 5kg を購入する場面を想定してもらい、生産方法、農薬量、価格の水準が異なる 2 種類のコメの購入意向を尋ねる選択実験を行った。なお、本実験ではスマート農業で生産された場合と、通常の方法の場合で、どの程度購入意向に差が出るかを分析することが主目的だが、「スマート農業」として想定する内容を回答者間で揃えるため、ドローンによって施肥・農薬散布が実施された場合を想定して回答してもらった設計とした。

アンケート調査票では「次のような選択肢がある場合、あなたはどちらのコメを買いたいですか。どちらも買いたくない場合は、③を選択してください。」という設問が表示され、回答者には、①コメ A を買う、②コメ B を買う、③どちらも買わないの 3 択から 1 つを選択させた。選択肢の設計にあたっては、価格は 4 水準 (1700 円、1900 円、2100 円、2300 円)、生産方法は 2 水準 (通常、ドローンによる生産)、農薬量は 2 水準 (通常、減農薬) をそれぞれ想定し、それらを組み合わせることで選択肢を作成した (図表 4)<sup>12</sup>。同様の設問を 1 人の回答者に対して 4 問分繰り返し、各設問に回答してもらうことで消費者の選好を把握した。アンケートで実際に使用された選択画面のイメージは図表 5 に示す通りである。

図表 4 選択実験において考慮する属性・水準

| 属性   | 水準 1   | 水準 2                   | 水準 3   | 水準 4   |
|------|--------|------------------------|--------|--------|
| 生産方法 | 通常     | ドローンによって<br>施肥・農薬散布を実施 |        |        |
| 農薬量  | 通常     | 減農薬                    |        |        |
| 価格   | 1700 円 | 1900 円                 | 2100 円 | 2300 円 |

(注) 生産方法や農薬量が「通常」とは、スーパー等に並んでいる一般的なコメと同じであることを注記してアンケートでは回答を得た。また、農薬量が「減農薬」とは、農薬使用量が通常の半分以下であることを注記して回答を得た。

<sup>12</sup> 属性・水準の組み合わせ (プロファイル) は全部で  $2^2 \times 4 = 16$  種類考えられるが、 $2^7$  Orthogonal Main Effect Design を用いて 8 つのプロファイルに絞った上で、8 つのプロファイルが均等に使われるよう 2 つずつ選ぶことで計 8 問の設問を作成した。それらを 4 問ずつに分けた 2 バージョンの調査票を作成し、半数 (1000 人) の回答者には 1 つ目のバージョンの調査票を、もう半数 (1000 人) の回答者には 2 つ目のバージョンの調査票を提示して回答を得た。

回答者の選択結果を踏まえ、選択実験で用いられるモデルとして代表的な条件付きロジットモデルで分析を行った。また、消費者のスマート農業への選好は年齢・性別・スマート農業への認知度等による異質性があることが想定されることから、消費者のスマート農業に対する認知度に関する設問を設けた上で、消費者属性ごとに交差項を入れて分析を行った。これらの推定結果を用いて、各商品属性に対する支払意思額（WTP：Willingness To Pay）の算定を行った。

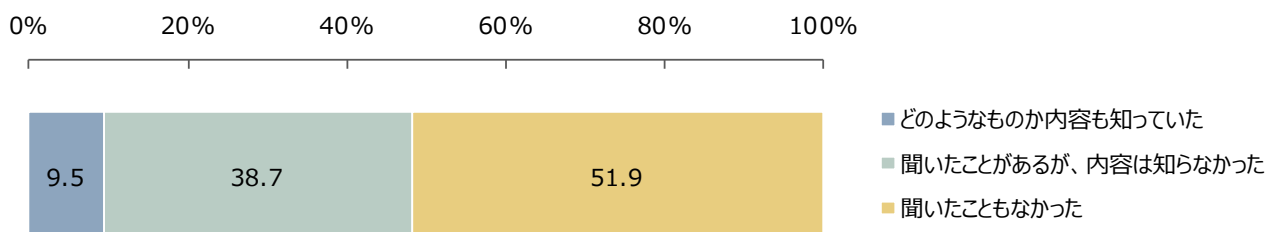
図表 5 選択実験における選択画面の例

|      | コメ A (5kg)  | コメ B (5kg)   |
|------|---|--|
|      |  |  |
| 生産方法 | ドローンによって施肥・農薬散布を実施  | 通常の生産方法  |
| 農薬量  | 通常  | 減農薬  |
| 価格   | 2,100 円   | 2,300 円  |

### (3) 分析結果

まず、消費者のスマート農業に対する認知度に関する回答結果を示す（図表 6）。半数以上がスマート農業について「聞いたこともなかった」と回答しており、内容まで知っていた回答者は 10%未満にとどまることから、現状では消費者の認知度は低いことがうかがえる。

図表 6 認知度に関する設問「スマート農業についてどの程度知っていましたか」への回答結果(n=2000)



次に、条件付きロジットモデルによる推定結果を示す（図表 7）。

変数「ドローン栽培」と「減農薬」は生産方法がドローン栽培の場合、農薬量が減農薬の場合にそれぞれ 1 を取り、通常の場合に 0 を取るダミー変数である。表中の値は各商品属性に対して消費者の購買意欲がどのように反応するかを表している。もし「ドローン栽培」の符号が正であれば、通常の生産方法のコメに比べてドローンで栽培されたコメが好まれることを意味し、符号が負であれば、ドローンで生産されたコメは敬遠されることを意味する。モデル(1)では、商品情報のみを説明変数としており、モデル(2)～モデル(4)は個人属性情報とドローン栽培の交差項を説明変数に入れたモデルとなっている。すなわち、モデル(2)～モデル(4)におけ

る「ドローン栽培×○○」の係数を見ることで、個人属性ごとにドローン栽培への反応が異なるかどうかを確認できる。

結果より、「ドローン栽培」の符号は負で統計的にも有意であったことから、通常の生産方法に比べてスマート農業技術（ドローン）を用いて生産されたコメへの購買意欲は下がることが示された。またモデル(2)では、年齢との交差項の符号が負で有意であることから、スマート農業への抵抗感は、年齢が上がるとともに強まる傾向が見られた。さらに、モデル(4)より、スマート農業への知識がある人ほど、ドローンで生産されたコメへの抵抗感がないことが示された。「減農薬」の符号は正、「価格」の符号は負であったことから、減農薬な商品に対して、また安い商品に対して購買意欲が高まる傾向が得られ、いずれも想定通りの結果が得られた。

図表 7 条件付きロジットモデルによる推定結果

|                                     | モデル                  |                      |                      |                       |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                                     | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                   |
| ドローン栽培                              | -0.572***<br>(0.030) | -0.117<br>(0.095)    | -0.457***<br>(0.084) | -0.620***<br>(-0.031) |
| 減農薬                                 | 0.735***<br>(0.036)  | 0.738***<br>(0.036)  | 0.735***<br>(0.036)  | 0.738***<br>(0.036)   |
| 価格                                  | -0.004***<br>(0.000) | -0.004***<br>(0.000) | -0.004***<br>(0.000) | -0.004***<br>(0.000)  |
| ドローン栽培×年齢                           |                      | -0.010***<br>(0.002) |                      |                       |
| ドローン栽培×性別<br>(女性 = 1、男性 = 0)        |                      |                      | -0.077<br>(0.053)    |                       |
| ドローン栽培×認知度<br>(内容まで把握 = 1、それ以外 = 0) |                      |                      |                      | 0.479***<br>(0.090)   |

(注) 括弧内は標準誤差を表し、\*\*\*は p 値が 0.01 未満であることを表す。

#### (4) 支払意思額の推定

条件付きロジットモデルの推定結果をもとに、減農薬とスマート農業生産に対する支払意思額（WTP: Willingness To Pay）を推計した結果を図表 8 に示す。下段が通常の農業生産（非ドローン栽培）に対する支払意思額を示しており、サンプル全体での推定結果のほか、性別・年齢別・認知度別の支払意思額を示している<sup>13</sup>。上段は比較のため減農薬に対する支払意思額を示している。

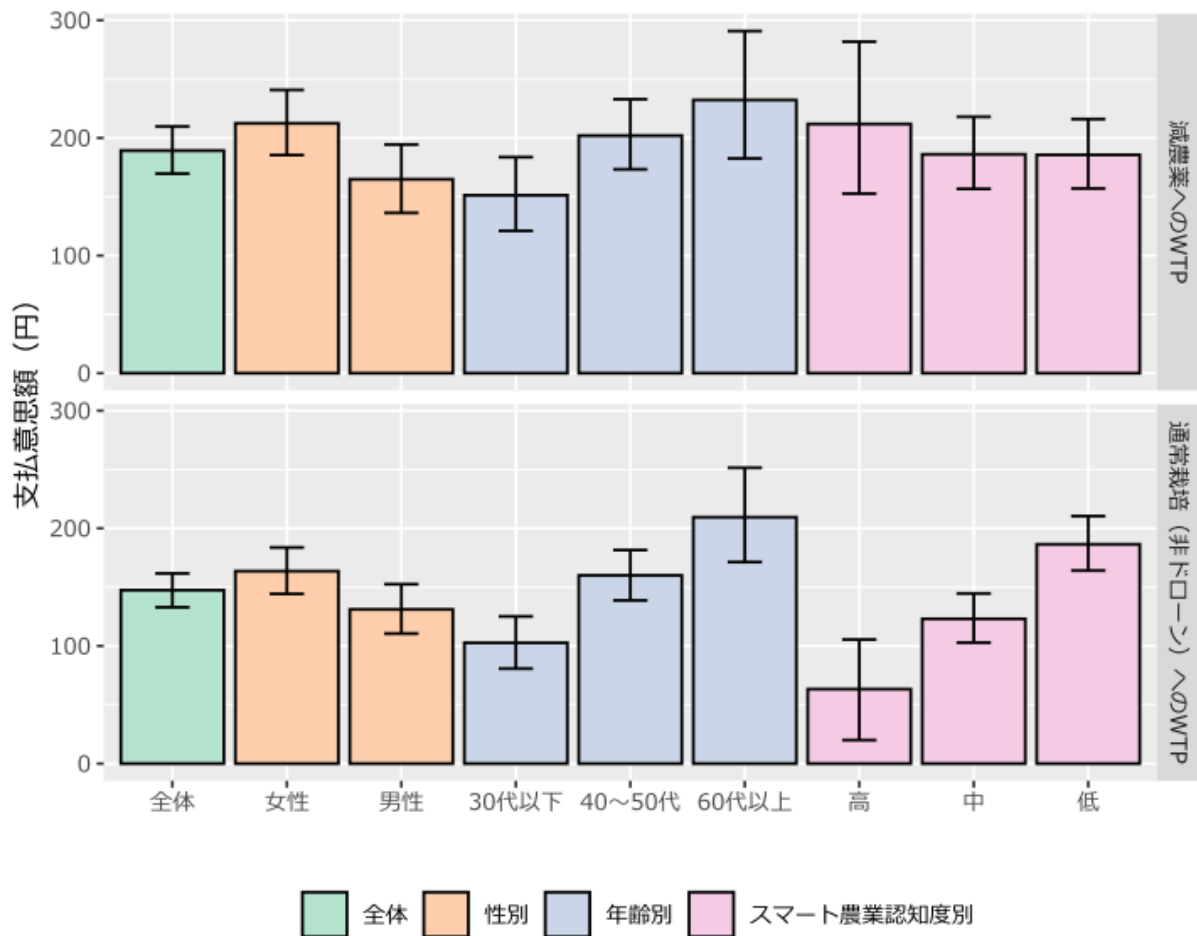
通常の農法での生産に対する支払意思額は 147 円と推定された。これは、ドローンで生産されたコメ（5kg）と、通常の方法で生産されたコメ（5kg）が並んでいた場合、ドローンを用いて生産されたコメのほうが 100 円程度安かったとしても消費者は通常の方法で生産されたコメを購入するということを意味する。農薬量が通常から減農薬になることへの支払い意思額は 189 円であることから、それよりは小さいが、ドローン栽培への抵抗感は農薬への抵抗感と近い水準であることが示された。

回答者の属性別に結果を見ると、男性に比べて女性では通常栽培への支払意思額は高く、ドローン栽培への抵抗感は大きかった。年齢別では、年代が高くなるほどドローン栽培への抵抗感が大きく、30 代以下では通常

<sup>13</sup> 支払意思額の絶対値は、図表 1 のモデル (1) において、「ドローン栽培」「減農薬」の係数を「価格」の係数で除すことで得た。また、性別・年齢別・認知度別の支払意思額は、それぞれサブグループに分けて条件付きロジットモデルによる推定を行った上で同様の手順により算定した。

栽培への支払意思額は100円程度であるのに対し、60代以上では200円以上と意識に大きな乖離が見られた。同様の傾向は減農薬に対する支払意思額においても見られ、年齢によって認識に差異があることが示唆された。認知度別では、スマート農業について「どのようなものか内容も知っていた」と回答した層では、ドローン栽培への抵抗感が小さく、反対に「聞いたこともなかった」と回答した層ではドローン栽培への抵抗感が大きかったことから、正確な情報を提供していくことによりスマート農業で生産された作物への抵抗感を取り除ける可能性が示唆された。

図表 8 支払意思額(WTP)の推定結果



(注 1) スマート農業認知度別は、「高」が「どのようなものか内容も知っていた」を、「中」が「聞いたことがあるが、内容は知らなかった」、「低」が「聞いたこともなかった」を表す。  
 (注 2) 図中のエラーバーは 95%信頼区間を表す。

### 3. 考察

#### (1) 結果の解釈

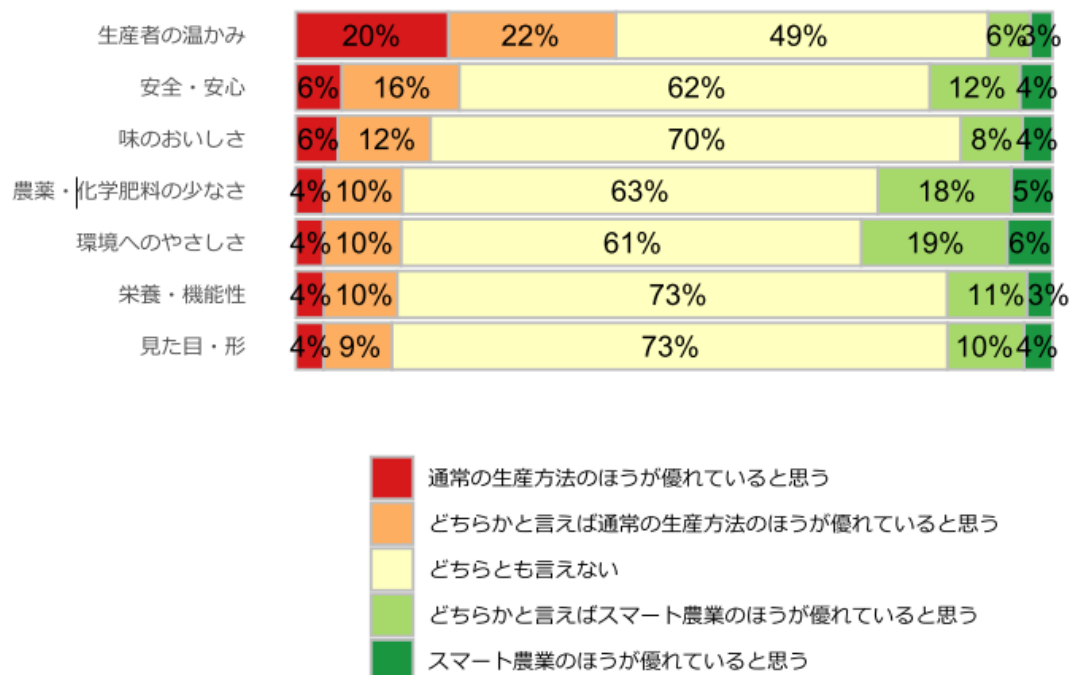
上記の分析結果より、消費者はスマート農業技術（特にドローンによる施肥・農薬散布）で生産された作物に対してネガティブなイメージを抱いていることが示された。上記の全国消費者アンケート調査では、食品の価値に影響すると考えられる要素別に、スマート農業と通常の生産方法でどちらが優れているかイメージを尋ねる設問も用意しており、同設問への回答結果（図表 9）からこの結果を解釈することが出来る。

全体として、「どちらとも言えない」の回答が多かったが、「生産者の温かみ」や「安全・安心」といった項目は通常の生産方法が優れていると回答した比率が多く、こうした要素が、ドローン栽培への負の支払意思額



を生んだ要因になった可能性が示唆された。一方で、「環境へのやさしさ」や「農薬・化学肥料の少なさ」ではスマート農業のほうが優れていると回答した比率が多かった。実際に、圃場内で農薬・施肥が不足する場所へのピンポイントでの散布技術等、従来型の生産に比べ環境負荷を低減できるようなスマート農業技術も多く存在しており、こうした実態が一定程度認識されていることが示唆された。

図表 9 「スマート農業で生産された農作物と、通常の生産方法で生産された農作物のイメージを各項目について5段階でお答えください。」への回答結果(n=2000)



## (2) 政策的インプリケーション

本分析結果からは、単にスマート農業技術を用いて生産された農作物であることを消費者に訴求したとしても、消費者の購買意欲を高める上で逆効果となってしまう可能性が示された。したがって、生産者側としては、スマート農業技術を用いていることを消費者に対して訴求するよりも、それによってもたらされた価値（味・品質など）を訴求していくほうが現状は効果的であると考えられる。

政策的なインプリケーションとしては、消費者がスマート農業技術に対して抱いているネガティブなイメージを払拭するための、正確な情報提供・普及啓発が必要であることが示されたと言える。例えば、「栄養・機能性」や「味のおいしさ」等は、センシングやデータ解析に基づく栽培管理や自動制御装置等によって従来型の生産よりも遥かに改善するポテンシャルを秘めているにもかかわらず、図表 9 に示す回答結果を見ると、現状はそういった可能性が消費者に十分認識されていないことが分かる。

また、「生産者の温かみ」については通常の生産方法のほうが優れていると回答する割合が他の項目に比べ圧倒的に多かったが、これはスマート農業という言葉から想起される機械化や先端技術の利用といったイメージから、人手を介さない生産への懸念・違和感に起因した結果であると考えられる。Lioutas and Charatsari (2020) が消費者に対して実施したスマート農業技術に関するインタビュー調査においても、「農場でドローン

が飛んでいる様子を想像すると、何かが間違っている気がする」<sup>14</sup>といった意見や、「もし農家の代わりにテクノロジーが生産を行うのであれば、農家はただの販売者になってしまい、もはや生産者ではなくなってしまう」<sup>14</sup>といった意見が得られており、スマート農業技術が人間を代替することへの懸念が示されている。しかし実際には、スマート農業技術を用いて生産されたからと言って、完全に機械化・自動化されるわけではなく、生産者の介在する余地がなくなるわけではない。むしろスマート農業技術を採用することによって、単純な労働から解放され、各生産者のこだわりや創意工夫を発揮するためのより本質的な部分に時間を投入することが出来るようになる。また、スマート農業の導入によって省力化・高収益化がもたらされれば、日本全体として離農の抑制や新規就農者の増大にもつながることが期待でき、担い手の確保と持続的な農業生産が可能となる。その意味では、スマート農業技術の導入によってむしろ「生産者の温かみ」は増加するとも考えられる。スマート農業技術の利用はあくまで農業生産における一手段であることを正確に伝えることにより、消費者意識を変革していくことが必要である。

実際に、スマート農業への事前の知識がある人ほど、ドローンで生産されたコメへの抵抗感がないことがアンケート調査の分析結果からは示されている。この結果は、正しい知識の情報提供・普及啓発によって消費者が抱くイメージを払拭できる可能性が十分残されていることを示唆している。スマート農業の更なる普及・拡大を進め、日本農業の担い手確保を急ぐためには、今後はスマート農業技術を用いた生産がもたらす意味まで含めた消費者への情報発信・普及啓発が求められる。

#### 4. 謝辞

本調査では、調査設計時において、上智大学大学院地球環境学研究所の柘植隆宏教授から貴重なコメントを頂きました。心より感謝いたします。

##### — ご利用に際して —

- 本資料は、信頼できると思われる各種データに基づいて作成されていますが、当社はその正確性、完全性を保証するものではありません。
- また、本資料は、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社の統一的な見解を示すものではありません。
- 本資料に基づくお客様の決定、行為、及びその結果について、当社は一切の責任を負いません。ご利用にあたっては、お客様ご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。
- 本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：三菱UFJリサーチ&コンサルティングと明記してください。
- 本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当社までご連絡ください。

<sup>14</sup> 一部抜粋した上で筆者仮訳。