

AgriLead

i
c
h
i



基本情報

応募区分：高校

チームID：SL2400867

チーム名：AgriLead

学校名：名古屋大学教育学部附属高等学校

学年：高校2年生

リーダー名：出口

メンバー名：青木、可児島、西川、南

指導教員名：隅田久文

基礎学習




1. 私たちの生活に必要な財やサービスを [1] 生産 し、[2] 流通 させ、[3] 消費 することを経済という。財やサービスには、代金を払った人だけが消費を独占できる [4] 私的財 と、政府が税金等を使って提供する [5] 公共財 とがある。
2. 経済の主体には、生産・流通の主体である [6] 企業、消費の主体である [7] 消費者、行政サービスや公共財の提供などを通して一国の経済活動を調整する主体である [8] 政府 がある。
3. 通貨には、紙幣や硬貨などの [9] 現金通貨 と、銀行などに預けられており振替などで決済手段として機能する [10] 預金通貨 とがある。
4. 国民の金融リテラシー向上を目的として 2024 年に設立された [11] 金融経済教育推進機構 は、金融経済教育の機会を幅広い年齢層に向けて全国的に提供することを目指し、学校や企業などに講師派遣や、セミナーなどを行っている。
5. 2024 年から始まった新 NISA に関する説明文のうち、正しいものは？ [12] d
 - a. 新 NISA では、資産を積極的に投資に振り向けることを目的に、年間投資額の上限が撤廃された。
 - b. 新 NISA には、毎月積み立てる「つみたて投資枠」と、対象商品が多い「成長投資枠」の 2 つの枠がありどちらか一方を選択する。
 - c. 新 NISA では、複数の金融機関で NISA 口座を開設できる。
 - d. 新 NISA の口座は、18 歳以上であれば親の同意なしで作ることができる。
6. 日本では人口減少が進む中、性別や年齢、言語や宗教など多様な視点を有する人たちで構成される組織のほうが強さを増すという [13] ダイバーシティ の重要性が指摘されている 2020 年に署名された「地域的な包括的経済連携協定(RCEP)」は、日本や中国、韓国など東アジアを中心に [14] 15 か国が参加し、世界の人口と GDP のおよそ [15] 3 割を占める世界最大規模の自由貿易圏である。
7. グローバル化の進展に関する次の説明文のうち、正しいものは？ [16] d
 - a. 貿易が自由化され、安い輸入品が国内に入ってくることは、消費者にとっても国内の生産者にとってもメリットになる。
 - b. グローバル化の進展による影響は、経済以外の分野ではあまり見られない。
 - c. 「環太平洋経済連携協定(TPP)」は、FTA(自由貿易協定)の一つである。
 - d. 近年の日本の国際収支をみると「第一次所得収支」が大幅な黒字を計上している。
8. 日本経済に関する説明として [] に入る正しい組み合わせはどれか？ [17] c

2022 年頃からは日米の金利差が拡大し、ドル買い・円売りの動きが優勢となり「①」が進んだ。その結果、輸出企業の業績は [②] した。一方で、輸入品の価格は [③] し、消費者物 価が [④] した。反面、実質賃金は [⑤] している。

 - a. ①円高 — ②好転 — ③上昇 — ④上昇 — ⑤低下
 - b. ①円高 — ②悪化 — ③下落 — ④下落 — ⑤上昇

- c. ①円安 — ②好転 — ③上昇 — ④上昇 — ⑤低下
 d. ①円安 — ②悪化 — ③下落 — ④下落 — ⑤上昇

9. 「持続可能な開発目標(SDGs)」の 17 の目標のうち、今回、グループで設定した投資テーマと特に関連が深い目標を挙げ(3つ以内)、その主な理由を記述してください。

関連度の高い SDGs の目標		理由
	8.働きがいも 経済成長も	過酷な肉體労働ゆえに農業従事者が減少し続けている現代社会で、スマート農業技術は農家の時間的・作業的負担を大幅に軽くさせることができ、農業という仕事の働きがい構築に関わっているから。
	9. 産業と技術革新の 基盤を作ろう	環境にやさしい技術であるスマート農業を用いることで、限りある資源を無駄なく使うことができ、将来の産業構造構築に繋がるから。
	11.住み続けられる まちづくりを	スマート農業技術は、都市の緑化や農業による過疎地域復興に貢献しており、より長く快適に暮らせる地域を増やすことができるから。

10. 「ESG 投資」で重視する3つの要素の組み合わせとして、正しいものはどれか？ [18] b

- a. 経済 — 科学 — 成長
 b. 環境 — 社会 — 企業統治
 c. 効率 — 持続可能性 — 企業統治

11. 日本最大の証券取引所は、東京証券取引所(東証)であるが、その他にも [19]名古屋、[20]札幌、[21]福岡 に地方証券取引所があり、地域経済や地域企業のサポート役として存在している。

12. 投資のリスクを小さくする方法には、「長期」、「分散」、[22]「積立」 の3つが重要とされている。分散投資は [23] 資産 や、[24] 地域、[25] 時間 を分けることで安定した収益が期待出来る。

13. 「積立投資」に関する次の説明文のうち、誤っているものは？ [26] c

- a. 積立投資は、定期的に株式などの金融商品を購入する投資の方法の一つである。
 b. 積立投資には定量購入と定額購入の2つがある。
 c. 積立投資は、元本が保証されている投資方法である。
 d. ドル・コスト平均法では、株価が高いときには少ない数しか株を買えないが、株価が下がれば購入できる株が多くなり平均的な購入価格を抑えることができる。

14. 次のうち、資本に対し企業がどれだけの利益を上げているかを表し、数値が高いほど経営効率が良いと言える財務指標はどれか？ [27] a

- a. ROE b. 自己資本比率 c. 純利益 d. PER

要旨

近年、日本では農業従事人口が高齢化の進行とともに減少し続けており、より少ない人数で人口分を賄える食料を生産することが求められている。私たちはこの潮流のなかで、環境にやさしく、かつ効率的に作物を生産できるスマート農業に着目して、地元である愛知県から **Agriculture**(農業)を **Lead**(先導)し、農業全体を振興させることを目的に「**AgriLead**(アグリリード)」というテーマで投資を行った。

具体的には、インターネット調査・フィールドワークから得た知識をもとに、スマート農業の技術開発を行う企業と普及を行う企業の二分に分けて 4 段階でスクリーニングを行い、投資をする 20 社を選定した。

目次

1. 投資テーマの決定

- 1-1. 投資テーマ決定にあたり
- 1-2. 事前調査:愛知県の産業について
- 1-3. 投資テーマ決定

2. 事前調査

- 2-1. インターネット調査
- 2-2. スマート農業の概要

3. フィールドワーク

- 3-1. 寺澤直也様
- 3-2. 西内俊策様
- 3-3. 愛知県農業水産局農政部農業経営課様
- 3-4. 株式会社 クボタ様
- 3-5. フィールドワークまとめ

4. ポートフォリオの作成

- 4-1. 第一次スクリーニング
- 4-2. 第二次スクリーニング
- 4-3. 第三次スクリーニング
- 4-4. 第四次スクリーニング
- 4-5. ポートフォリオ構築
- 4-6. 株価変動の考察

5. 投資家へのアピール

6. 日経 STOCK リーグを通して学んだこと

7. 参考文献

1. 投資テーマの決定

1-1. 投資テーマ決定にあたり

私たちはまず各々の興味のある分野とその分野に投資する将来性について議論した。興味のある分野は福祉や防災、物流、農業など様々であったが、**地元産業への貢献にも関連させたい**という点で意見が合致した。そのため、まずは地元である愛知県の産業について調査した上で問題提起を行い、投資テーマを決定することにした。前提として、我々の投資テーマを意義のあるものとするため以下の 3 つの原則からなる投資テーマ決定の条件を定めた。

1. 地元・愛知県が関連するテーマであること。

理由:身近なテーマの方が、フィールドワーク調査や分析が行いやすいから。

2. 将来性・持続可能性のあるテーマであること。

理由:長期投資を見越しているから。また社会貢献の実現に寄与したいから。

3. 新規性があるが、関連する上場企業が存在するテーマであること。

理由:テーマは独自性を有しつつ、投資対象が存在する必要があるため。

1-2. 事前調査:愛知県の産業について

上記の理由から地元愛知県の産業実態を把握するため、産業構造を調べた。以下の図は政府統計資料に基づき作成したものである。なお詳細な出典は参考文献[1][2]に記載している。

調査結果

1950 年から 2020 年までの愛知県内の産業別従事者数の推移を分析した(図 1)。その結果、第一次産業人口は 70 年間で **33.8%**減少し、第二次産業人口は一時増加したが、近年は**減少傾向**にあり、第三次産業人口は 70 年間で **33.4%**増加していることがわかった。また 2020 年の愛知県の産業別従事者数割合と全国総数の割合を比較すると、愛知県は第一次産業従事者数割合が **1.3%**低く、第二次産業従事者数割合が **9.0%**高いことがわかる(図 2)。

これらのことから、愛知県では、第一次産業従事者割合が**全国平均を下回る**うえ、**農業人口の減少が著しい**とわかる。このままでは、地元農業の衰退が地域経済や食糧供給の安定に悪影響を及ぼす可能性があると考えられる。

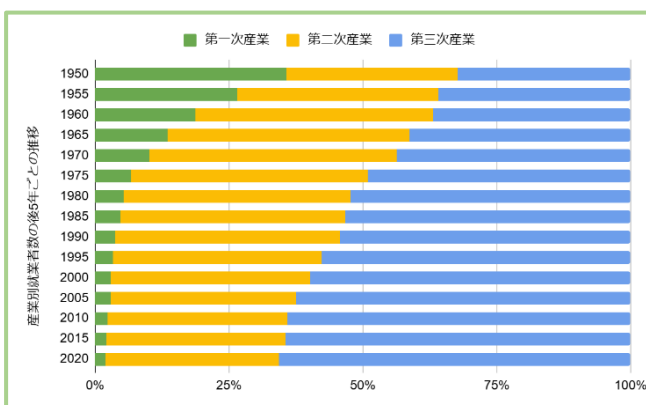


図1:1950年から2020年の産業別従事者数推移

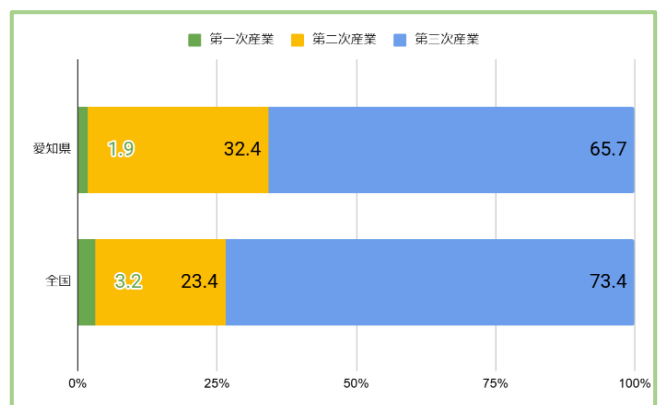


図 2:愛知県と全国の産業別従事者数割合の比較

※図内の産業別の区分は、第 1 次産業〔農業、林業、漁業〕、第 2 次産業〔鉱業、建設業、製造業〕、第 3 次産業〔電気・ガス・熱供給・水道業、運輸・通信業、卸売・小売業、飲食店、金融・保険業、不動産業、サービス業、公務(他に分類されないもの)〕である。

しかし、これらのデータは割合に基づくものであり、愛知県が国内で 4 番目に人口が多い県であることを考慮すると、実際の数値は大きい可能性がある。そこで具体的な数値を用いて、愛知県の産業について分析した。その結果、愛知県の農業と製造業に特色があることがわかった。2020 年農林業センサス(農林水産省)[3]によると、愛知県の販売農家数は 25906 戸で全国 19 位であり、農業産出額は 2,922 億円で全国 8 位である。また第二次産業である製造業については、令和 4 年経済構造実態調査[4]によると、従業者数、製造品出荷額ともに全国 1 位である。これは図 2 で第二次産業従事者数が全国平均より 9%高いことと関連していると考えられる。これらのデータから、愛知県の経済基盤は工業を主力とするが、農業も有力であるといえる。

また愛知県は、製造品出荷額が 45 年連続 1 位であることや、立地を生かした国際的な物流拠点であることを根拠としたモノづくり県としてアピールしている。さらに 2030 年度までに重点的に取り組むべき政策の方向性を示した「あいちビジョン 2030」[5]では「イノベーションを巻き起こす力強い産業づくり」を目指した、自動車産業や宇宙航空産業、ロボット産業など次世代産業の振興や人材育成、スタートアップの支援などイノベーションを促進する方針が定められている。

1-3. 投資テーマ決定

事前調査から、地元愛知県は工業と農業の両分野が発達している地域であり、これらが産業基盤を形成していることがわかった。また、農業人口の減少が顕著であり、愛知県の農業従事者数割合は全国平均を下回る。この現状を放置すれば、農業生産の停滞や食糧供給の不安定性が深刻化する可能性がある。

一方、愛知県は工業技術において全国トップクラスの競争力を持ち、特にロボット技術や IoT 技術が発展している。そのため、これらの技術を農業に応用したスマート農業を導入することで、農業の効率化と持続可能性の向上を図ることができると考えた。工業技術を農業に応用する有効性については、『工業生産管理手法の農業生産管理への応用に関する考察』(日本生産管理学会論文誌、福澤和久、石井成美)[6]で、工業生産管理の農業生産管理への応用は、概ね有効であり、寄与度に差はあるものの活用可能であると述べられている。これは愛知県の製造業で培われた生産管理技術を農業分野に活用できる有効性を裏付けるものである。

さらに、このスマート農業促進の取り組みは、愛知県が目標とするスタートアップの支援や産業イノベーションの促進とも整合性があり、地域経済全体の活性化に寄与する。また、愛知県は物流拠点としての立地条件を活かし、スマート農業を通じて全国へのモデルケースとなる可能性も秘めている。しかし、スマート農業を扱う上場企業はまだ少ないため、はじめに定めた条件のうち 3 つ目を満たさない。そのため、スマート農業を中心として愛知県の農業を活性化させるという農業全体の振興を目的とした投資とする。以上の理由から、私たちの投資テーマは Agriculture(農業)を愛知県から Lead(先導)していくという意味をこめて「AgriLead(アグリリード)」とした。

2. 事前調査

2-1. インターネット調査

はじめにスマート農業についてインターネットによる事前調査を行った。以下、表 1 はその内容である。

表 1: スマート農業に関する事前調査

日付	記事の対象	出典	内容	学んだこと
2023.6.3	トクイテン	日本経済新聞 電子版	愛知県でスマート×有機農業を用いて安定的に利益を出すことを目指す。	日本はまだ有機農業が普及していない分、これから市場が伸びる。
2024.5.15	クボタ		スマート農業により素人でも 2 年目で一人前に近い作業ができる。	スマート農業には過疎化地域や被災地を農業により活性化させる力がある。
2024.6.29	岸田文雄元首相		スマート農業支援のため生産者らを対象に新たな交付金制度を新設。	政府からの支援により今後さらにスマート農業分野が発展すると予想。
2024.8.30	農林水産省		2025 年度、スマート農業の実用化に向けて 410 億円の予算が盛り込まれる。	食料・農業・農村基本法で新たに重要分野となったことで技術の普及が急速に進む。
2024.10.25	農林水産省		新規就農者が 5 年で 2 割減少した。経営環境が厳しいことが背景にある。	所得水準の低さや労働負荷、物価高が就農人口の減少に関わっている。
2024.11.6	NTT 東日本		NTT 東日本と北大は共に通信技術を生かしてスマート農業の実証を支えている。	企業と大学が連携してスマート農業普及に努めることで技術の飛躍が見込まれる。
2024.11.17	J-クレジット		稲の中干し延長×スマート農業で脱炭素社会を目指す。	J-クレジット産業に東京証券取引所が参入したことで環境保護がビジネス化。
2024.12.17	長野県信用農業協同組合連合会		長野県信連は奈川未来づくりに 2650 万円の投資を行い、耕作放棄地の解消を目指した。	スマート農業には県信連、NPO 法人、スタートアップ企業などが関わり、経済を動かす力がある。

2-2. スマート農業の概要

スマート農業とは

ロボット、AI、IoT 等の情報通信技術を活用した次世代型農業のことであり、導入による農作業の効率化、農家の身体的負担の軽減、経営管理の合理化による農業の生産性の向上などが期待されている。

スマート農業の主要技術

スマート農業に用いられる技術とその具体例は以下のようなものである。

- ・ロボット技術: ロボットトラクターやドローンによる作業軽減
- ・センシング(人工衛星): 衛星リモートセンシングによる農産物の生育状況の把握
- ・ソフトウェア、システム: 家畜の生態管理システム、生産管理システム
- ・人工知能: 作物の生育予測、収穫時期の最適化

スマート農業の事例

以下は、農林水産省「スマート農業をめぐる情勢」のスマート農業事例を参照して作成した。[7]

実証経営体 (所在地)	JA 西三河きゅうり部会（愛知県西尾市）	鹿児島堀口製茶（鹿児島県志布志市）
品目	きゅうり	茶
取組概要	<p>きゅうり栽培に適した統合環境制御装置の導入や、農家間での栽培データ等の共有により、産地全体で収穫量増大や労働時間削減を実現。</p>  <p>写真引用元: 農研機構 https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/r3/subject/smart-shoryu/152933.html</p>	<p>気候に応じて自動で散水・止水する散水装置や摘採を行うロボット茶園管理機等を導入し、省力化と軽労化を実現。</p>  <p>写真引用元: 鹿児島堀口製茶 https://www.horiguchiseicha.com/news/categories/news</p>

スマート農業拡大への取組

スマート農業の社会実装を促進するため、農林水産省が主体となって『スマート農業実証プロジェクト』を遂行している。これは、スマート農業技術を生産現場に導入し、技術実証を行うとともに、技術の導入による経営への効果を明らかにすることを目的としたプロジェクトである。令和元年度から開始され、これまで全国 217 地区において実証されている。

3. フィールドワーク

3-1. 米農家 寺澤直也 様 (8月22日)



訪問理由

スマート農業についての生きた知識を得るため、実際に最新技術を活用して愛知県犬山市で米麦栽培を行っている寺澤さんを訪ねた。「愛知県におけるスマート農業普及の現状」や、「利用者から見た技術のメリット・デメリット」などを探り、スマート農業への理解を深めることを目指した。また、フィールドワークで得た知見をスクリーニングの際に生かすことを目的とした。

実際に農作業に取り入れているスマート農業技術・普及の現状

農薬を散布する際にドローンを使用している。農薬の手撒きに対してドローンによる散布では能率が5~6倍変わり、効率が良い。また、GPSを使った田んぼのレベリングシステムや生育管理システムを使うことで、作物が病害にかかる感染リスクや撒くべき農薬・肥料の種類を把握している。

現在、スマート農業を取り入れる農家は増えつつある。一般的にドローンなど機械的な技術が注目されがちだが、それよりも生育管理や土壌管理など熟練の技を必要とする作業を簡易化する技術が発展することを願う。

スマート農業技術のメリット・デメリット

メリットは作業を大幅に効率化できること。昨今、高齢化により一人当たりの耕作面積が増えているため、作業の効率化はとても重要。通常だと長い時間をかけて身に付ける農業の勘を可視化された情報として知れる、ということも大きなメリット。

デメリットは、農業従事者には高齢者が多いためデジタル機器に疎い方が多く、技術を活用できないこと。また、技術が高額なため初期投資が大きいこと。

スクリーニングに生かすこと

- ・企業が商品の販売だけでなく、売却後の購入者へのアフターサービスにも力を入れているかを評価する。
- ・技術の開発に直接関わっていなくても、スマート農業に間接的に関わっている企業があることを念頭に置く。

3-2. 名古屋大学大学院生命農学研究科耕地情報利用研究室助教 西内俊策 様(11月7日)



訪問理由

農家さんやJAの方へのインタビューを通して、利用者から見たスマート農業技術のメリット・デメリットを学んだ。そこで、技術を開発する側である研究者から見たスマート農業について知ることを目指し、訪問した。また、愛知の農業を重点的に調べるため、地元の大学であり、かつ先進的な技術開発を行っている名古屋大学を選定した。

スマート農業の課題について

現在スマート農業の発展に足りていないものは、ユーザー側の認識である。生育予想システムなど、現状は数日の誤差がある。その誤差をユーザー側が認識しつつ、うまく利用していくことが大切である。

スマート農業を高齢者が導入しにくいという問題点については、後継者不足で悩む事業体に技術を普及することで解決できる。

スマート農業の今後について

日本においては、機械の技術開発はある程度の水準で止まり、機械に適用した品種開発など生物科学技術がより発展すると思われる。その理由として、農業機械は耐用年数が長く、大量購入されるものではないため、技術販売者にとって経済効果を生み出しにくい点があげられる。また海外では、環境配慮への関心が大きい北米や EU などでも、衛星を利用した肥料の入れすぎ防止などの生物科学技術の発展が見込まれる。しかし、アジアでのスマート農業は土地の特性上により普及が進んでいないため、その分成長余地は大きい。

愛知県におけるスマート農業

名古屋大学はアグリルックというホームページ上で収穫予測などがみられるサービスを開発し、運営している。(西内様もその一員である。)愛知県が全国 2 位(2023 年度産)の収穫量を誇るキャベツについても、収穫時期を揃え、農地に向かう手間を少なくするための研究を行っている。

スクリーニングに生かすこと

- ・研究者は、研究プロジェクトで技術研究を行っているが、実用化まではいかないことが多い。
→研究者と協力している企業に注目する。
- ・企業または研究機関が研究結果をオープンにしているかを評価に反映する。

3-3. 愛知県農業水産局農政部農業経営課 様 (11月26日取材)

取材理由

愛知県のスマート農業の現状を知るため。また、行政の立場からみたスマート農業普及の課題やスマート農業に対する支援内容について学び、スクリーニングに生かすことを目指した。

愛知県内のスマート農業普及の現状

農作業に伴う労働負担の軽減や労働時間の軽減(省力化等)、収量や品質向上を実現するきめ細かな管理技術(精密化)に対するニーズが分野を問わず多い。計画ではスマート農業を基幹経営体(他産業並みの所得を確保しうる農家)の 50%で導入する目標で、ドローンなど主要な機械等については、その目標を達成する見込みである。

愛知県のスマート農業への支援

農業の中でも特にイノベーション創出のための取り組みに力を入れている。特に、「あいち農業イノベーションプロジェクト」を中核に新イノベーションアイデア・新技術を活用した共同研究を推進し、実用化・社会実装を実現する方向である。

スマート農業のメリット・デメリット

メリットは収量・品質の向上や経営の効率化などができることである。

デメリットは導入・維持コストが高く、個人所有が難しいことである。また、新技術の普及にはコストに見合う効果が得られることが不可欠だが、スマート農業の技術の中には費用対効果が不明瞭なものもあり、コストの把握や経営収支分析が不十分になってしまう。

スクリーニングに生かすこと

・企業の地元との連携に注目する。

3-4. 株式会社 クボタ 様 (12月20日取材)

取材理由

スマート農業に関して農家さんや JA の方にインタビューをしたところ、クボタの製品のシェア率が高く、農家さんと密接な関わりがあると考えた。ドローンの普及や農機具の開発などを行うクボタにインタビューすることで、最新のスマート農業技術について学び、スクリーニングに生かすことを目指した。

スマート農業技術の開発と普及のバランス

技術開発を行い、その後製品化・サービス化し、普及していくという流れなので、技術開発を最も大切にしている。日本の農業の「農業就業者の高齢化」やそれに伴う「就農人口の減少」という課題を解決するには技術開発、製品化・サービス化、普及活動という 3 つが不可分なので、それぞれ力を入れて活動している。

農家・顧客との関わり

農家と非常に近い立場であるグループ販売会社、JA を通じて農業機械の販売・サービスを行う。また農家のニーズ・意見を集めている。スマート農業に関しては、農水省が主導する「スマート農業実証プロジェクト」を通じて、実証活動を展開し、現場の課題やニーズの把握につとめている。そのほか、「クボタ e プロジェクト」という社会貢献活動を通じて、ステークホルダーとの関係を築いている。

また、今後予想される世界的な食料問題の解決に貢献すべく、世界各地に開発・生産拠点を構え、各国の農家のニーズに応じた製品・ソリューションを展開している。

スクリーニングに生かすこと

- ・スマート農業の普及に関わっている企業よりも、開発に関わっている企業により注目する。
- ・企業が社会貢献活動などの CSR を行っているかについて確認する。

3-5. フィールドワークまとめ

フィールドワークを通して、スマート農業は技術を開発する企業や研究者、そしてその技術を利用する農家が相互に関わりあうことで成り立つことがわかった。その関係性は、大きく「技術開発」と「普及」の 2 つの側面に分類できると考えた。技術開発では新たな技術の創出において企業や研究者が中心的な役割を果たし、農家が現場のデータを提供して技術の精度を高める。一方、普及では技術の利用者となる農家を中心に、研究者や企業が活用支援を行うことで、技術を現場で広める役割を果たす。

また地域の農業を支える JA(農業協同組合)は技術開発と普及の両面で、これらの主体の連携を円滑に進める機能を果たす。さらに行政も、両面で農業事業の環境整備に取り組んでいる。これらの知見をもとに農家、研究者、企業、JA、行政の連携を示した図 3、図 4 を作成した。図 3 は技術開発における連携、図 4 は普及における連携を示す。なお表 2 は各主体の連携の詳細をまとめたものである。

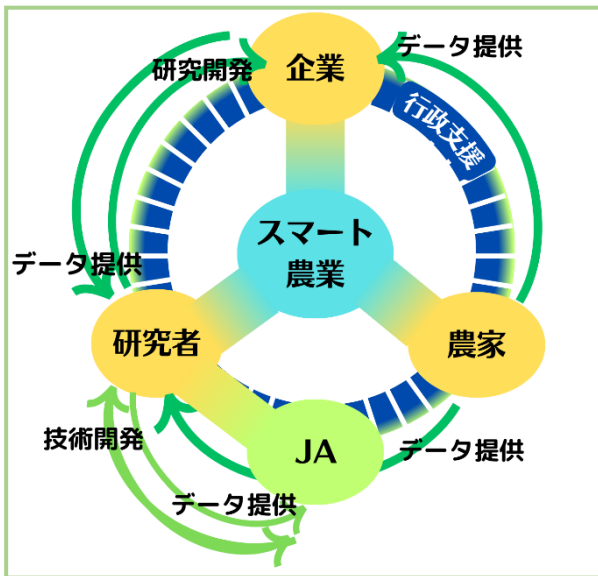


図 3: 農業の技術開発分野における連携

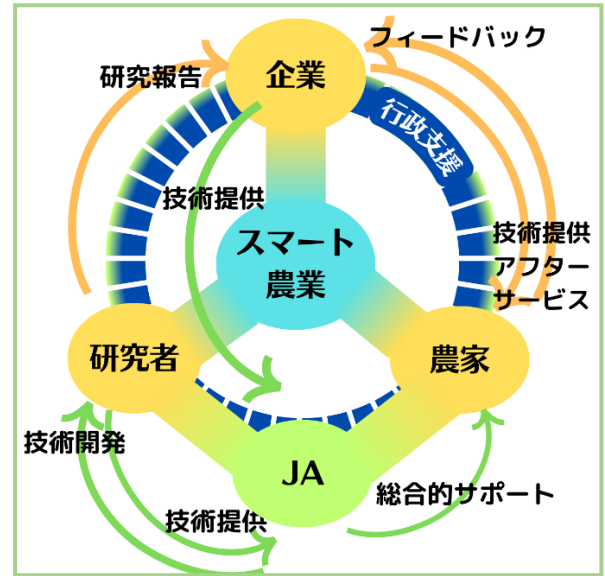


図 4: 農業の普及分野における連携

表 2: 各主体の連携の詳細

※from はどの主体から受け取るか、to はどの主体に提供するか with はどの主体と共同するかを示す。

	技術開発における役割	普及における役割
企業	データ収集 from 農家 データ提供 to 研究者 (技術開発)	技術提供 to JA(農業協同組合) 技術提供 to 農家 フィードバック from 農家
	・農家からの収集データをもとに技術開発 ・研究者にデータ提供し、技術開発を促進 ・自社での技術開発 近年は行政や大学が開発主体となっている	・JA のサポートによって開発技術を農家に販売 ・農家への訪問販売 ・製品に対する農家のフィードバックを参考に技術開発や普及拡大
農家	データ提供 to 企業 to 研究者	アフターサービス from 企業 フィードバック to 企業
	・農業の実践データを企業や研究者に提供	・農業機器の定期点検などアフターケアを享受 ・フィードバックを企業に提供

研究者 (大学 など)	データ収集 from JA 技術開発 with 研究者、JA あいち経済連	技術提供 to JA(農業協同組合) 研究報告 to 企業
	・JA から農業関連データを取得 ・他の研究者や JA と共同研究の実施	・JA に技術を提供し、技術の普及に貢献 ・研究結果を公表し、企業に技術開発・普及を委託
JA (農業 協同 組合)	データ提供 to 研究者 技術開発 with 研究者	総合的なサポート to 農家 技術提供サポート with 企業 to 農家
	・農家から得たデータを研究者に提供 ・研究者と協力して技術開発	・地域の農家と結びつき、農家の農業事業を支援 ・企業と農家の仲介役として、技術を販売
行政	補助金 to 企業、研究者	助成金 to 農家
	・企業や研究者に技術開発の補助金を支給 ・企業に技術開発を委託	・農家に対して農業助成金を支給

4. ポートフォリオの作成

事前調査やフィールドワーク(以下 FW とする)で得た情報を生かして、スクリーニングを行い、ポートフォリオを作成する。FW では、スマート農業は技術開発と普及の両面で進展する必要があり、特に技術開発は普及の基盤となるためより重要であることを学んだ。また、人工知能や衛星運営など農業に間接的に関わる業種の協力が不可欠であることも明らかになった。これらを踏まえ、投資対象は農業に直接関わる企業に加え、関連業種も含めることにした。さらに、農業事業における海外との連携は、世界的な食料問題の解決への貢献となるため、アジア 300 に含まれるスマート農業または農業関連企業も投資対象とした。以上のことから、スクリーニングでは技術開発分野と普及支援分野の両分野から企業を選定して、より重視する技術開発分野の企業数を多くする方針とした。

4-1. 第一次スクリーニング

第一次スクリーニングでは、農業における技術開発分野または普及支援分野に関連する業種を選定した後、各業種に該当する企業の HP から農業関連性を精査し、少しでも関連が認められた場合は通過とした。その結果、日本企業 139 社と、アジア 300 企業 24 社が選定された。なお、業種の分類は投資情報サイトみんかぶ[8]を参考にした。以下の表3は、両分野に含めた業種とその業種を採用した理由である。

表 3: 第一次スクリーニングで選定した業種と選定理由

	業種	選定理由
技術開発分野 (106 社)	スマート農業、農業関連、 農業関連	スマート農業または農業に直接関連する業種だから。
	人工知能、衛星運営、計測機 器、次世代ネットワーク、 ソフト・システム開発	スマート農業関連機器に用いられる技術であり、間接的にスマート農業に関わっている可能性があるから。
普及支援分野 (33 社)	農産物物販	農産物の普及に直接関連している業種だから。
	人材育成	農業人材の支援に関連するから。
	商社	農業技術の商品化や販売に関連するから。

4-2. 第二次スクリーニング

第二次スクリーニングでは、第一次スクリーニングで選出された合計 163 社を対象に農業への関連度と貢献度を数値化する指標を作成して、評価を行った。技術開発分野と普及支援分野の業種特性を考慮して、それぞれ異なる評価指標を用いた。ただし、いずれの基準も農業への関連度が高くかつ技術が高度である又は普及支援に積極的である企業が高得点となるよう設定した。以下に第二次スクリーニング概要を示し、次ページ表 4 に本スクリーニングを通過した企業 76 社を記述した。

<第二次スクリーニング概要>

1. 総合評価点のつけ方

- ・技術開発分野: 企業数が多いため、より細かく差別化できるように 5 点満点で評価。
- ・普及支援分野、アジア 300 企業: 評価項目を簡素化して、4 点満点で評価。

2. 企業選定方法

- ・技術開発分野、普及支援分野: それぞれ点数順に上位 49 社、上位 15 社を選定した。
 - ・アジア 300: 点数順に上位 12 社を選定。第一次スクリーニングの半数にした。
- ※同点の場合は、開発技術数や農場所有数などの実績に基づいて貢献度を比較し、最終選定した。

3. 評価基準・配点

技術開発分野			
農業関連度(農業事業への積極性)		農業貢献度(技術開発の進展度)	
HP に農業の特設ページ有 or 農業部署有	2 点	開発した技術の数が 4 点以上	3 点
上記のものはないが、農業事業が細かく紹介	1 点	開発した技術の数が 3 点以下。	2 点
明確な記述無(農業でも活躍!のみなど)	0 点	技術が試験段階	1 点
		農業関連の技術開発無	0 点
普及支援分野			
農業関連度(農業事業での他主体との連携)		農業貢献度(普及支援活動の実績)	
1 年以内に農業事業で企業や大学と連携	2 点	農業人材派遣等の普及活動が 5 件以上	2 点
3 年以内に農業事業で企業や大学と連携	1 点	農業の普及活動が 5 件未満	1 点
3 年以内に連携していない or 今までにない	0 点	農業の普及活動に関する明確な記述無	0 点
アジア 300			
農業関連度(農業事業での他国との連携)		農業貢献度(技術開発の普及度、進展度)	
農業事業で日本進出	2 点	技術の自国導入件数 100 件以上(全国的)	2 点
農業事業で日本以外の他国に進出	1 点	技術の自国導入件数 100 件未満(地域的)	1 点
農業事業での他国への進出無	0 点	技術が試験段階 or 技術開発無	0 点

表 4:第二次スクリーニング通過企業

技術開発分野							
スマート農業							
6326	クボタ	2493	イーサポートリンク	7732	トプコン	6702	富士通
3694	オプティム	2811	カゴメ	2768	双日	6752	パナソニックHD
5570	ジェノバ	3816	大和コンピューター	3800	ユニリタ	6902	デンソー
6199	セラク	6310	井関農機	6501	日立製作所	7267	本田技研工業
7985	ネポン						
農業関連							
3402	日本化薬	4992	北興化学工業	1377	サカタのタネ	7522	ワタミ
4997	日本農薬	8267	イオン	6325	タカキタ	7987	ナカバヤシ
1376	カネコ苗種	1379	ホクト	7241	フタバ産業	8218	コメリ
3101	東洋紡	3402	日本化薬	4272	ロート製薬	6228	ジェイ・イー・ティ
3402	東レ	4996	クミアイ化学工業				
次世代ネットワーク		ソフト・システム開発		農業関連		計測機器	
9432	日本電信電話	4709	ID ホールディングス	4955	アグロカネショウ	6859	エスペック
9984	SBG	4832	JFE システムズ	5019	出光興産	6850	チノー
人工知能		2354	YE DIGITAL	8031	三井物産	6951	日本電子
7203	トヨタ自動車	3625	テックファームHD	衛星運営			
9757	船井総研HD			4825	ウェザーニューズ		
普及支援分野							
農産物物販							
2531	宝HD	4088	エア・ウォーター	2193	クックパッド	3541	農業総合研究所
人材育成							
4641	アルプス技研	8345	岩手銀行	7475	アルビス	9256	サクシード
5256	Fusic	150A	JSH				
商社							
8053	住友商事	2760	TED	8002	丸紅	3132	マクニカHD
3156	レスター						
アジア 300							
IND	インフォシス	IND	HCL テクノロジーズ	IND	テックマヒンドラ	VNM	ビングループ
VNM	ビナミルク	THA	チャロンポカパン	IDN	TLK	CHN	京東集団
TWN	TSMC	KOR	KT				

4-3. 第三次スクリーニング

第三次スクリーニングでは、収益性、成長性、安全性、割安性の 4 観点とキャッシュフロー分析を用いて財務評価を行い、点数の高い順に日本企業 38 社、アジア 300 企業 5 社を選出した。特に収益性と成長性を重視したため、これらに関しては過去 3 年間のデータを用いて詳細な分析をした。「過去 3 年間のデータ」とは直近の財務データとその 1 年前及び 2 年前の同月データのことをさす。

以下に第三次スクリーニング概要を示し、表 5 に第三次スクリーニング通過企業を示す。

<第三次スクリーニング概要>

1. 収益性と成長性の評価方法

3 年間分のデータを用いた収益性や成長性の評価は、各財務指標を以下 2 項目に分けて行った。

A(短期的評価):直近の財務データのみを用いた、短期的な収益性・成長性の評価。

B(中期的評価):過去 3 年分の財務データを用いた、中期的な収益性や成長性の評価。

2. 評価基準の表記

CF:2+(数値と正負記号)などの表記は、3 年分の CF 数値の正負と、その回数を示す。

例えば、2+は 3 年のうち 2 年がプラスで、1 年がマイナスであることを意味する。

収益性、成長性:項目 B での 1+(数値と正負記号)などの表記は、成長率の増減とその回数を示す。

例えば、1+は 2 年のうち 1 年が成長率増加で 1 年が減少していることを意味する。

3. 同業種平均値の活用

一部指標では同業種平均値を基準とするため、第二次スクリーニングを通過した企業を証券コード協議会の定める 33 業種に分類しなおし、その業種に基づいて分析した。

4. 評価基準・配点

①から④までの合計点数に追加点数を加えた合計 100 点満点で評価した。なお選出した日本企業 38 社のうち、技術開発分野は 30 社、普及支援分野は 8 社となった。

キャッシュフロー[Max 16]	① 営業 CF[Max 6]	② 投資 CF[Max 6]	③ 財務 CF[Max 4]
	3+:6点 2+:3点 1+:0点 0+:−1点	3−:6点 2−:3点 1−:0点 0−:−1点	3+:4点 2+:3点 1+:2点 0+:1点
	プラスの回数が多いほど収益が安定していると考え高評価とした。	マイナスの回数が多いほど、企業成長のための投資活動に積局的であると考え、高評価とした。	プラスを高評価としたが、財務 CF は補完的役割であるため他 CF に比べ、配点を低くした。
キャッシュフロー合計点=①の点数+②の点数+③の点数			

収益性 [Max 30]	④ 営業利益率 [Max 9]	⑤ ROE [Max 9]	⑥ ROA [Max 9]
	A:同業種平均値との差 +16%以上:0点 +10~+16%:9点 +5~+10%:6点 0~5%:3点 0%以下:0点	A:同業種平均値との差 +5.0%以上:5点 +3.0~+5.0%:4点 +1.0~+3.0%:3点 -1.0~+1.0%:2点 -1.0%以下:1点	A:同業種平均値との差 +2.0%以上:5点 +1.0~+2.0%:4点 0.0~+1.0%:3点 -1.0~0.0%:2点 -1.0%以下:1点
		B:過去2年間の成長率 2+:4点 1+:3点 0+:2点 赤字:-1点	B:過去2年間の成長率 2+:4点 1+:3点 0+:2点 赤字:-1点
	営業利益率は経営効率の高さを示すため、同業種平均値より高いほど高評価とした。ただし、数値が極端に高い場合は人件費削減などのリスクがあると判断して、低評価とした。また、B(中期的評価)は⑦で行った。	ROEは純資産に対する純利益率を示し、数値が高いほど経営効率が良いと判断し、高評価とした。Bではプラスが多いほど高評価としたが、赤字が1年でもある場合は減点した。	ROAは総資産に対する利益率を示し、数値が高いほど経営効率が良いといえる。ROEとROAのバランスを重視し、両指標のA項目で平均値を上回る企業には、高い収益性が見込んで追加で3点を加算した。
収益性合計点=④の点数+⑤の点数+⑥の点数+(⑤と⑥の追加加点3点)			
成長性 [Max 30]	⑦ 営業利益成長率 [Max 10]	⑧ 総資産成長率 [Max 8] ⑨ 純資産成長率 [Max 8]	⑩ BPS 成長率 [Max 2]
	A:同業種平均値との差 +20%以上:7点 +10~20%:5点 0~10%:3点 -5~0%:1点 -6%以下:0点	A:同業種平均値との差 +20%以上:5点 +10~20%:4点 0~10%:3点 -5~0%:2点 -6%以下:1点	
	B:過去2年間の成長率 2+:3点 1+:2点 0+: -1点	B:過去2年間の成長率 2+:3点 1+:2点 0+:1点	B:過去2年間の成長率 2+:2点 1+:1点 0+:0点
	Aでは同業他社との競争優位性を評価し、Bでは成長の中期性を評価した。また、過去2年連続で成長率がマイナスの場合は成長が期待しにくいと判断し、減点した。	Aでは同業他社との競争優位性を評価し、Bでは成長の中期性を評価した。なお両指標のB項目がともに3点の企業は成長が見込めると判断して、追加で2点を加算した。	BPS成長率は1株当たりの純資産の増加率を示す。企業の資本政策の影響を受けやすいため、同業種平均との比較は行わず、過去2年分の成長率から長期的な成長力のみを評価した。
成長性合計点=⑦の点数+⑧の点数+⑨の点数+(⑧と⑨の追加加点2点)+⑩の点数			

安全性 [Max 12]	① 自己資本比率 [Max 7]		② 流動比率 [Max 5]	
	70%以上:7点	20~30%:1点	250%:3点	0~100%:-1点
	50~70%:5点	0~20%:-1点	200~250%:5点	
	30~50%:3点		100~200%:1点	
	自己資本比率は財務の安全性を示す。比率が高いほど、会社の安定性が高く倒産リスクは低いといえるため、高評価とした。		企業の短期的な支払い能力を示し、100%以上で安全とみなし加点した。数値が極端に高い場合は資産効率が悪いと考え、やや低評価とした。	
安全性合計点=①の点数+②の点数				
割安性 [Max 12]	③ PER [Max 6]		④ PBR [Max 6]	
	同業種平均値との差		同業種平均値との差	
	-5.0~-2.0倍:5点		-0.40~-0.10倍:6点	
	-2.0~+1.0%:4点		-0.10~+0.20倍:4点	
+1.0~+3.0%:3点	その他:0点	+0.20~+0.50倍:2点	その他:0点	
	株価が1株当たりの純利益の何倍であることを示し、数値が低いほど割安として高く評価した。極端に低い場合は成長期待が低いため低評価とした。		株価が1株当たりの純資産の何倍であることを示し、割安であるほど高評価とした。PERとPBRは補完的な関係にあるため、両指標を用いた。	
割安性合計点=③の点数+④の点数				

表 5:第三次スクリーニング通過企業

技術開発分野							
1377	サカタのタネ	4709	IDホールディングス	6325	タカキタ	7241	フタバ産業
2354	YE DIGITAL	4825	ウェザーニューズ	6702	富士通	7267	本田技研工業
2811	カゴメ	4832	JFEシステムズ	6752	パナソニックHD	7732	トプコン
3694	オプティム	4955	アグロカネショウ	6850	チノー	8031	三井物産
3800	ユニリタ	4992	北興化学工業	6859	エスパック	8267	イオン
3816	大和コンピュー	5019	出光興産	6902	デンソー	9432	日本電信電話
3402	日本化薬	5570	ジェノバ	6951	日本電子		
4272	ロート製薬	6199	セラク	7203	トヨタ自動車		
普及支援分野							
2760	TED	4641	アルプス技研	8053	住友商事	9432	船井総研HD
3132	マクニカHD	5256	Fusic	9256	サクシード	150A	JSH
アジア 300							
IND	テックマヒンドラ	IND	HCLテクノロジーズ	IND	インフォシス	TWN	TSMC
KOR	KT						

4-4.第四次スクリーニング

第四次スクリーニングでは、独自の評価指標を用いて日本企業 16 社、アジア 300 企業 4 社を選出した。これまで、企業を技術開発分野と普及支援分野に分類していたが、最終候補企業は両分野にわたり農業に関わる企業が多くみられたため、分野を統合して評価した。また FW を通じて、スマート農業にはソフト面とハード面の 2 つの基盤があると学んだことから、これに基づき各企業の技術をカテゴリ別に分類して評価した。特に、農業活性化への貢献度を重視して、スマート農業のソフト面が最高得点となるようにした。合計 100 点満点として、企業の農業関連事業への貢献度評価 50 点分と企業の総合力評価 50 点分で構成した。以下は評価指標である。

農業関連事業への貢献度 [Max 50]	カテゴリ		スマート農業×ソフト面	スマート農業×ハード面	ハード面
	事業例		農場管理ソフトウェア	農業ロボット、ドローン	農業機械、農薬
[Max 14]	技術開発	技術開発	開発中 or 試験段階:10 点 製品化段階:12 点	開発中 or 試験段階:9 点 製品化段階:11 点	開発中 or 試験段階:8 点 製品化段階:10 点
		貢献度	3 つのカテゴリのうち、2 つに取り組み:追加 1 点、3 つに取り組み:追加 2 点		
普及支援事業 [Max 24]	製品化	3 点以上の製品化:8 点 2 点の製品化:6 点 1 点の製品化:4 点	5 点以上の製品化:8 点 2~3 点の製品化:6 点 1 点の製品化:4 点	20 点以上の製品化:8 点 10~19 点の製品化:6 点 5~9 点の製品化:4 点	
		貢献度	3 つのカテゴリのうち、2 つに取り組み:追加 1 点、3 つに取り組み:追加 2 点		
		導入件数	5 件以上:5 点 2~4 件:4 点 1 件:3 点		
	自社農園の有無	スマート農業技術を用いた自社農園有:4 点 スマート農業技術を用いてない自社農園有:3 点 ・自社農園無:0 点			
	農業人材の育成	農業研修を実施:2 点 一般向けの農場体験や農業イベントの実施:1 点 ※該当するものを加算			
	アフターサービス	HP に商品相談窓口有:1 点 HP に顧客満足度向上への取り組みが記載:1 点 ※該当するものを加算			
	連携 [Max 12]	企業	他企業と農業関連事業で協働:1 点 WAGRI(農業データ連携基盤)協議会に参加:1 点 ※該当するものを加算		
大学		5 年以内に大学と共同研究や開発を行う:1 点 3 年以内に大学と共同研究や開発を行う:2 点			
行政		農林水産省に農業事業が紹介される:2 点			
地元		愛知県の農家に技術やサービスを提供:2 点 企業の地元の農家に技術やサービスを提供:1 点 ※該当するものを加算			
海外		海外企業と農業関連事業で連携:2 点・海外支店有:1 点※該当するものを加算			
SDGs への取り組み [Max 6]			SDGs の明確なゴールに対して、企業の取り組みを詳細に記載:6 点 SDGs への関連は紹介しているが、取り組み内容は明確でない:3 点		
	環境 ESG	製品の環境配慮	開発技術や機械自体が環境保護につながるものである:3 点 技術や機械を開発する段階で環境に配慮している:1 点 ※該当するものを加算		
		緑化活動	植林などの緑化活動に取り組む:2 点		

企業総合評価 [Max50]	[Max 10]	環境関連イベント	2024 年に環境関連イベントの開催をした:2 点 2024 年に環境関連イベントに参加した:1点
		エコ認定	環境省制定のエコファーストマーク認定を受けている:2 点
	ESG・社会 [Max 14]	女性活躍	えるぼし認定を受けている:2 点 認定はないが、HP で女性活躍推進への取り組みを詳細に記載:1 点
		LGBT+	LGBT+ サポートに関するガイドラインの作成:1 点
		障がい者雇用	HP で障がい者雇用促進への取り組みを詳細に記載:2 点 詳細な記載はないが、障がい者雇用率を提示:1 点
		介護支援	トモニマークの認定を受けている:2 点 認定はないが、HP で社員への介護支援の取り組みを詳細に記載:1 点
		育児支援	くるみんマークの認定を受けている:2 点 認定はないが、HP で社員への育児支援の取り組みを詳細に記載:1 点
		労働環境	安全衛生優良企業または健康経営優良法人の認定を受けている:2 点 認定はないが、HP で労働環境改善への取り組みを詳細に記載:1 点
		企業のブランド力	ブランド戦力サーベイ 2024 総合 PQ ランキング[9] 1 位~300 位:2 点 301 位~600 位:1 点
	ESG・ガバナンス [Max 12]	不祥事	不祥事件数[10] 0 件:2 点 1~2 件:1 点 3 件以上:0 点
		法令遵守	コンプライアンス教育や研修の実施:2 点
		組織力	1on1 ミーティング等社内コミュニケーションの活性化に取り組む:1 点 社内表彰制度等社員のモチベーションアップに取り組む:1 点 リーダーシップ育成関連の研修やイベントの実施:1 点 ※該当するものを加算
		透明性	人事評価制度、報酬制度の方針が公開されている:2 点 ステークホルダーエンゲージメントが明確に記載:1 点 ※該当するものを加算
		経営理念	中長期の経営理念が明確に記載:2 点 ・明確ではないが記載あり:1 点
	DJSI(ESG 総合) [Max 2]	DJSI(ダウジョーンズ・サステナビリティ・インデックス:ESG 投資の世界的な指標) 2024 年に選出:2 点 2024 年以前に選出:1 点	
	発信力 [Max 2]	SNS アカウントの種類 5 つ以上:2 点 1~4 つ:1 点 農業商品関連の動画投稿(事例や商品紹介)を行う:2 点 ※該当するものを加算	
	HP [Max 2]	HP が日本語以外の言語に対応している:2 点	

投資比率の決定

ポートフォリオ構築のため 20 社の投資比率を決定するにあたり、500 万円の資金の 89%を日本企業、11%をアジア 300 企業に配分する方針とした。これは選出された企業の内訳と、第四次スクリーニングの評価結果を反映したものである。投資比率の計算には第三次、第四次スクリーニングの点数及び過去 3 年間の投資収益率をもとに計算した。これら 3 つの指標に対し、以下の比率で各指標に重みづけを行った。

第三次、第四次スクリーニング点数:各 40% 投資収益率:20%

計算方法としては、各指標における各企業の数値から全企業の数値合計に対する割合を算出して、40%または 20%に圧縮した。各指標の圧縮値を合計したものを最終的な投資比率とした。

4-5.ポートフォリオ(ファンド)構築

スクリーニングの結果、下記 20 社を私たちのポートフォリオ: **AgriLead**(アグリード) とした。

投資分野	証券コード 銘柄コード	企業(銘柄)名	主要市場	購入金額(円)	構成比 (%)
技術開発	1377	サカタのタネ	東証プライム	225,225	4.60
	2811	カゴメ	東証プライム	234,964	4.75
	4709	ID ホールディングス	東証プライム	331,552	6.70
	4825	ウェザーニューズ	東証プライム	174,150	3.56
	5019	出光興産	東証プライム	308,728	6.25
	6702	富士通	東証プライム	277,200	5.64
	6752	パナソニック HD	東証プライム	225,091	4.56
	6859	エスパック	東証プライム	249,504	5.06
	6902	デンソー	東証プライム	209,150	4.23
	7203	トヨタ自動車	東証プライム	261,118	5.33
	7267	本田技研工業	東証プライム	236,390	4.79
	7732	トプコン	東証プライム	181,632	3.72
	8031	三井物産	東証プライム	384,076	7.81
	9432	日本電信電話	東証プライム	249,324	5.03
	@9618/HK	京東集団	日経アジア 300	147,336	3.00
	@500209/INI	テック・マヒンドラ	日経アジア 300	199,268	4.00
普及支援	@532755/INI	インフォシス	日経アジア 300	199,899	4.00
	2760	東京エレクトロン デバイス	東証プライム	223,015	4.55
	4641	アルプス技研	東証プライム	266,461	5.41
	8053	住友商事	東証プライム	346,228	7.00

ポートフォリオ分析

AgriLead に選出された企業の事業内容とスマート農業関連実績、本スクリーニングでの評価ポイントをまとめた。
またヒアリング調査を実施できた企業はその内容も記載した。

銘柄番号	企業名	分野	合計(200点)	投資金額(円)	構成比(%)
1377	サカタのタネ	技術(ハード面)	141	225,225	4.60
<p>事業概要: 種子・苗木・球根・農園芸用品の生産及び販売、 書物の出版及び販売、育種・研究・委託採種技術指導などを行う。</p> <p>スマート農業に関連する実績: インド企業 UPL のグループ会社と共同で農作物の成長力を高める「バイオスティミュライト」を開発。 “省力化”による持続型農業を目指す「Arsprout Air」をアルスプラウト社と共同開発。</p> <p>評価ポイント: スマート農業関連事業において販売だけでなく、研究開発や、海外との関わりが積極的である点。</p> <p>ヒアリング調査: 現在スマート農業において、栽培を繰り返す上で必要なモニタリングとデータ活用を行う「栽培環境のモニタリング」に一番注力している。</p>					

2811	カゴメ	技術(ハード面)	151	234,964	4.75
<p>事業概要: 人の健康長寿に貢献するための研究開発、品種開発や加工技術の開発、トマトに関しては生産、加工、販売と一貫したバリューチェーンを持つ企業。</p> <p>スマート農業に関連する実績: NEC と AI を活用した加工用トマトの営農支援を行う「DXAS Agricultural Technology」を設立。Multi-Sigma を活用した生鮮トマト収量予測システムを開発。</p> <p>評価ポイント:研究開発にとどまらず、生産段階から研究開発していること。愛知県の企業であること。</p>					
4709	ID ホールディングス	技術(ソフト面)	141	331,552	6.70
<p>事業概要: IT コンサルティング、システム基盤やソフトウェアの開発、システム運営管理などの IT サービスを提供している。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 植物工場の建設から栽培、運営サポートのサービスを提供する植物工場システム「agri-cube ID」を大和ハウス工業、三協立山と共に開発、導入を進める。</p> <p>評価ポイント:スマート農業についてのコラムを書くなど、世の中への普及にも努めている点。</p>					
4825	ウェザーニュース	技術(ソフト面)	142	174,150	3.56
<p>事業概要: 気象データに基づいた気象予測や気象コンサルティング、様々なニーズに合わせたサービスを提供する気象情報会社。</p> <p>スマート農業に関連する実績: “ウェザーニュース for business”の中で農業従事者向けサービスを提供。ピンポイントな天気予報や気象リスクを予測するコンテンツの開発。高性能気象 IoT センサーソラテナの開発と農家への導入。</p> <p>評価ポイント:個人向けのコンテンツやサービスを、幅広い分野を対象に開発を行っている点、予測サービスだけでなく、防災分野にもコンテンツが応用されている点。</p> <p>ヒアリング調査: 農業分野におけるサービスとして、農業従事者向けサービス「ウェザーニュース for business」や気象データのビジネス活用、分析サービス「ウェザーテック(WxTech)」を開発した。</p>					
5019	出光興産	技術(ハード面)	145	308,728	6.25
<p>事業概要: 石油輸送や再生可能エネルギー、産業用の石炭や燃料などの供給を行う。グループ会社エス・ディー・エス バイオテックを通じ、化学農薬、生物農薬、機能性飼料などを開発・製造・販売。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 化学農薬、生物農薬や機能性飼料の開発・プランティオ株式会社と共同で、IoT センサーや栽培ナビゲーションシステムを備えた「apollo cultivatepark」を設立。</p> <p>評価ポイント: 地域社会への貢献活動の一環で農業事業を行っている事例が複数ある点。農業事業に特化したグループ会社がある点。</p>					

6702	富士通	技術(ソフト面)	149	277,200	5.64
<p>事業概要: 電子機器の開発、販売や情報処理システムの製造販売など 多様なサービスを提供する総合エレクトロニクスメーカー兼 IT ベンダー。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 施設栽培の高度化を支援する食、農クラウド施設園芸 SaaS の開発、など他多数。</p> <p>評価ポイント:導入事例が豊富であること、農業における企業のビジョンが明確であること。</p> <p>ヒアリング調査: スマート農業におけるビジョンは、「デジタル技術で持続可能な食と農の未来に貢献すること」である。スマート農業事業を進めるにあたって①農業の自動化、超省力化への貢献②気候変動等に対応可能な生産予測③農産物の物流効率化に向けたデジタル技術の活用など、各地域に適した技術提供を行う事を大切にしている。加えて、近年多様化している食の文化への対応、農産物流通の最適化の検討を進めている。今後は、データ駆動型農業の実現、AI 活用による食と農の DX などに取り組む予定である。</p>					
6752	パナソニック HD	技術(ソフト面)	135	225,091	4.56
<p>事業概要: 電気機器の開発、生産、販売を行う企業。多国籍電機メーカー持株会社。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 子会社 パナソニック環境エンジニアリング株式会社を設置。農業関連システムの多数導入。</p> <p>評価ポイント:スマート農業関連事業を確立している点、子会社、本社ともにスマート農業推進に取り組む点。</p>					
6859	エスバック	技術(ハード面)	140	249,504	5.06
<p>事業概要: 最先端技術の発展を支える環境試験機器の世界トップメーカー。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 完全人工型植物工場の設置、ミニ植物工場「プラントセラー」、自動回転式水耕栽培器「ベジツリー」の開発。</p> <p>評価ポイント:開発した機器を消費者に伝える手段として農業体験ブースなどを用いている点。</p>					
6902	デンソー	技術(ハード面)	135	209,150	4.23
<p>事業概要: 先進的な自動車技術、システム・製品を提供する自動車部品メーカー。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 持続可能な農業生産に貢献することを目的とした子会社 アグリテックソリューションズの設置。 人と機械が協働する新しい農業の形「スマート大規模農場」、農業用自動収穫機の開発。</p> <p>評価ポイント: 子会社、本社両方がスマート農業事業を行っている点、愛知県の企業である点。</p> <p>ヒアリング調査: スマート農業におけるビジョンは、デンソーの自動車分野で培ってきた幅広い工業技術と、セルトンの持つ欧州の先進技術を活用した施設園芸製品の販売や、次世代施設園芸ハウスの建設等により安定的で持続可能な農業生産体制を構築し、世界的な食農に関する課題の解決に貢献することである。また、サービスを提供する際には、農業従事者のニーズに合わせた適切な組み合わせを作ることを大切にしている。そして現在はスマート農業分野において「次世代施設園芸ハウス」の建設事業に注力している。</p>					

7203	トヨタ自動車	技術(ハード面)	147	261,118	5.33
事業概要: 世界トップクラスの自動車メーカー。自動車の生産、販売を行う。					
スマート農業に関連する実績: 環境に優しい農業の実現を目指した企業公式サイト「HAPPY AGRI」を設置、他多数。					
評価ポイント: 生産だけでなく、現場改善、土壌改善にも取り組んでいる点。 愛知県の企業 である点。					
ヒアリング調査: スマート農業に対するビジョンは、「農業を通じて笑顔と幸せを量産したい」というミッションのもと、「農業の生産性向上」「食の安定供給」「環境にやさしい農業」の実現を目指すことである。また、スマート農業事業を進める上では持続的な農業の発展に貢献することを大切にしている。さらに、現在は品種改良→生産→販売をカバーする取り組みを進めている。特に、品種改良については、品種開発プロセスを加速させる DNA マーカー解析技術の開発、生産段階においては現場改善サービスにおける生産性向上、土壌センシング技術の実証に加え販売においては国産大豆の魅力作りや、省管理芝の普及に向けた事業などに現在注力している。					
7267	本田技研工業	技術(ハード面)	139	236,390	4.79
事業概要: 自動車の製造・販売や、モビリティサービスを手がける会社。					
スマート農業に関連する実績: 耕うん機などを 50 カ国以上に展開。					
評価ポイント: 環境技術開発にも積極的に取り組み、世界をリードしている点。					
7732	トプコン	技術(ソフト面)	136	18,632	3.72
事業概要: 「医・食・住」に関する社会的課題を DX で解決する グローバル・ソリューションプロバイダー。					
スマート農業に関連する実績: 農機の自動化や可変施肥システムなどの農業 DX ソリューションを提供。					
評価ポイント: 2024 年にも新しい自動操舵システムのエントリーモデルを発売するなど、様々な製品を通してスマート農業の普及に努めている点。					
8031	三井物産	技術(ハード面)	144	384,076	7.81
事業概要: 金属資源、エネルギー、プロジェクト、モビリティなどの分野で 全世界に事業を展開する総合商社。					
スマート農業に関連する実績: 「ニュートリション・アグリカルチャー本部」の設立。					
評価ポイント: 総合商社としての事業推進・ネットワーク力、そしてサイエンスの力を駆使して、食料・農業分野のイノベーションに積極的に取り組んでいる点。					
9432	日本電信電話	技術(ソフト面)	146	249,324	5.03
事業概要: 日本最大の通信企業グループ NTT グループの持株会社。					
スマート農業に関連する実績: 圃場のセンシング技術や取得データを活用するデータドリブンな農業に取り組む。					
評価ポイント: パートナー企業の持つノウハウと ICT を組み合わせ、農業分野の新たな価値を創造する点。					
@9618/HK	京東集団	技術(ハード面)	135	147,336	3.00
事業概要: 中国の一般消費者向けの大手インターネット通販サービス。					
スマート農業に関連する実績: 三井ケミカルと共同で植物工場を拡大、統一 IoT 管理プラットフォームの構築。					
評価ポイント: 中国でトップシェア率を持つ点。日本の企業と共同で農業推進事業を行っている点。					

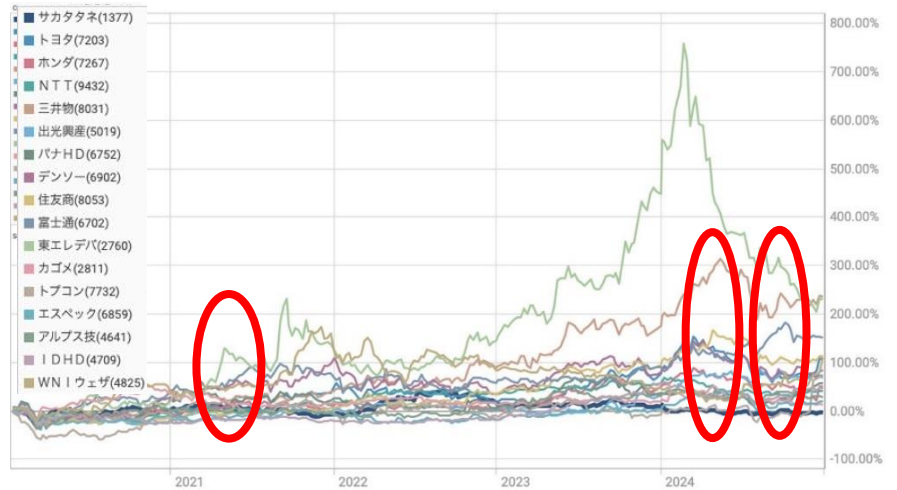
@500209/INI	テック・マヒンドラ	技術(ソフト面)	135	199,268	4.00
<p>事業概要: 情報・通信・テクノロジー分野における大手ソリューション・サービスプロバイダー。マヒンドラグループの傘下。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 三菱マヒンドラ農機株式会社を通して、水田、畑などで利用される SE-Navi の開発。</p> <p>評価ポイント:グループ会社に日本の企業が含まれている点。日本市場へ参入している点。</p>					
@532755/INI	インフォシス	人材支援	140	199,899	4.00
<p>事業概要: 次世代のデジタルサービスとコンサルティングを手がける IT 企業。56 カ国以上のクライアントのデジタル変革支援している。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 日本の農業従事者の減少を解決するためにインフォシスの社員が日本の農家に就職。日本農家の人手不足解消を支えている。</p> <p>評価ポイント:インフォシスジャパンという日本支店を設けている点。農家の人手不足に直接的に支援する点。</p>					
2760	東京エレクトロン・デバイス	技術(ソフト面)	131	223,015	4.55
<p>事業概要: 最先端の半導体やネットワークシステムなどを、高度な技術サポートと、徹底した検証による品質保証とともに提供する技術商社。</p> <p>スマート農業に関連する実績: ソフトバンク株式会社が提供する農業機械に、環境センシングソリューションを 2021 年に納入した。</p> <p>評価ポイント:自社ブランド製品の設計・開発・量産までワンストップで提供できる点。</p>					
4641	アルプス技研	人材支援	140	266,461	5.41
<p>事業概要:技術者派遣、技術プロジェクトの受託事業を行う企業。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 2020 年に農業ロボットの開発、販売を手掛ける(株)DONKEY を設立し、人材のみならず技術による農業の「生産性向上」に努める。</p> <p>評価ポイント:農業の担い手不足解消と生産性の向上を両方解決している点。</p>					
8053	住友商事	人材支援	141	346,228	7.00
<p>事業概要: 多様な商品・サービスの販売、輸出入および三国間取引、事業投資など、多角的な事業活動を展開している。</p> <p>スマート農業に関連する実績: 2022 年、農業の未来を支える新たな技術の普及に向けた事業開発を担う、アグリイノベーション部を新設。</p> <p>評価ポイント:長年培ってきた農業ビジネスの知見を活かし、次世代の農業システムの実現に貢献している点。</p>					

4-6. 株価変動の考察

ポートフォリオ決定の時期が遅く、運用後のデータは少なかつたため、過去 5 年間の株価変動を元にスマート農業事業の成長を分析した。特に値動きの大きかった企業は個別に分析した。その結果を次のページに示す。なお、株価データは日経会社情報 DIGITAL[11]に基づき、グラフを作成した。

1. 過去 5 年間の経過

全体として見た時に株価は 2020 年のコロナ禍から今までにおおよそ上昇していることがわかる。また、特に気になる箇所が 3 つ存在した。



2021 年 6 月 緊急事態宣言の解除

沖縄を除く都道府県で緊急事態宣言が解除された結果、株価が上昇したとみられる。

2024 年 6 月 スマート農業技術活用促進法の公布

スマート農業技術活用促進法が公布され、スマート農業技術の開発供給を担う企業が長期低利の融資を受けられることになった。この時期に多くの企業の株価が一斉に上昇した。スマート農業の将来性に多くの投資家が気づいた結果だと考える。

2024 年 10 月 アメリカの情勢

米景気の悪化懸念、対中国の半導体規制への警戒などによって売りが優勢となり 7 月ごろから下がっていた株価の相場が落ち着いて、上昇に転向したとみられる。

2. 企業別の経過

過去 5 年間で特に株価が著しく上昇していた企業について個別に考察した。

なお、どちらのグラフでも一点で株価が大幅に下がっている原因は株式分割である。

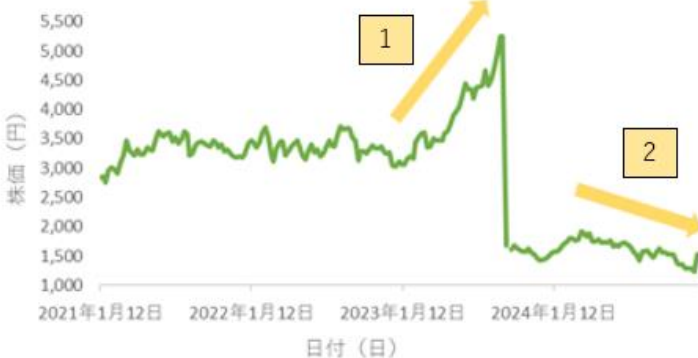
東京エレクトロ デバイス



東京エレクトロ デバイス

- ① 技術革新のために制作した宮城技術革新センターの施工が完了した。
- ② 半導体不足の解消に伴って株価が上昇していった。
- ③ トランプ氏の台湾防衛に懐疑的な発言で半導体株の見通しが暗くなったのに伴い株価が下落。

ホンダ



ホンダ(本田技研工業)

- ① 自動車の販売が米国を中心に好調となり売り上げを伸ばした結果、株価も成長した。
- ② 中国市場が EV シフトをした結果、ガソリン自動車の販売が伸び悩み、四輪全体の販売台数が減った。それに伴って株価も下がった。

5. 投資家へのアピール

1. 将来性の大きさ

スマート農業の市場規模は拡大し続けている。NAPA(野村アグリプランニング&アドバイザリー株式会社)の推計によると、図7に示したように 2025 年の市場規模は 3885 億円に達すると予測される[12]。このような成長市場では関連企業の売り上げ拡大や技術革新に期待できるため、投資によるリターンの可能性も高まる。

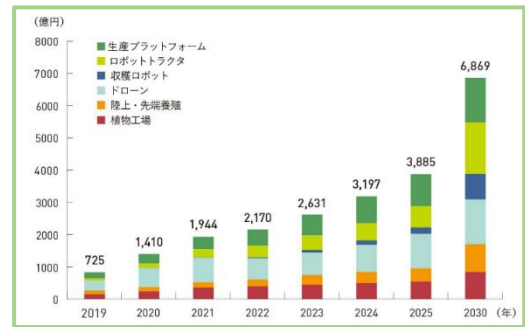


図7:スマート農業事業の市場規模推移

2. 政府による支援

農林水産省は、「生産現場の課題を先端技術で解決し、農業分野における Society5.0 の実現」を目標にスマート農業を推進している[13]。2024 年にはスマート農業技術活用促進法が施行され、2025 年度からは IPCSA(スマート農業イノベーション会議)が本格的に活動を開始する[14]。政府はこれからもスマート農業を支援していくと判断でき、スマート農業市場の拡大が期待できる。政府の支援がある分野への投資は、政策的な支援が企業の成長をサポートするため投資の安定性と将来性を高める要因となる。

3. 農業活性化への貢献

現在、日本の農業は農業就業人口の減少、気候変動に伴う収穫量減少など様々な課題に直面している。スマート農業は、ロボットや IoT などの活用を通じてこれらの課題を総合的に解決する手段として注目されている。本ポートフォリオはこうした農業課題に対応できる企業を選出することで、農業の持続可能な成長を支援した。

4. 地域創生 地元愛知県からアグリリード

愛知県は国際的な物流拠点でありながら、高い工業技術を備えている。この特性をスマート農業に活用することで、スマート農業の全国展開を先導する可能性を秘めている。すでに愛知県では STATION Ai プロジェクトの一環として、新しい農業イノベーションの創出を目指す「あいち農業イノベーションプロジェクト」[15]が 2021 年度より実施されている。本ポートフォリオではこうした地域特性を踏まえた企業選定を行い、地域創生と持続可能な農業の発展の両立を目指した。

5. 分散投資

私たちは FW で学んだことをもとにスマート農業の「技術開発」と「普及」の2つの側面を軸にスクリーニングを行った。農業に直接的な関連がある企業だけでなく、農業を間接的に支える企業も含めた幅広い業種への分散投資を行うことでリスクを軽減するとともに、様々な業種への事業拡大支援を目指した。

6. ESG 投資

第四次スクリーニングでは、企業の総合力を評価する際、ESG(環境・社会・ガバナンス)の観点から多角的に評価した。ESG 重視の評価方法は、持続可能な社会の実現に貢献する企業を選ぶという近年の国際的な投資トレンドであり、将来性のある企業を見極めるうえでの有効な手法であるため、本ポートフォリオの信頼性を高める要因となっている。

6. 日経 STOCK リーグを通して学んだこと

今回、日経 STOCK リーグに参加した理由はひとえに好奇心からだった。投資や経済についての知識量や理解力はメンバーによって大きく異なり、活動を進めるうちにたくさんの困難にも衝突したが全員がお互いの得意分野を生かして協力したことで貴重な知見を得ることができた。以下に私たちが得た知見のうちで特に心に残っているものを3つ記す。

1. 異分野融合の重要性

FW のまとめに記したように、スマート農業は一見何も関係ないように見える異分野の知識と技術が複雑に組み合わせられて発展している。「農業」という古代から行われてきた営みと近年急速に発展している「IT 産業」が融合したことによる化学反応は私たちが想像していたよりもずっと大きく、食料不足の危機が叫ばれる現代社会に適応すべく人類が奮闘した軌跡を感じた。また、異分野融合の大切さはスマート農業に限った話ではなく、すべての分野にあてはまると私たちは考える。各分野のエキスパートたちが知識を持ち寄って既存の知見をアップデートしていくことで、より小さな労力で複雑化した現代社会を単純化させることができるはずだ。これは通常では考えられないスピードで発展しているスマート農業分野が既に証明している。今後さらに様々な異分野融合の化学反応が起こることを願う。

2. 成長分野における企業精査の難しさ

スマート農業という成長分野を中心にポートフォリオ構築をする際には、企業の成長性を精査することが非常に重要であると実感した。今回 4 段階のスクリーニングを通して、細かい指標を設定して企業を多角的に分析した。その結果、過去の実績が少ない企業を高く評価することが難しく、特に上場したばかりの企業や中小企業への評価は慎重に行わなければならなかった。多角的な分析は評価の信頼性を高める一方で、新興企業の成長可能性を評価するには不十分であったと感じる。今後は定量データ及び定性データの分析技術をさらに学び、新興企業の特長や成長可能性を的確に評価する方法を考えてみたい。その方法を用いることで、より幅広い企業を公平に評価し、成長機会を逃さないポートフォリオを構築できると考える。

3. 株式投資の社会的意義

今までは経済や株について学校の授業で習った以上の知識を持っていなかったため、株を購入する理由は単純に個人資産を増やすためだと思っていた。しかし、日経 STOCK リーグを通じて、株を購入することの意義や企業の業績の見方、株価と経済成長の関係などを学び、投資は社会や企業の成長に大いに貢献することを知った。特定の企業に投資することは、その企業の事業拡大を支えるだけでなく、社会全体の課題解決につながることに驚くと共に、関わる全員に利点があるその仕組みに感動した。今回経済に関して知識を得たことで新聞の経済欄やニュースの株価報道を確認することが楽しくなり、進んで経済の勉強ができるようになった。今後さらに経済や株式への理解を深め、社会の一員として投資を通じた社会課題の解決にも取り組みたい。

指導をしていただいた隅田先生、忙しい中インタビューを受けてくださった企業の皆さま、最後まで読んでくださった審査員の皆さま、ありがとうございました。

7. 参考文献

- [1]愛知県県民文化局統計課人口統計グループ「あいちの人口令和 2 年国勢調査—就業状態等基本集計結果—」、2022 年 7 月 29 日、(2024/7/11 閲覧)
- [2]総務省統計局統計調査部国勢統計課「令和 2 年国勢調査就業状態等基本集計」、2022 年 5 月 27 日、(2024/7/11 閲覧)
- [3]農林水産省「2020 年農業センサス」、2021 年 12 月 24 日、(2024/7/11 閲覧)
- [4]総務省統計局統計調査部国勢統計課、「2022 年経済構造実態調査」、2023 年 7 月 31 日、(2024/7/11 閲覧)
- [5]愛知県企画課「あいちビジョン 2030(5 重要政策の方向性)」pp58-67(2020)、(2024/7/11 閲覧)
- [6]福澤和久、石井成美「工業生産管理手法の農業生産管理への応用に関する考察」、日本生産管理学会論文誌、No.1,vol.28,pp83-88(2021)、(2024/7/13 閲覧)
- [7]農林水産省「スマート農業をめぐる情勢について」、2024 年 11 月、(2024/7/25 閲覧)
- [8]「みんかぶ」、<https://minkabu.jp/>、(2024/12/20 閲覧)
- [9]日経リサーチ「ブランド戦略サーベイ 2024 総合評価ランキング」、<https://service.nikkei-r.co.jp/service/bss/brand-ranking/>、(2024/12/30 閲覧)
- [10] 株式会社タスク「Governance Network」、<https://governance-network.com/>、(2024/12/30 閲覧)
- [11]日本経済新聞、「日経会社情報 DIGITAL」、<https://www.nikkei.com/nkd/>、(2025/1/4 閲覧)
- [12] マイナビ農業「スマート農業は一過性のブームか？2025 年の市場規模は 3885 億円へ。」、https://agri.mynavi.jp/agriplus/vol_02/chapter01_02/、(2025/1/6 閲覧)
- [13]農林水産省「スマート農業の展開について」、2021 年 9 月、(2025/1/6 閲覧)
- [14]農研機構「スマート農業イノベーション推進会議(IPCSA)について」、<https://www.naro.go.jp/collab/ipcsa/index.html>、(2025/1/6 閲覧)
- [15]愛知県農業水産局「あいち農業イノベーションプロジェクト」、<https://aichi-agri.jp/>、(2025/1/6 閲覧)