

Title	ITメーカーの一次産業市場参入の為のエコシステム形成と 価値提供について
Author(s)	渡辺, 弘治; 若林, 秀樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 561-565
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19534
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載する ものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2A04

ITメーカーの一次産業市場参入の為のエコシステム形成と価値提供について

○渡辺弘治（東京理科大 MOT）、若林秀樹（東京理科大 MOT）
8823258@ed.tus.ac.jp

1. はじめに

一次産業、特に農業では生産者の高齢化、新規就業者の減少による従事者減少の課題解決の手段としてロボット技術や IT の活用による省力化・生産効率化への取組みが推奨、対策が講じられているが、IT 普及率は 20%程度と低迷している。

背景には農業では、規模や品種により必要技術が異なり生産効率化のアプローチも異なることや、IT 機器の高額な導入コストの問題がある。このため、特に、中小農家向けソリューションではミスマッチが起こっている。

本稿では農業市場、中でも、中小農家が求める要件を調査し、IT メーカーによる、一次市場参入への可能性について報告する。

2. 農業市場の現状

歴史的にも、栽培技術はハウス栽培や水耕栽培など人工的な栽培を可能にする技術が発展してきている。（図表 1）労働面においても稲作などは手作業で刈取りしていた作業がトラクターに変わり、機械の導入による効率化が進められてきた。

近年はロボット、AI、IT など先端技術を活用し農業分野における Society5.0 の実現への取組みがされており、大手農耕機器メーカーや大手通信事業者、FA 機器メーカーが参入している。その多くは稲作向けに提供している無人自走トラクターやレタスの植物工場など大規模農家向けのソリューションである。

また、AI 技術の発展により、これからは、気候、生育状態、農家の経験と勘など集約されたあらゆるデータを AI が解析し分析結果に基づきロボットが作業することで効率化を図り、収量の安定と栽培技術の知の伝承、人的負担軽減が期待される。

しかし、こうしたソリューションは、を中小農家が導入するには費用の面から難しいだろう。農地集約による大規模化が進まない現状では中小農家の生産を無視することはできない。

そこで、現場のニーズを明らかにし IT 農業ソリューションの多様化が必要と考える。

図表 1 農業技術の変遷（出所：筆者）

課題	過去	現在	現在～未来
天候	露地	ハウス栽培	植物工場
地力	土づくり	化学肥料	水耕栽培・点滴灌漑
人材	雇用・組織・分業	人材育成	ロボット

農作物のチャネルは多段階チャネルであることが多く農家の収入を圧迫している。（出荷額は一般消費者への売価の約 50%程度。）慣習的に JA や卸売市場を経由するケースが多いが、近年は複数チャネルを活用する傾向にあり、業務用・量販店・宅配や EC での直販による 1 段階チャネルでの販売を強化するほか 6 次産業など市場へのアプローチに工夫を凝らしているケースが増加している。

販路別の特性を図表 2 で整理した。

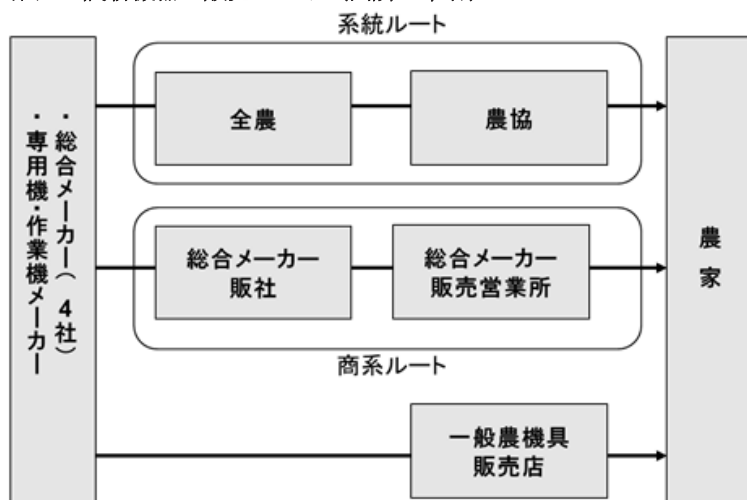
図表 2 農産物のチャネルと制限事項（出所：株式会社流通研究所 HP 資料を参考に筆者加筆）

販路	価格	販売数量	製品規格	納品期間	販売形態
JA	相場価格	自由	規格あり	自由	委託（実質買取）
市場	相場価格	自由	規格あり	自由	委託（実質買取）
業務用	契約価格	契約数量	規格あり	契約期間	買取
量販店	契約価格	契約数量	規格あり	契約期間	委託
宅配・EC	契約価格	契約数量	規格あり	契約期間	買取

農薬・資材など生産資材の流通経路は「メーカー→全農→農協→農家」の系統と呼ばれるルートと「メーカー→卸→小売→農家」の商系と呼ばれるルートの2つになる（図表3）。

仕入れ比率は材料により異なるが、肥料・農薬などは系統から仕入れ比率が高い傾向にあり、系統からの仕入れ比率は、肥料70%、農薬60%、農業機械50%、配合肥料30%である。

図表3 農耕機器の販売ルート（出所：筆者）



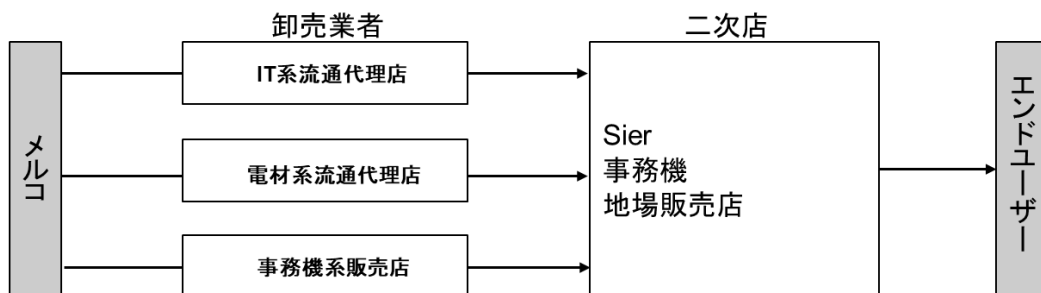
3. IT 機器メーカーの農業市場参入

IT 農業ソリューションには、無線通信を利用する製品が多いが、IT 機器メーカーの参入ケースは少ない。GPS や 5G を利用する事を前提に構成されている影響はあるが、ハウス栽培などの閉鎖空間では Wi-Fi でも対応可能な範疇である。

メルコ（バッファロー）は中小企業が求める製品機能と低価格戦略で成長してきた IT 機器メーカーであり、Wi-Fi 製品を保有する。

なお、メルコ（バッファロー）のケースで見ると（図表4）、多段階チャネルであり物流、商流のキープポイントは流通商社、エンドユーザーへの販売及びアフターフォローは二次店が担っている。二次店の販売戦略が強く反映される傾向であり情報流の面では弱いと言える。直販メーカーと異なり特定市場へのアプローチが弱く、農業市場についても農家の需要に対応できていない。

図表4 IT 機器メーカーの販売ルート（出所：筆者）



新規設備投資への費用捻出や IT 人材不足は、農業市場と共通する中小企業の課題である。そうした共通の課題と対峙し、ソリューションを提供してきた、メルコは、なぜ中小規模農家には展開できていないのか。中小農家のニーズをどのように具現化すれば IT メーカーが参入可能となるのか。さらに、あるべきチャンネルはどうか。以上について、考察する。

4. 先行研究

農業の IT 導入に関する研究は多く、国内の論文情報をまとめた検索サイト「CiNii Articles」で検索をかけると「IT 農業」のキーワードで 28 件、「スマート農業」のキーワードでは 698 件が該当する(2024 年 9 月 20 日)。

野菜や果樹、畜産等商品価値が比較的高い作物、企業規模の大きい法人でそれぞれ ICT が活用される傾向にあることなどが示されている。(石戸, 2016: 南石・竹内・篠崎, 2013) [1][2]、また、南石 (2019) [3]は大規模農家の ICT 農業での効果を示しているが、規模や費用面から中小農家では同様のシステムを導入することは困難であり中小農家向けのシステムを検討する必要がある。個人農家の IT 利用に関しては衣笠・衛藤・安田・豊澤 (2021) [4]が考察しており、PC・スマホを利用している場合には IT への支払いに対して有意に働くことが示されている。

一方で農業市場の IT 人材不足の指摘もあり、南石・竹内・篠崎 (2013) は ICT 活用には人材育成が必要であると提言している。中小農家の IT 化のもう一つの障壁であるコスト面に関しても着目することは重要だろう。鷺津・中野 (2019) [5]は農家の IT 機器導入と収益について段階別を示しており、何かしらの IT 機器を導入している場合は未使用農家と比較して増収していることを明らかにしている。

5. 仮説

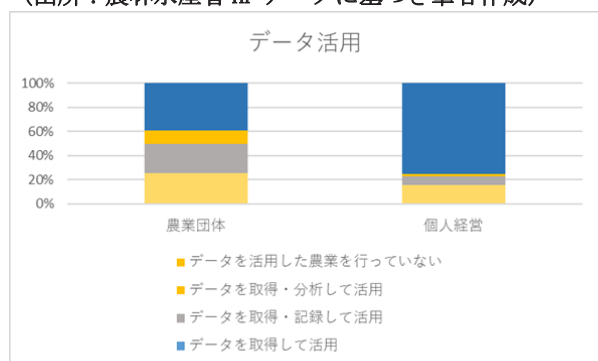
IT 導入により作業効率化が期待できるが現状の導入率は 20%程度であり、データ活用さえ法人で 60%、個人では 25%の活用にとどまっている。(図表 5) 導入率が低迷している原因として IT 農業に関しては大規模向けのソリューションは多く存在するが、中小規模向けはあまり多くは無い事にあると考えられる。農業事業者の構成をみるとロングテールであり、市場規模としても小さくない。(図表 6)

中小企業のニーズに合わせたソリューションの提供により、IT 農業の普及率は好転すると考える。

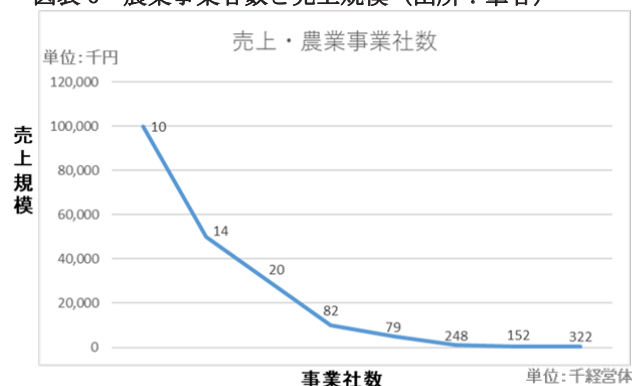
※ここでは売上規模 30,000 千円以上を大規模、売上規模 10,000 千円以上 30,000 千円未満を中小規模と定義する。図のように売上規模 10,000 千円台の経営体は 82 千経営体存在する。

図表 5 農家のデータ使用率

(出所：農林水産省 IP データに基づき筆者作成)



図表 6 農業事業者数と売上規模 (出所：筆者)



6. 確認方法

中小農家への現状の課題と求める IT 技術をヒアリングにて検証する。(図表 7)

図表 7 ヒアリング先リスト (出所：筆者)

ヒアリング日時	社名	所在地	栽培品種	特徴	ヒアリング形式	ヒアリング記録
2024/3/29	佐々木農園	長野県	ぶどう	個人農家	対面	手書きメモ/写真
2024/5/27	みかん農家 ※社名非公開が条件	三重県	みかん	6次産業化に取り組み、卸を通さず 全て自社で販売	WEB	録音
2024/5/31	(株) コントラクター津南	新潟県	米、野菜	農作業の受託業務	対面	手書きメモ
2024/5/31	地場Sier ※社名非公開が条件	新潟県	—	Sier 稲作栽培管理ソフト開発	対面	手書きメモ
2024/6/19	(株) ジーシーシーアグリテック	群馬県	梨、さつまいも	Sierの子会社 地域貢献で農作物栽培に参入	対面	手書きメモ

個人農家、6次産業戦略を行っている農家、コントラクター、Sier 系列の農家などバリエーションを持たせ出来るだけ偏りが無い調査方法で行った。

7. ヒアリングにより得られた有用性

今回、計3社へ現状抱える課題とITへ期待する内容に関するヒアリングを実施した。また、農家へIT機器を提供するSierと農業へ新規参入したSierにもヒアリングを行い、供給者と使用者の両面から試みた。内訳は果樹園2社、コントラクター1社、Sier2社である。

農家のITへの期待は、盗難被害や鳥獣害対策をアナログからデジタルへ変更したいとの要望や収穫期の短期従業員に対する教育期間短縮での活用であり、作業効率改善が最大の目的ではなかった。

主な要望は以下の通りである。(図表8にまとめる)

果樹園では、課題①は鳥獣害被害が深刻であり1度の被害で100Kg近くの損失が出る。ITへの期待は監視カメラのリアルタイム性。分散された圃場管理の利便性である。課題②は人材教育。果実の間引き作業は経験と勘を頼り各従業員レベルの標準化に時間を要している。ITへの期待はAIでの作業レベル標準化である。

コントラクターでは、課題①は鳥獣害への対策である。ITへの期待は現状は定期的に爆音機で対策しているが、動物の侵入検知や侵入経路の解析などデジタルへ移行したい。分散された圃場では監視カメラのリアルタイム性も要望である。課題②は作業記録アプリの操作性であり、ITへの期待は入力に対する改善要望である。尚、ヒアリング先各社はスマホの作業記録アプリは利用しているが、LTE以外に圃場内の無線環境は整備されておらず中山間地域ではキャリアの通信が途絶えるエリアも存在している。近年、LPWAでセンサー情報を送信する仕組みが増加しているが、監視カメラのリアルタイム性を求める農家の需要を満たすには高速通信のインフラ整備が農業DXには不可欠になる可能性がある。

想定外の回答としてはSierが運営する農家にIT機器が導入されていないことだった。彼ら自身が農業向けIT機器開発を目的として参入したのだが、規模小さい自社農園では人間が作業する方が効率的であるとの結論に至っており、現在はIT導入に最適な規模とそこに必要な技術について研究している。

図表8 ヒアリング項目と結果(出所:筆者)

IT導入		中小農家の需要	
目的	作業の自動化	×	売上額は一定でありコストアップするだけ
	データの活用	△	ハウス栽培など条件付きで有用
	情報の共有化	○	作付け場所の把握、知識向上
内容	センサー	○	
	監視カメラ	○	
	作業記録入力アプリ	○	
	ドローン	×	大規模圃場や稲作など条件付き
	自動自走トラクター	×	売上額は一定でありコストアップするだけ
	収穫ロボット	×	売上額は一定でありコストアップするだけ
	自動水管理	○	
アフターフォロー	機器メンテナンス	○	

8. 考察

農家のITリテラシーは多様であり、規模の大小問わずIT人材が育つまでの期間はOJT・勉強会などアフターフォロー体制の構築が不可避であると考えられる。これを可能にするチャンネル構築は重要な要素であり地域密着型企業が販売窓口又は保守委託会社をエリアのフロント企業とすることも検討できるであろう。

9. おわりに

本稿では、中小農家がIT導入を必要とする要件を示した。スマート農業の基本理念は「生産性の向上」「付加価値向上」「環境負荷低減」(農林水産省2024年)とされており、大規模農家では「生産性の向上」「付加価値向上」を重視する傾向はみられたが、一方で中小規模農家ではITへの期待は盗難・鳥獣害などの被害削減対策や人材教育に向けられており、損害回避にITを活用したいと考えていることが確認できた。スマート農業と一括りにするのではなく規模に応じたソリューションの提供が今後のIT農業には必要だと考えられる。ヒアリング数が不足しており全ての中小規模農家に当て嵌めることはできないが、調査対象にバリエーションを持たせており今後の研究へ向けたベースは出来たと考えている。

今後の課題としては、現状のヒアリング結果は5件だけであり調査数不足は否めない。今回はバリエーションを増やすことで検証を行ったが、今後はヒアリング数を増やし検証を進める。畜産業・漁業など農業分野以外の一次産業への取組も今後の調査課題とする。また、チャンネルについても検証できなかった。

参考文献（URLへのアクセスは2024年9月21日）

- [1] 石戸修（2016）農業法人経営における ICT 活用の決定要因
- [2] 南石晃明・竹内重吉・篠崎悠里（2013）農業法人経営における事業展開, ICT 活用人材育成
- [3] 南石晃明（2019）農業・農業経営のイノベーションと将来像
- [4] 衣笠智子・衛藤彬史・安田公治・豊澤圭（2021）農家の農業経営への IT 利用の決定要因
- [5] 鷺津明由・中野諭（2021）スマート農業の実情調査の分析
- [6] 農水省 HPhttps://www.maff.go.jp/kinki/seisan/smart/event/attach/pdf/smart_2023-5.pdf
- [7] 久松 達央 農家はもっと減っていい 2022 光文社新書
- [8] 窪田 新之助 データ農業が日本を救う 2020 集英社
- [9] 竹下 正哲 日本を救う未来の農業 -イスラエルに学ぶ ICT 農法- 2019 ちくま新書
- [10] 住谷 宏 現代のチャンネル戦略-チャンネル戦略研究への招待- 2019 同文館出版
- [11] 折笠 俊輔 農家の未来はマーケティング思考にある 2021 イカロス出版