

利用に「かちつとした」基盤づくり

生産性向上の切り札といわれるスマート農業。その効果を最大限引き出すにはデータ処理や作業の均一化、マニュアル化など、利用方法の「かちつとした」基盤をつくらねばならない。システム設計に取り組むITベンチャー企業と、効率化に取り組む養鶏農家の声に耳を傾けてみよう。

シンプルで簡単操作

農業の担い手が減少するなか、最先端技術を活用したスマート農業は、経営効率化の切り札として期待されている。しかし初期投資が大きくなるため、導入をためらう経営者も少なくない。操作が難しく多様な機能を使いこなせない、高齢農家は敬遠しがちだ。こうした不安を解消するため、低コストでシンプルな機器の開発が進んでいる。

スタートアップ企業GREEN OFFSHORE株式会社（静岡県浜松市／以下、グリーンオフショア）が開発した制御システム「GO SWITCH」もその一例だ。野菜などを栽培するハウスの内部に制御機器を設置し、スマートフォンでデータを管理、作物への水やりや換

気窓の開閉などを遠隔操作できる。導入費用は1棟当たり約15万円、月額利用料は7000円からと導入しやすい価格に設定されている。

グリーンオフショアの工房は、静岡県工業技術研究所（浜松市）に隣接する浜松都田インキューブセンター内にある。起業家の育成を目的につくられた同県の施設だ。平屋のがらんとした約95平方メートルの室内には、キャンプ用タープが張られ、休憩用のハンモックが据えてある。泊まり込みで作業することもあるのだろう。

宅配便で取り寄せたパーツが入った段ボールが並ぶ脇で、創業者で代表取締役の沖光芳さん（51歳）が独りで組み立て作業に熱中していた。愛知県名古屋市の大学院で木材の材料力学を研究していた沖さんは、中枢のデータや電力供給をつなぐボードPCに対する興味が高まり、ソ



宮城大学特任教授

石井 勇人 *ISHII Hayato*

いしい はやと
1958年岐阜県生まれ。81年に一般社団法人共同通信社入社。編集委員兼論説委員などを経て2019年に株式会社共同通信社取締役・アグリラボ所長、編集長を務める。公職に水産政策審議会委員、農林水産政策研究所機関評価委員など。著書に『農業超大国アメリカの戦略』（新潮社）など。

フトウエア開発の分野に転じたという。

40代のころ「ベンチャー企業で挑戦がしたい」と、IT（情報技術）を農業分野へ応用する研究に取り組む、土壌診断、日射量計測、制御などのデータ処理や機器設計に携わった。施設園芸向け栽培支援サービスを提供するスタートアップである「株式会社IT工房Z」（名古屋市中）にも参画した。それ以前には金融や自動車製造、大学勤務など幅広い業種での経歴も持つ。農業の生産現場は立地条件で千差万別、天候の変化にも柔軟に対応しなくてはならない。多様な職業の経験から得た知識が、現場のニーズをくみ上げ具体的な解決策に結び付けるセンスを養った。

「まずリモートで」というのが沖さんの設計の基本思想だ。「農作業の手間を減らし自動化したい」という目的でシステム設計を始めると、最終

段階で遠隔操作機能が追加され結果的に大きなシステムとなってしまい、価格が高額になる。沖さんの発想は逆だ。スマートフォンをインターフェースに使い、手軽に遠隔操作ができることを最優先する。

ハウス内の水やり作業を分解すると、「給水装置をセットし開栓、散水を開始。終了まで数十分間待つ。次の棟に移動し同じ作業を繰り返す」となる。こうしたやり方だと4時間かかるケースもある。「水やりは経営に直結する重要な作業。アルバイトの従業員に任せきりにはできない。栓の開閉をリモート化すれば、経営者が自分で管理できる」。

日本の農業を底上げする

農作業の現場ではさまざまなことが起きる。例えば、農場に通う経営者が朝の通勤時の交通渋滞で農作業を予定の時間に始められない時、

「遠隔操作ができれば便利でしょう」と沖さん。最近では資材価格の高騰でハウスの新設は難しくなり、離農者から旧式の施設を居抜きで借り受けるケースが増えている。その場合「高価な設備の導入が難しくなると、手作業に逆戻りしてしまふ。システムが安価ならデータ活用型農業へ転換できます」。

2022年にグリーンオフショアを起業した後、対象の栽培品目も広がった。北海道旭川市でのコメの育苗、小笠原諸島でのパッションフルーツやミニトマト、愛知県のイチジクなど、全国で約10件の実証実験に参画し、品質や収量の安定化に取り組んでいる。今後は「東南アジアなど海外でカカオやコーヒー豆の栽培に応用したい」と夢が広がる。

農業の現場では「信頼できる人が使っているなら自分も導入してみよう」「あなたが勧めるならやってみよう」といった信頼関係が導入のきっかけになる。さらに沖さんは「安価で手軽」なだけではスマート農業の普及は難しいとみており「日本の農業の底上げ」をビジョンに掲げる。

「データはクラウドに集積し、幅広く活用することで価値が高まる。大リーグの野球選手が徹底的にデータを解析しパフォーマンスを高めるように、農業も勤や経験、根性だけでは勝負

にならない。計測と分析の価値に気づかない人は、せっかく集めたデータを現場に残してしまふ。データを集積し、時系列の変化を数字で見えるようにすれば効率化できる。農家に利益につながることを伝え、普及への理解を促すことが必要です」という。

重視するのは「データの質」だ。データ活用の方法が体系立っていないと、IT機器を導入しても意味がない。栽培技術や管理方法の体系化が土台になる。

「基礎ができていないと上屋が建てられないのと同じで、IT機器を入れても機能しない。ハウス内の隙間をなくし、人の出入りを減らして内部環境を一定に保てなければ、正しいデータは得られないし、集めたデータも役に立たない」。沖さんは、こうした農場や施設などの基盤を整っていない状態を「かちっとしていない」と表現する。

スマート農業が普及する大前提は、作業手順を徹底的に均一化し、例外を極力減らすことだ。それは極めてアナログな作業の積み重ねでもある。作業日誌の記帳やGAP（農業生産工程管理）の体制が整備されていなければ、どんなに優れた最先端機器を導入しても期待される効率化は実現できない。システムが正しく機能すれば、作業の大幅な効率化が可能だが、その前段階として「かちっとした」条件を整えなくてはならない。それは機械任せにはできず、経営者みずからが担うべき役割だ。AIチャットを使いこなそうと思えば、質の高いプロンプト（指示文）を作る訓練が必要なことと同じだ。



スマートフォン一つで分散した農作業を一括管理できる(上)「GO SWITCH」本体は机上に載るくらいコンパクト(右下)「農業の日常業務をとてつもない簡単さで自動化する」を使命とする沖さん(左下)

設備を統一し管理をマニュアル化

この重要性を早くから認識し、データ管理の徹底で養鶏業の効率化と規模拡大を着実に進めてきたのが、肉用鶏を生産する株式会社ヤマニファーム（高知県大月町）だ。代表取締役の井上孝秀さん（49歳）は「出荷回転数が年6回転までできるようになった。四国では最高水準だが、さらに上をめざしたい」と語る。

年間の鶏の出荷回転数とは、ひなを導入後、平均45・6日で出荷し、空舎期間を挟み同じ鶏舎で年間6回出荷すること。年間の出荷回数が収益性に直結する。経営規模の拡大が進んだ養鶏業では1棟当たり1〜2億円の投資が必要だ。海外では年7回転も珍しくないという。

井上さんは1998年、愛媛県宇和島市の実家に入り肉用鶏の飼育管理、生鳥や飼料の運搬に従事した。2000年に高知県大月町の肉用鶏の経営者が高齢で事業から撤退するのを知り、農場を借り受け単身で移住した。築24年の鶏舎を修繕・改築し、1万羽の規模で飼育を開始した。

当初は失敗の連続だった。特に01年9月の高知県西南部豪雨が、大月町を直撃、道路の冠水や山崩れなどの大きな被害に見舞われ、ゼロからの再出発を強いられた。その後05年に開放鶏舎3棟を新設、中古の飼料運搬車を購入して、07年に株式会社ヤマニファームを設立し、法人化した。社名は実家の屋号から採った。

経営が効率化し、生産性が飛躍的に向上するきっかけが、14年にオランダで視察した畜産展示会だ。1棟で5・5万羽を飼育するシステム鶏

舎に圧倒された。コンピューターなど最新の機器を導入した飼育管理により、年7回転も稼働することに刺激を受け、システム鶏舎を導入した。6回の投資を重ね、現在は開放鶏舎10棟、ウインドウレス鶏舎8棟の合計18棟で常時飼育25万4000羽、年間出荷146万3000羽の規模に急成長し、創業24年目で四国トップの飼育羽数に達した。事業を担うのは家族3人と従業員9人。延べ312日の臨時雇用だ。経営規模の拡大に伴い、右腕になる経営者の育成が必要となり、毎年1人を定期採用している。

システム鶏舎は、建物の規模や形状、温度センサーや加熱器の規格や位置もすべて統一し、飼育管理をマニュアル化した。外気温などの季節的な条件変化や優良鶏群など過去実績との比較もできる。従業員教育にも注力し、飼育管理の均一化を推し進めた。アーカイブ化した作業・技術記録を全員で共有、現場の状況や数字はスマートフォンやタブレットでリアルタイムに把握することで、従業員の経験差をならし、誰もが同じレベルで飼育管理ができる体制を築いた。経験に基づいた職人的な勘に頼らずデータを「見える化」した。

今では「就業2年目で飼育を任せられる。若い人ほどデバイスへの興味が強く、習得も早い。スマート農業の導入で作業が楽になり、楽しくできる仕事が増えていく」。井上さんは手応えを感じている。

データの精度も向上してきた。温度、湿度、水や餌の給与、体重、換気などのデータを集積し、その複数パターンを3年間繰り返すなかで最適

値が見えてきた。ひなの導入から出荷までを60日から45・6日に短縮、今後は40日に安定させるのが目標だ。

短縮の鍵を握るのは、四季を通じた気温など外部環境の変化への対応だ。「きめ細かく柔軟にできればリアルタイムで」と井上さんは力を込める。約1400平方メートルの鶏舎の室温管理を0・3℃刻みからさらに細かい0・2℃単位で調整する。「鶏にも寒がりや暑がりがある。人間と違って快適かどうかを語らないだけに温度調節の難易度は高い」と重ねた。

事故を防ぐため、アラームを自動警告するシステムの向上にも期待している。「自動化を突き詰めてできるだけ人間が関与する作業を減らし、カメラとAIを組み合わせるなど、まだまだチャレンジの余地がある。1人で15万羽ぐらいまでは管理できるようになった。あと6棟は増設したい」と、さらに規模拡大を進める計画だ。

ロールモデルの確立

もう一つの転機は、鹿児島県で養鶏を営む先輩農家との出会いだ。日本におけるシステム鶏舎導入の先駆者で、ライバルにもかかわらず親身に助言してくれた。今では井上さんも、自身が習得してきた経営ノウハウを肉用鶏生産者、処理場、ひな業者、飼料メーカー、薬品会社で構成する「中四国鶏優会」の学習会などを通じて共有し、産地全体のレベルアップに努めている。

「デバイスの運用は、機器メーカー側も手探りの部分があり、担当者と密接な情報交換が欠かせない。ロールモデルを確立し、産地を形成した



山中に並ぶシステム鶏舎。最先端の技術を備える(上) マニュアル化した飼育管理の条件を装置に入力する(右下) 「四国の山奥から新しい農業を発信したい」と井上さん(左下)

うえて他社と共通条件で競争したい。自分だけでは限界がある」という。将来的には、自社農場に見学コースを備え、都市部の人にも来てもらい、実態や魅力を伝えたいと考えている。

ただ、効率化・規模拡大を進めても鶏肉の価格競争は厳しい。井上さんは創業期からずっと「経営努力が必ずしも販売価格に反映できていない」という問題意識を抱えてきた。IT機器を導入して省力化や効率化を進めるだけでは、必ずしも収益は向上しない。

創業当初から、鶏糞の処理など下流域の公害対策が課題だった。大月町はかつて葉たばこの産地だったが、相次ぐ撤退で耕作放棄地が増えていた。それを買取り、鶏糞を利用したレモンの栽培に乗り出した。「いかにコストをかけずに鶏糞を活用する場所を確保し処理するか」を考へ抜いた結果だった。

2025年は農業協同組合などを通じて10ト

のレモンを初出荷した。年間100ト出荷をめざしている。鶏糞で堆肥を作り、レモンの搾りかすは飼料に混ぜて、地域での資源循環型農業をめざす。栽培したレモンは「こじやんとレモン」と命名、商標登録しブランド化した。「こじやんと」は地元の方言で「すごい」という意味。2007年には鶏糞を燃料に使うボイラーを導入して、鶏舎の加温に利用、22年からは副産物の焼却灰からリン酸とカリを強化した鶏糞堆肥を生産している。

16年からは、自社鶏肉の一部を処理場から買い戻し、地元の道の駅で直売している。21年からは鶏糞堆肥を使って栽培した飼料用米を飼料に利用。食鳥処理場では、動物福祉(アニマルウェルフェア)に配慮し、ストレス軽減のため炭酸ガス麻酔を採用したり、国内初導入の空気冷却方式(エアチラー)と水冷式を併用して解体している。鶏のストレスが少なく肉質が柔らかいという。

こうして付加価値を高めた鶏肉を「よさこい尾鶏」として商標登録、自社ブランド化し、「こじやんとレモン」とともに百貨店で扱っている。ふるさと納税の返礼品にも採用された。また、地元学校給食に食材提供し、食育教育にも貢献している。

ヤマニファームの鶏舎は足摺岬に近い山中にある。大月町の平均海拔は約50mだが、海岸部は太平洋に面し南海トラフ巨大地震の被害を受ける恐れがある。飼料供給の途絶に備え、国道沿いの空き倉庫を購入し、飼料ストック基地を建設、常時30ト超

の飼料を備蓄している。飼料運搬コストの削減や鳥インフルエンザなどの家畜感染症にも備えている。また停電対策として非常用発電機4基を敷地内に設置した。

こうした実績が評価されて25年度農林水産祭で天皇杯(畜産部門)を受賞した。肉用鶏では全国初、高知県内の畜産部門でも初受賞となる。しかし改善に終わりはない。井上さんは「鶏品種改良も飼料の改良も日進月歩。海外の情報をつかんでおく」と視察や研究を怠らない。

人や地域と深くかかわる

スマート農業は経営の効率化の切り札だが、それを導入するには、沖さんが「かちっとした」と表現するように、作業日誌の記帳や清掃なども含めた農場の管理の土台が必要だ。単に効率化するだけでは、販売価格の引き下げ競争と人員削減の負のスパイラルに落ち込む恐れがある。

井上さんは、システム鶏舎を単なる「鶏肉工場」にするのではなく、アーカイブを整備し、中四国鶏優会の活動を重視するなど、常に人や地域とのかかわりを意識してきた。「つながり」を強化することで鶏糞の地域循環、動物福祉など持続可能な開発目標(SDGs)を踏まえた新たな付加価値を積み重ね、競争力を高めてきた。

スマート農業が普及すればするほど、この傾向は強まる。農業を完全に機械任せにすることは技術的には可能だろうが、その経営は持続可能ではない。経営者、従業員、顧客らを含めた「人や地域とのかかわり」への目配りこそが、優れた経営の分岐点になると思う。

