

現場目線とみずから考える姿勢を徹底

人手不足や気候変動などを背景に、スマート農業の役割が高まっている。ドローンの活用からロボット農機の導入、人工知能（AI）を使った栽培管理までサービスやシステムは多岐にわたる。ではスマート農業にはどんな機能が必要で、どうすればうまく使えるのか。二つの事例から探ってみた。

アイデアの創出と実装

まずはスマート農業の技術を活用する側の事例から紹介しよう。農業法人の株式会社尾野農園（香川県善通寺市）だ。約30畝の畑で、ネギを中心にブロッコリー、スイートコーン、ホウレンソウを栽培している。

同社がかつて作成した会社案内のパンフレットを開くと、「ITを駆使し、露地野菜を安定的にお届けできる仕組みを実現」という言葉が目飛び込んでくる。スマート農業に関して、格好の取材先という印象を受ける。

具体的には、降雨量や気温、肥料の投与や水やりなどの栽培記録をデータベースに蓄積し、農作物の生育状況との相関関係を分析しているという。それを基に、品薄になりそうな時期の

生産量を増やすといった工夫をする。

こうした取り組みを通してどんな成果が挙がっているのか。代表取締役の尾野弘季さんにその点について質問すると「以前やっていたが、もうやめた」という予想外の答えが返ってきた。

あらかじめ指摘しておく、これは決してネガティブなエピソードではない。むしろ、スマート農業の現場での導入に関して理想的とも言えるケースということが、この後の尾野さんの説明から浮かび上がってくる。

尾野農園の経営で特徴的なのは、製造業などの「小集団改善活動」ともいべき取り組みだ。少人数のチームが定期的集まってアイデアを出し合い、実践し、製品の品質の向上など課題の解決に結びつける活動を指す。

ここで尾野農園が特に重視しているのが、技



日本経済新聞社 編集委員

吉田 忠則 YOSHIDA Tadanori

よしだ ただのり
1964年千葉県生まれ。89年に日本経済新聞社入社。日経電子版で連載「食の進化論」、マイナビ農業で連載「農業経営のヒント」、雑誌「農業協同組合経営実務」（全国共同出版）で連載「農業の可能性を探る」を執筆。著書に「農業崩壊」「逆転の農業」「不連続と闘う農」（以上、日本経済新聞出版）など。

能実習や特定技能の資格で働いている外国人のモチベーションの向上だ。カンボジアとベトナム、フィリピンから来た外国人が合計で34人働いている。

彼らが考案した器具の一つが、定植用の穴開け機だ。用意したのは、先のとがった小さな突起を7個付けた自転車の車輪が二つ。金属製の棒の両端にその二つの車輪を装着し、転がしながら地面に穴を開けていく。

以前は金属製の棒を「田」の形の枠組みにした器具を使っていた。これも複数の突起が付いていて、地面に置いて足で踏んで定植用の穴を開ける。車輪を転がしたほうが、スピードが速そうだということは容易に想像がつく。

重要なのは、実際に畑で使ってみて、畝を一本進むのにかかった時間を比べてみたことだ。結



重要なことは、手動自動にかかわらず、データを基に作業計画を立てることという。日々の細かな作業に反映されている。スタッフ考案の定植用の穴開け機(上)や、発注と在庫管理連動型の発注ラベル印刷システム(下)。

果は、作業時間の削減率は73%。それを基に、10ヶや2ヶに要する作業時間もそれぞれ試算した。外国人が幾つかのチームに分かれ、こうした成果を7月末か8月初めに開く発表会で報告する。プレゼンでは、彼らが発表しやすいように「あたらしいどうぐ」など平仮名を使った資料を日本人スタッフが作成する。

尾野さんは「データで理解する習慣をつけることが大切」と強調する。定植機の作業時間を計ったのはその一環。作業場にネギの台車を置く場所を指示する際も、ネギの洗浄機まで運ぶ歩数と秒数を計って説明した。

データで考える習慣は、日本人のスタッフも徹底している。ネギに水を噴射して、要らない外葉を取る洗浄機のノズルを改良する際も、噴射の圧力や角度を調節し、改良前と比べて使う

水の量がどれだけ減るかを試算した。

全体を貫くのは、今までのやり方でよしとするのではなく、スタッフがみずから考え、新しい手法を取り入れる姿勢だ。エクセルの受注票と納品表、箱に貼るラベルの作成を結びつける管理システムもスタッフが考案した。

データ分析で経営改善

こうした取り組みを始めたのは、2018年に売り上げが減り、赤字になったのがきっかけだ。規模を追い求めた結果、作業や管理の仕組みが面積に追いつかず、畑に雑草が生えてしまふなどの弊害が大きくなっていった。

改善の効果はてきめんに出た。19年以降は安定して利益を確保できるようになるとともに、売り上げも右肩上がりが増え始めた。質の向上を優先したことで、売り上げもアップするという好循環を実現できたのだ。

スマート農業に話を戻そう。尾野農園が気象情報などを観測し、生育状況などを把握するためのシステムを導入したのは約10年前。どんな内容が必要かをみずから考えて、システム会社に委託して製作してもらった。

メーカーが開発した

システムをそのまま購入したわけではない点は、現在の取り組みにつながるものがある。ただし、期待したような成果を得ることができず、3年ほどでやめた。収量の予測と実績のズレが埋まらなかったのだ。

理由は、収量に影響する変数が予想より多かった点にある。例えば、畑の水はけの良しあしで違いが出る。降雨量も「1時間にどれだけ降ったか」が響く。何より、病害虫が出てしまえば、気象情報が意味を持たなくなる。

状況は今や大きく変わった。尾野さんは「もう一度、収量予測のシステムをつくってみたい」と話す。当時と比べ、栽培技術が向上したのが理由の一つ。数値を見て作業することに、スタッフが慣れたことも大きい。

「データを基に分析する文化がないと、システムを入れただけではうまくいかない」。尾野さんはそう強調する。スマート農業を本格的に取り入れて、使いこなせる環境が整いつつあると、実感するに至ったのだ。

「考える」行為の延長にあるもの

続いてスマート農業のサービスを提供する側に話題を移そう。紹介するのは、2017年設立の株式会社Root(神奈川県南足柄市)。AR(拡張現実)を使い、農作業を補助するアプリ「AgriAR」を開発した。

AgriARについて、代表取締役の岸圭介さんは「酪農から和牛の飼育、イチゴや豆の栽培など10年間農業に携わってきた。今もヤギを飼い、稲作をしている。生産現場で働きながら、

作業者目線で開発した」と話す。

ARと聞いて、VR（バーチャル・リアリティ）と混同する人がいるかもしれないが、両者は別物。VRはコンピューターがつくった仮想空間なのに対し、ARは現実の空間に、その場のない情報を重ね合わせることを指す。

そう書くと、何か難しいシステムをイメージするかもしれないが、実際はわかりやすく実用的。アプリと連動したスマートグラスをかけて、AgriARを体験すると、まるでゲーム感覚で作業できることがわかる。

例えば、「機能の一つの「平行直線」。目の前に広がる現実の畑に、まっすぐに伸びた直線が縦横に表示される。利用者はその線に沿って、畑の中を歩くことができる。直線の幅や間隔、角度、本数は必要に応じて調整する。

これまでは種をまいたり、畝を立てようと思うと、畑の両端に2人が立ち、ロープを張って目印を付けたりしていた。だがこの機能を使えば、ARを手掛かりに1人で作業したり、直線で足跡を付けたりすることができる。

ここで二つの利点が浮かび上がる。畑で作業する人を減らすことができるのはその一つ。もう一つは、自動操舵や自動運転の機能を持った機械を購入しなくても、正確に直線で作業することができると点だ。

自動運転のトラクターは大規模な圃場^ほで使えば確かに便利だが、日本の農場は田畑が狭くて細切れのケースが少なくない。そこで高価な機械を購入しても、金額に見合う利益を確保するのは簡単なことではない。

AgriARの魅力は、特定の機械に使用が限定されていない点にもある。スマートフォンの画面やスマートグラスに縦横の直線が表示される機能を、どう生かすかは本人の工夫次第。農場の実情に照らし合わせながら使い道を「考える」余地が生まれるのだ。

とりわけ興味深いと感じたのが「空間マッピング」の機能だ。ARを通して見た空間、例えば畑の畝の上などに、架空のラベルが表示される。そこに作物の品種や作業の記録などを書き込むことができるのだ。

規模拡大を進めている農家なら、この利便さを容易に想像できるだろう。田畑がどこにあるかを、航空写真などの地図情報で表示するサービスはさまざまにある。だがその場に行くと、どれが新たに借りた圃場か迷うことがある。

これに対しAgriARなら、上空からではなく、人の目線で見た現実の映像にラベルが表示されるので、うっかり他の畑や畝で作業してしまいうようなことはまず起こらない。作業ミスを減らすことができるのだ。

この機能は、新しい品種の栽培を始めるときや、栽培試験をおこなう際などにも有効だろう。現実の畑に札を立てるわけではないので、そこで何を育てているかを他に知られることなく栽培を試すことができるからだ。

イメージをつかんでもらうために平行直線と空間マッピングの機能を取り上げて説明したが、AgriARにはこのほかに面積や体積、距離、サイズの計測、マルチの長さのシミュレーションなど12の機能がある。

誰でもいつでもどんな場所でも役立つ技術

同社が提供している別のサービス「M・Room」についても触れておこう。利用者はみずから撮影したり、3Dスキャンしたりした映像などを基に、MR（複合現実）の技術を活用するアプリをつくることができる。

これも取材で体験して驚いたのだが、スマートグラスをかけると突然、自分のまわりにブドウ畑が現れる。手を伸ばすと、実際にはないはずのブドウの房に触れることができ、収穫し、カゴに置く作業までを体験できる。

AgriARと共通だが、これも「考える」という行為を刺激する。さまざまな農作業の訓練に使えるのではないか。収穫体験をバーチャルに体験してもらい、農産物の販売に結びつけることができるのではないか。

ここまで見てきて想像できるように、農業の作業補助からスタートした同社のサービスは多種多様な分野で応用が可能。林業や水産業、建設現場、遺跡調査、介護施設でのレクリエーションなど対象の裾野が広い。

公的な評価もすでに得ている。生物系特定産業技術研究支援センターが実施するプロジェクト「戦略的スマート農業技術等の開発・改良」に同社の取り組みが採択され、評価は「A」。最も高いランクに位置付けられた。

東南アジアを中心に海外での展開もスタートしている。2025年1月にはフィリピンのルソン島南部にあるピコール地方に、同国の農業省、環境省、地元の農業者などが集まり、Agri



眼鏡型端末のスマートグラスを装着(上) 実際の畑に指で点描していくと、デジタル情報が重ね合わされ、線引き・設計。面積が自動計算され表記される(下)

ARの研修会が開かれた。ここでも強みになるのは、サービスのシンプルさとわかりやすさ、そして実用性だろう。研修会の写真を見ると、参加者たちがARに驚き、興じている様子がわかる。現地の農業の発展に貢献することが期待されている。

スマート技術を経営に生かすとは

日本の農業はいま劇的な構造変革期の真っただなかにある。農家数の減少に日本を覆う人手不足が重なり、省力化の技術を取り入れる必要性が高まっている。異常気象の頻発も、新しい栽培体系の導入を生産者に迫る。

営農環境のこうした不連続な変化を乗り切るうえで、スマート農業への期待が高まっている。農水省がスマート農業の実現に関する研究会を立ち上げたのが2013年。その後、多くのシステムやサービスが登場した。

その普及にとって何が求められているのか。農水省の研究会から10年余りが過ぎ、スマート農業の技術もそれぞれ実用性を問われるべき時期になったという問題意識が背景にある。

今回取り上げた二つのケースで共通しているのは、「現場目線」を徹底しているという点だ。当然のことと思われるかもしれない。だがそれが必ずしも重視されていないことが、スマート農業の世界では少なからずあった。

メディアで盛んに紹介されたにもかかわらず、その後めっきり名前を聞かなくなったシステムや機器、開発成果を発表したときは打って変わり、ひっそりと撤退した事例もある。

その多くは、実際に使ってみると機能しなかったり、あまりに高価で補助金なしでは導入できなかったりするなどの課題があった。農家の目的が研究ではなく経営である以上、

広まらないのもやむを得ないことだった。

一方で、スマート農業には生産者の側がシステムをもっと使いこなすべきだという課題もある。例えば、温湿度や日照量を高度にコントロールする栽培ハウスも、営農を左右するのはスタッフの習熟度だったりする。

経済面を考えると、生産者がシステムのことをより理解するメリットは大きい。筆者はかつて、数千円のシングルボードコンピュータを購入し、環境制御型の小型のハウスを建てたイチゴ農家を取材したことがある。

センサーや配線を買ってきて、温度や日照量に応じて天窓が開閉したり、水まきをしたりする施設を一人で完成させた。わからない点はネットで調べたという。設置費用は既製品より格段に低く抑えることができた。

農業法人ならスタッフの誰かが、産地なら農家のうちの何人がこういうノウハウを持っていけば、スマート農業の活用ももっと進むだろう。過度にハイスペックで、高額なシステムを導入しないことにも結びつく。

その点に関して、本稿で取り上げた二つの事例に意味があるのは、どちらも生産者がみずから「考える」ことを促すことにつながるからだ。どんな機能がいま経営にとって必要で、それをどう使いこなすべきかを考える。

その積み重ねがあって初めて、スマート農業で経営を前進させることができる。農家の多くは本来、機械を操作することに喜びを感じるものだ。その一つとして、スマート農業という新しい技術が加わるのが理想だろう。

