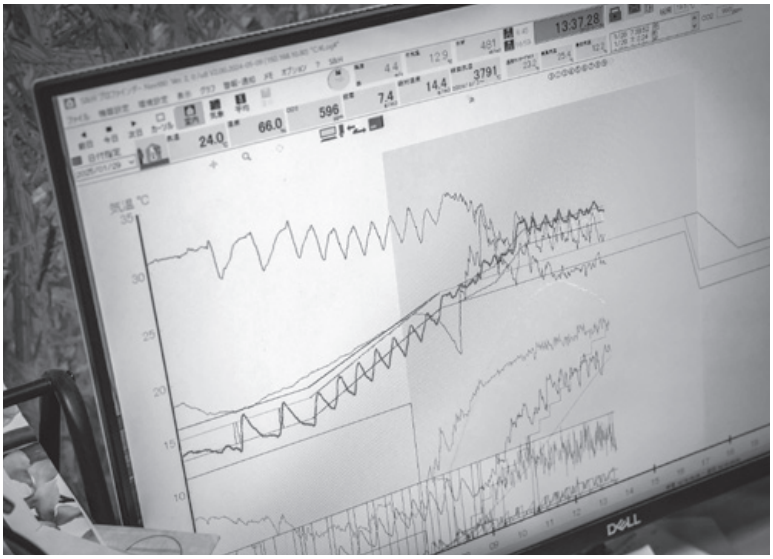
シリーズ

新・農業人

スマート農業で生産効率を追求
燃料費削減、トリジェネに期待

石井ファーム 代表

石井 哲也 さん



常時変化するハウス内の環境がパソコン画面に刻々と現る（右）スマートフォンからハウス内環境を把握する石井さん（左）　石井ファームのブランドミニトマト「お日様えくぼ®」。年間を通じ、約230t生産する（左下）

石井ファーム
所在地●千葉県旭市
設立●2015年
経営規模●ミニトマト1.3ha
従業員●10人
URL●https://itetsu-ishiifarm.com/

スマホで環境制御

パソコン画面に描かれた数本の折れ線グラフが刻々と変化していく。千葉県旭市の石井ファームの事務室。パソコンはビニールハウス内の環境を制御する心臓部だ。代表の石井哲也さん（40歳）の説明にも熱がこもる。

「太い折れ線グラフはハウス内の温度の変化、ピコピコ動く赤い線は暖房機が作動して温度が上がる様子です」

青い折れ線は湿度、黒い線は植物の光合成に必要なCO_2濃度、小さな波は外気温や日射量、風力に応じたハウスの窓の開閉状況を表している。すべてセンサーが察知して自動で作動する。

よく見ると、青と赤のラインは途中から色が変わっている。「これは日射比例といって、日射量に応じて灌水と設定温度の制御に移行したんです」。日射センサーが光の量を測定し、積算量に応じて給水回数などを調整するシステムだ。

室温などパソコンの設定変更も便利になった。昔は四つの時間帯でしか変更できなかったが、いつでも変更できるようになり、今ではクラウドサービスを通じてスマートフォンでも操作可能になった。外出先から「温度の上昇カーブをもう少し緩やかに」といった設定変更ができる。

整備工から農業へ転身

石井さんは旭市で6代続く稲作農家の長男に生まれた。農家の長男は跡継ぎという意識は頭の片隅にあったが、父の義和さんは「農業を継げ」とは言わなかった。そこで、高校卒業後は自動車整備の専門校に通い、地元の自動車ディーラーに整備工として就職した。

しかし、整備工の業績は整備台数に左右される。人口が減る旭市では新車販売・整備台数が伸び悩み、がんばりが給与アップになかなかつながらない。自分の努力が報われる仕事がしたいと、2011年に6年間勤めたディーラーを退社し、7代目として自宅の農業を継ぐことにした。27歳だった。

すでに父親は稲作のかたわら、ミニトマトのハウス栽培を手掛けていた。40年前、石井さんが生まれた日に、経営不振に陥った農家からまだ新しいハウスを引き取ってほしいといわれて購入。ミニトマト栽培を始めていた。

就農当時、コメの価格は低迷し

ており、石井さんも農業をやるなら利益率の高いミニトマト栽培と考えていた。

父の指導を受けながら栽培を始めたが、当時のハウスは窓やカーテンの開閉などはすべて手作業。2人で作業をしていると、相手がやっているはずと思い込み、カーテンの閉め忘れといったトラブルが起きる。父から「カーテンの開閉や換気はお前が責任を持ってやれ」と任された。

任されてみると幾つも課題が見えてきた。例えば、ハウス内温度のばらつきだ。隣に工場が建ったこともあり、日陰は寒く、日なたは暑い。最高・最低気温が記録できる測定器を導入して測定すると、10度も差があった。温度の格差は当然ミニトマトの生育に影響する。何とかしたいと思ったが、解決策は浮かばなかった。

そのころ、施設園芸用の環境制御機器メーカーが旭市で開いた勉強会にも参加した。環境制御機器のデータを見て「いいな」と思ったが「資金不足で、うちでは導入できない」とあきらめた。

火をつけた先進農家視察

転機が訪れたのは2015年、愛知県田原市で環境制御農業を視察したときだ。当時、農業専門誌が環境制御農業の特集を組んでおり、そこに紹介された農家を視察しようと、地元の農業協同組合の仲間に誘われた。

視察はショックの連続だった。農業専門学校で学んだことがないので、EC（培養液中の肥料濃度）と言われても「それなんですか」といった具合。「この人何しに来たの」という顔をされた。

それでも視察先の農家は温度管理などを丁寧に教えてくれた。「大事な情報は秘密じゃないんですか」と聞くと「全部、オープンだよ」という。そのうえで「まねできるものなら、まねてみろ」と言われた。この一言が石井さんの負けん気に火をつけた。

「そこまで言われたら、やらねえわけにゃいかねえ」。視察から戻ると、父の了解を得て、使ってみたいと思っていた測定器を1台購入。ハウス内の温度やCO_2供給量などを工夫しながら、ミニトマトの高収量、高品質を追求した。

試行錯誤の結果、得た教訓は「制御機器の設定だけに頼ると失敗する」。植物の生育状況をチェックし、そのデータを基に機器の設定値を臨機応変に変えなければうまくいかない。

石井さんはハウス1棟ごとにミニトマトの樹6本を選び、週に1回、健康状態を観察している。調べるのは葉の長さと幅、茎の太さなどが前週に比べ何㌢成長したか、いま何段目を収穫しているかなど8項目。さらに24時間、48時間、72時間の平均気温、昼と夜の平均気温、日射量も調査する。

こうしたデータを集めて、樹がどう生育するかを予測し、環境制御機器の設定を変える。翌週の調査結果とつき合わせて、前週の予想が正しかったどうか答え合わせをし、再び設定を変更する。生育に合わせて、設定を変えているから、他人が現在の設定をまねても、うまくいかない。

環境制御機器の改良にも苦心した。当時導入した機械は、温度、湿度、CO_2、日射を、四つのセンサーが別々に測定する仕様だった。石井さんはそれを一つに統合しようと自分で改造に挑戦した。

今でこそ、一つのセンサーで測定できる統合環境制御システムの機械が発売されているが、当時は自分の改造が間違っていないか心配で、一日中ハウス内で過ごし「人力環境制御装置」などと仲間から冷

遮光と葉の剪定に気を配り、効率的な光合成環境と作業の省力化も整えたハウス内（上）　裏には燃料系機器、制御装置などがずらり。ハウスの心臓部だ（下）

やかされた。

石井さんは「そもそもDX（デジタルトランスフォーメーション）をやりたかったんじゃない。高収量、高品質を追求したらDXになった」と振り返る。

確かに石井ファームの収量は10アール当たり30トンと、千葉県内および全国平均収量を大幅に上回る。

妻の紗織さんと（左）　データから自分の農業経営をつくり上げる（右）

新設ハウスは「効率化」重視

ハウスの数も10棟に増えた。2020年と24年に建てた2棟は「効率化」をコンセプトに、軒高のハウスを採用した。柱の高さが4メートル、ミニトマトの樹の頂点を3メートルの高さでつる「ハイワイヤー」方式で、下の葉まで太陽光が届くよう設計し「光の効率」を上げた。

ハウスの通路部分にはレールを敷き、台車で移動できるようにした。台車に座ったまま収穫できるうえ、重い収穫コンテナも台車なら簡単に運べる。これまではコンテナが一杯になるたびに従業員が集荷場を往復していたが、台車で一度に運べば往復回数が減り、作業効率は向上する。

施設園芸の先進国、オランダの栽培コンサルタントと契約も結んだ。栽培制御方法の変化などの情報をチェックし、ハウス管理の参考にしている。燃料高などのエネルギー事情で栽培方法が時々変わるからだ。

「トリジェネ」に期待

ミニトマトのブランドは「お日様えくぼ®」。2022年に開催された野菜ソムリエ協会主催の「第1回全国ミニトマト選手権」に応募した際、「太陽のイメージをアピールしたい」と、商標登録した。トマトは甘みや酸味の強さで消費者の好みが分かれるが、石井さんは甘みと酸味のバランスの取れた「万人受けする味」の品種を選んでいる。

出荷先は生協や大手スーパー、農協など。規格外のミニトマトは、茨城県の業者に委託、ジュースに加工して販売する。ミニトマトとミニトマトジュースを千葉県の特産品通販サイト「ありがとねっと」でも販売、旭市のふるさと納税の返礼品にも選ばれた。

消費者にアピールする役割を担うのが妻の紗織さんだ。生産現場の動向やミニトマトの調理方法、新商品の開発などをインスタグラムにアップする。ミニトマトジャム、「飲むゼリー」などの新商品開発に取り組む他、「ミニトマト麹（こうじ）」づくりのワークショップも開いている。

「私は生産・管理に徹し、広告や宣伝についてはすべて妻に任せています。規格外品の商品化などでは、お互いアイデアを出したり協力しています」。紗織さんはよきビジネスパートナーだ。

石井ファームの課題は燃料費の抑制だ。ミニトマトは春先に収穫が集中し相場も下がる。そこで8月に苗を植えると12月末までに10アール当たり収量を10トン、翌年3月末までに15トン、残りの期間で30トンを達成する生産計画を立てている。だが、冬作が増えると、ミニトマトの色づきを早めるなどの燃料費がかさんでしまう。

その石井さんが期待するのがトリジェネレーションだ。ガスなどのエネルギー源から熱と電気を取り出すのがコジェネレーション（熱電併給）だが、これに燃焼時に発生するCO_2の供給を加えたのがトリジェネで、メーカーの試験施設などを視察するなど導入を検討中だ。

トリジェネなら植物の光合成に必要なCO_2は使い放題。うまく使えば、温室効果ガスの排出をトータルでゼロにする「カーボンニュートラル」が可能だ。燃料をバイオマス資源や水素に転換すれば「化石燃料ゼロ」も夢ではない。

「反収の増大は限界に近づいている。これからのカギは燃料費の削減だ。燃料の効率利用が環境対策にもつながる。トリジェネにはワクワクするね」。石井さんは夢を膨らませている。

（ジャーナリスト 金子 弘道／文　藤井 大介／撮影）