

多点温湿度測定システムで温度湿度のムラを改善 見える化されたデータがハウス栽培の可能性を広げる

フェルミエ モニター
Fermier Monitor

ハウス内で栽培環境を制御しながら通年で安定的に作物を生産する「環境制御型ハウス」では、季節や天候の変動によって温度や湿度、日射量、二酸化炭素量などが変化するため、適時ハウス内をモニタリングすることが必要だ。

トマトの通年栽培をしている株式会社東馬場農園は、いち早く環境制御型ハウスに取り組み、作物の高品質・高収量を実現している。今回、「環境制御型ハウス内の温度と湿度のムラをなくす」という課題に対し、IoTセンサとクラウドを活用したハウス内環境の見える化により解決を目指す。

作物の品質・収量に影響を与える ハウス内の温度湿度のムラ

神戸市北区、自然豊かな場所にある東馬場農園。2012年に約2,000m²のハウスを建設し、トマトを中心とする施設園芸を開始した。2014年3月には法人化し、オランダ式の環境制御型ハウスをスタートさせた。ハウス内の温度、湿度、二酸化炭素などのデータを記録し、自動でコントロールされたトマト栽培は、年間を通じて安定した品質のものを効率的に生産することを可能にした。こうして東馬場農園のトマトは、地元のスーパー、農園直売、オンラインでの全国販売により「安心・安全のおいしいトマト」として評判を呼んだ。同年12月にはハウスの規模を拡大。現在は2つのハウスで大玉トマトの『CFハウス桃太郎』などと中玉、ミニトマトを栽培している。

代表取締役社長の東馬場氏は「ハウス内の環境は天候の変化はもちろん、1日の日射量に合わせて刻一刻と変わります。また、ハウスは密閉された空間のため、空気が循環しにくく、温度や湿度に偏りが出やすい状態にあります。ハウス栽培といっても、環境を一定に保つための労力がかかるのです」とハウス栽培の難しさを語る。

ハウスはどこかに温度湿度のムラが起こる。放置するとひどい場合は作物に病気が発生したり、生育が悪くなり、収量減少などの影響が出てしまう。「実は、2つめの大きなハウスは形状が少々いびつな形をして、暖房機の設置場所もハウスの端にあり、温度変化を引き起こしやすい状態でした。そこで自分で簡易センサを取り付け、何度も測定しては温風ダクトを調整していました」(東馬場氏)。



Profile

会社名	株式会社東馬場農園 http://higashibaba-noen.com/
設立	2012年1月
事業内容	農産物(施設トマト、イチゴ)の生産・販売
所在地	〒651-1502 兵庫県神戸市北区道場町塩田690
主要設備	第1ハウス 面積20a (トマト栽培) 第2ハウス 面積40a (トマト栽培) 第3ハウス 面積20a (イチゴ栽培)



東馬場 怜司 様
代表取締役社長

ムラの特定、正確な測定を可能にする 多点温湿度の自動測定システムを導入

当初は簡易的な温度・湿度センサをハウス内の何箇所かに取り付けて状況を把握し、暖房機や循環扇、温風ダクトを調整していたという。ある程度ムラの状態は把握できたが、測定場所が少ないため、検知できない区画が生じた。その部分を測定するために、センサをいろんな場所に設置し直し、日ごとに比較する手集計をしていたという。手間がかかる測定に悩んでいたときNTTテクノクロスと出会った。

「野菜などの種子開発・生産に取り組むタキイ種苗さんから、NTTテクノクロスとIoTを活用した新しい栽培支援システムの実証実験を行っていると聞きました。ハウス栽培の現場である当園にシステムを設置して、正確な測定やデータ分析に活用いただきたいことから導入に至りました」(東馬場氏)。温度湿度のムラ改善という課題に向け、東馬場農園のハウス内に、多点温湿度の自動測定システム『Fermier Monitor』(フェルミエモニター)が試験的に導入された。

設置にあたってNTTテクノクロスは現地ハウスの調査にあたった。東馬場農園のこれまでの知見により、ムラの発生場所はある程度把握されていた。協議の上、ハウス内に12個の小型センサが取り付けられた。東馬場農園のトマトは、ハイワイヤー誘引で栽培されるため約3mまで成長する。温度と湿度の状態を3次元で可視化する本システムにより、ハウスの空間の広がりに合わせて分かりやすく視認できるようになった。

温湿度のバラツキを3次元マップで見える化。 従業員全員で情報共有

東馬場氏は「ムラがあることは以前から分かっていたのですが、多点測定で『Fermier Monitor』で測り直すことでムラのある場所を細かく特定でき、温湿度のバラツキを垂直方向で見ることでもできました。軒の高いトマトを栽培ではハウスを平面的に見るか、立体的に見るかでもムラへの対応方法が変わってくるのです」と語る。測定結果を受けて、ムラが発生する場所に温風の吹き出し穴を調整したり、温風ダクトの引き直しに活かされた。

環境確認がスマートフォンだけでなくパソコンで確認できるのも便利だと評価する。「3次元ヒートマップを従業員みんなで確認し、温湿度管理を意識していくことにより、意見を出し合いながらダクトの引き直しなどを工夫したりしています。折れ線グラフで表現されるだけではないので、データ値が重なって見づらいこともなく、視覚的に表現されているので大変見やすいですね」（東馬場氏）。

東馬場農園はこれまで温湿度のムラを意識し、改善に向けて積極的に技術を導入したため、すでに高いレベルの品質、安定生産を実現している。今回『Fermier Monitor』の導入による大幅な収量アップや省エネ効果は見込めないが、温湿度のムラの状態が見える化され、その原因が判明したことは非常に意味のあることだと話す。「おそらく品質や収量のバラツキで悩んでいる農園やハウス施設、これから始める新設のハウスであれば、システム導入により劇的な改善が期待できます。収量をアップさせ、収益が向上すれば導入時のコストも十分にペイできるでしょう」（東馬場氏）。

東馬場農園は、2019年9月からイチゴの栽培も始めている。この新設ハウスには、新設時に同システムを導入した。ムラがある箇所では

は目に見えて生育の差による収穫差が現れたという。

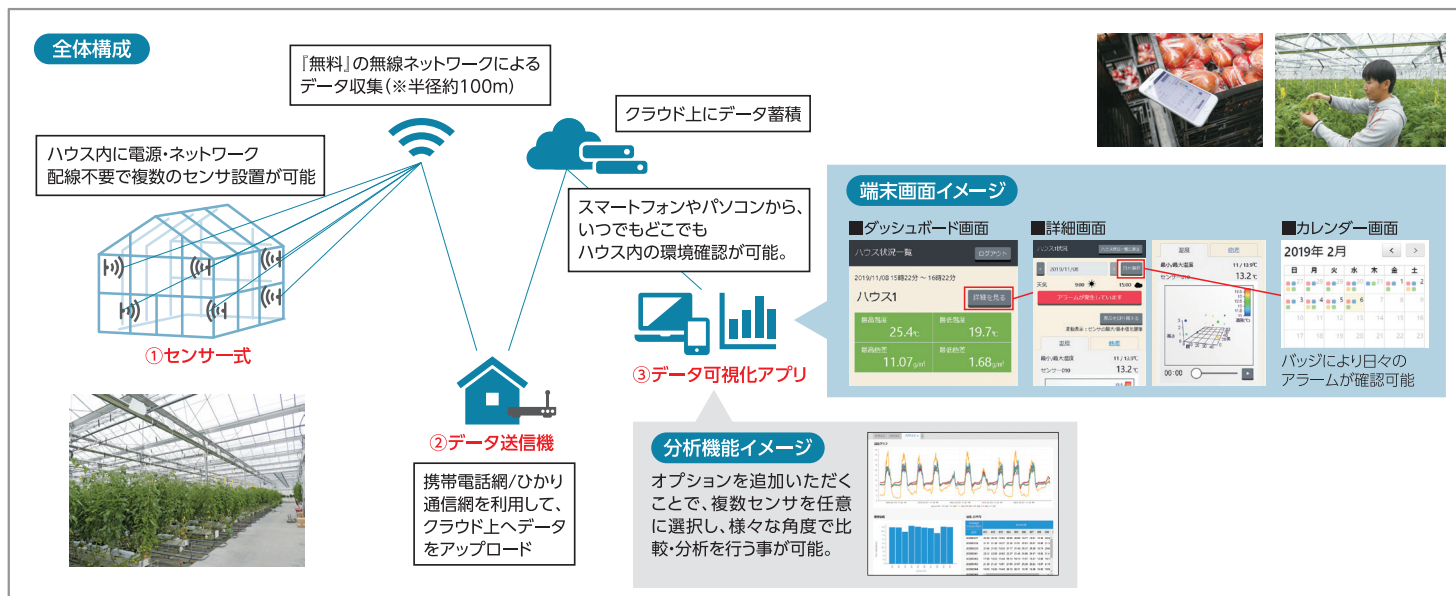
「1年の作を通してどれくらいの差が出るのかは、季節を含めた環境の変化による差は見比べないと分かりませんが、成果は出始めているので、次作に向けてさらに工夫したいと思います」（東馬場氏）。



データ解析、充実した分析レポートで ハウス栽培の可能性も見える化

「NTTテクノクロスさんとの協業で、最も期待していたのが分析レポートです。1日平均、日中の平均、夜間の平均と時間帯別などの観点でデータを確認したいと思っていました。そこを解析していただき、大変参考になりました」（東馬場氏）。センサの測定データは無線ネットワークにより収集された後にクラウドに蓄積。データはオプションの分析機能を通して、レポートとして確認することができる。例えば、センサ別に1日1°Cの差が生じたとして、これを1か月にわたって集計したところ30°C以上もの差がついてしまったということもグラフから読み取れる。

こうしたデータを活用し、状況に応じた改善対策に役立てることが収量や品質の安定化には非常に有効である。最先端のICTへの期待がますます高まる。



NTTテクノクロス株式会社
フューチャーネットワーク事業部

E-mail : fermiermonitor.info-ml@ntt-tx.co.jp

URL : <https://www.ntt-tx.co.jp/products/fermier/>

「Fermier」はNTTテクノクロスの商標です。

本資料に記載されている会社名、製品名などの固有名称は、一般に該当する会社もしくは組織の商標または登録商標です。