

土壌センサのワイヤレスシステムで「作物栽培の高品質化」に挑戦!

(株)ベジランド佐藤
【宮城県】

津波被災農地で取り組んだ 農地修復と農産物の高付加価値化システムを活用

東 日本大震災の被災地では、営農再開のための農地修復や栽培施設の整備等の「復旧」努力が重ねられてきた。加えて、新たな技術を導入して高品質の農産物を作る取り組みも盛んに行われている。このような農産物の高付加価値化は、被災地の農業「復興」の一つの切り札となる。そこで、高品質のトマト栽培を実践している生産者のグリーンハウスに、土壌センサを用いたワイヤレス環境モニタリングシステムを構築し、多点同時に連続観測された土壌環境パラメータと生産者の栽培ノウハウとを関連付けることに取り組んだ。



プロジェクトの経緯

美味しいトマト作りのために 土壌センサのワイヤレスシステムを構築

(株)村田製作所は東北大学大学院農学研究科と共同で、2013年5月から東日本大震災の津波被災農地等を対象に、センサによる土壌塩分状態モニタリングの実証試験を開始。土壌環境の不均一さを経験的に理解し、センサ設置方法やセンシングデータの意味づけ等の検討を重ねてきた。

一方、(株)ベジランド佐藤(仙台市太白区柳生)では、養液土耕栽培によるトマト生産を行っているが、細粒灰色低地土の同一圃場内で同じ灌水を施しても、含水量の多いトマトや大きさの異なるトマトが収穫されることに課題感を持っていた。

緻密な土壌環境モニタリングが可能な 産学民の連携がスタート

そこで土壌センサとワイヤレスシステムの設計技術を持つ(株)村田製作所と、土壌管理と施肥に知見をもつ東北大学大学院農学研究科および高品質なトマト栽培のノウハウを持つ(株)ベジランド佐藤とが協働。空間的にかつ時系列的な土壌環境モニタリングが可能となる緻密な観測網をグリーンハウス内に構築し、2015年8月からトマトの養液土耕栽培を対象に観測を開始した。

<組織構成と役割>



東北大学大学院農学研究科
菅野均志さん
常法による土壌分析とセンサ設置位置の設計に携わる。

東北大学

産学民
連携プロジェクト

(株)ベジランド佐藤

(株)ベジランド佐藤
佐藤 純さん
灌水プログラムの設計・制御、
設置位置の設計を担当。



(株)村田製作所
大場義之さん(左) 山口健太さん(右)
土壌センサおよびワイヤレスシステムの設計、
抽出データの解析、設置の設計を担当。

(株)村田製作所

導入の効果と成功のポイント

スマートアグリカルチャーの実現を目指して

当初は、津波被害農地の土壌センサを用いたワイヤレス環境モニタリングシステムとしてスタートし、その後は農産物の高付加価値化システムとして活用。データの蓄積とフィードバックに基づいた改良を重ねることにより、空間的にも時間的にも制御された灌水・施肥が可能となり、持続的に高品質トマトを生産する仕組みが実現できると期待している。東南アジア諸国においても、多くの日本企業及びローカル企業とともに高付加価値作物栽培のプロジェクトを通じて、多種多様な作物栽培へ展開を図っている。



センサ



ワイヤレスシステム



灌水チューブ孔を中心にチューブに沿って配置した例。



株元から、20cm間隔で配置した例。

1 ワイヤレス環境モニタリングシステム

- 独自の土壌センサを用いたワイヤレス環境モニタリングシステムの構成。
 - ・1台のセンサノードは、トランスミッタ1台+センサ3台で構成され、電池駆動。
 - ・トランスミッタとゲートウェイ間通信は、2.4GHzのオリジナルプロトコル、30分間隔。
 - ・ゲートウェイに集約したデータは、LTEルーターを経由し、クラウド上に蓄積。
 - ・土壌センサによる測定項目は、2種類のEC、体積水分率、温度。
- 本システムは、土壌センサに特化したシステムとなっており、センサノードは電池駆動のため、多地点への配置が自由であり、多点の測定に適している。今回の設置例として、同一圃場内0.24ha内に10本、0.16ha内に12本のセンサを設置し、土壌内環境の状態を細かくモニタリングすることができた。

2 知見の融合と計画的な灌水プログラム

【(株)ベジランド佐藤】

- 前作の栽培結果をフィードバックし、水分量・施肥を空間的にも時間的にも制御することを計画し、品質の均一性を追求している。また、得られた観測データと収穫物の大きさや味等のパラメータとの関連性の検討も進めている。

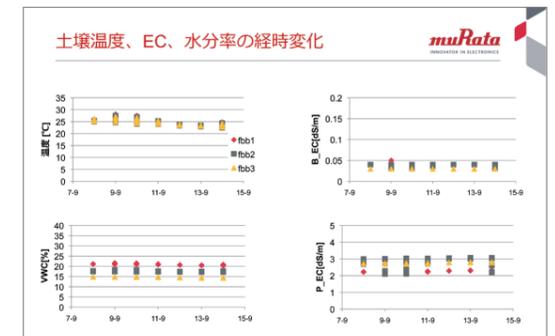
【東北大学大学院農学研究科】

- 圃場の土壌試料を採取し、土壌の粒径組成や交換性塩基などの分析および常法に基づくECや水分率の分析を行った。さらに、これらの分析結果とセンサによるモニタリングデータの関係性を検討しているところである。

【(株)村田製作所】

- 得られた観測データを利用したトマトの栽培ノウハウの形式知化、農産物の収量向上や高品質化に関わる土壌環境パラメータの分析、スマートアグリカルチャーの実現の検討を進めている。

<センサによるモニタリング例>



株式会社村田製作所 <http://www.murata.com>

〒617-8555 京都府長岡京市東神足1-10-1 Tel.075-955-6786 (ダイヤルイン)