

土壌センサーを RS-232C 変換で無線化、 農業 IoT に活用



作物の収量と品質向上に役立つ土壌センサー

農業において、作物の収量と品質を向上させるため、モニタリングツールとして土壌センサーの利用が広がっています。土壌センサーは、土壌の水分、温度、電気伝導度（EC）などのデータをリアルタイムで提供し、生育環境を最適化するのに役立ちます。



おもなメリットは以下の通りです。

1. 水分量の最適化
土壌の水分レベルを正確に把握し、必要な時に必要な量の水を供給。水資源の無駄を減らし、作物の根腐れや乾燥を防ぎます。
2. 肥料の最適化
土壌の EC 値をモニタリングし、肥料量をコントロール。肥料の過剰使用を防ぎ、コスト削減と環境保護に貢献します。
3. 土壌の健康状態を評価
土壌温度は微生物活動にも影響を与えます。施肥や水などで適切な温度範囲にコントロールし、土壌の健康状態を維持します。

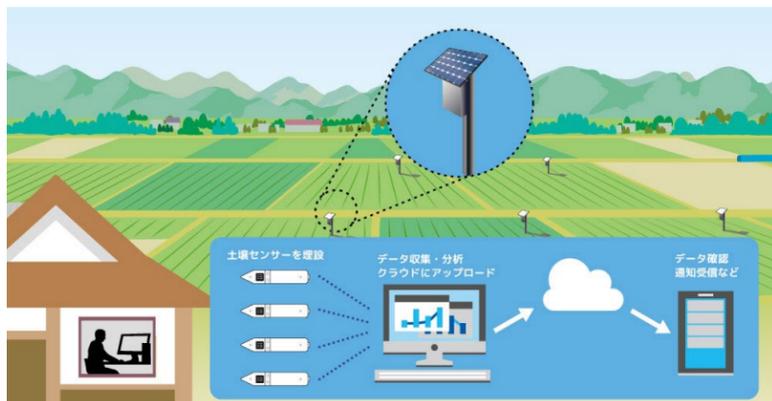
土壌の状態を計測し、それらの値が最適になるようコントロールすることで、農業の効率化と作物の品質を高めます。

水分、温度、電気伝導度で土壌をモニタリング

土壌センサーを用いたソリューションの一例を紹介します。土壌センサーで計測した水分、温度、電気伝導度（EC）のデータをパソコンに収集し、分析やレポートに活用。データはクラウドにも送信し、スマホで土壌の状況をモニタリングします。

【システム構成】

1. 土壌センサーを圃場に設置し、土壌の状態を計測
2. センサーデータを無線で Windows PC に送信
3. Windows PC でデータを収集・分析、クラウドにアップロード
4. スマホでリアルタイムにデータを確認、異常時は通知を受信



以下は、ホスト端末（Windows PC）にセンサーデータを取り込むまでの基礎情報です。クラウドへのデータ送信、太陽光発電による電源の確保などは別途必要となるため、システム構築へ評価段階の情報としてご参照ください

土壌センサーを無線化し PC と接続

センサーの選定と RS-232C レベルへの変換

今回使用するセンサーは、村田製作所製の土壌センサ SLT5006 です。電気伝導度、水分率、温度を計る3つのセンサーを搭載しており、土壌に埋設して使用します。長期間にわたり、土壌の温度、水分量、肥料量、水質をモニタリングする用途で展開されています。

<村田製作所製 土壌センサ SLT5006>



土壌センサ SLT5006（村田製作所製公式サイト）

<https://www.murata.com/ja-jp/products/sensor/overview/item/slt5006>

今回の例では、UART 仕様の SLT5006 を、RS-232C の電圧レベルに変換しています。



ハードウェア工作の詳細は、RATOC e2e Store Blog の記事をご覧ください。

土壌センサと RS-SG61 を使って野菜畑の IoT を作ってみる （ハードウェアの工作）

<https://www.ratoc-e2estore.com/blog/2023/02/agri-iot-01/2>

RS-232Cを920MHz帯の無線に変換

センサーを複数個所に設置しデータを収集する上で、ケーブルの敷設が難しい圃場で活用したいのが無線通信です。

センサーの無線化に使用するのは、「SubGiga RS-232C変換アダプターRS-SG61mk2」です。

Windows PCに装着するUSBホストドングルが1台、RS-232C機器に装着するデバイスアダプターが2台入っています。1台のホストに対し複数台のデバイスが接続可能で（最大16台のデバイスアダプターとペアリングが可能）、複数個所にセンサーを設置するケースでおすすです。



ホストデバイス間は920MHz帯（SubGiga）の無線で接続。中距離通信に対応し、見通しのよいところでは最大250mの伝送が可能です。

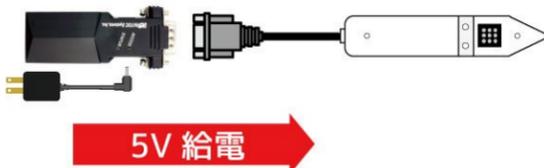


SubGiga RS-232C変換アダプター RS-SG61mk2

<https://www.ratocsystems.com/products/rs232c/rs232cbt/sg61mk2/>

ひとつの電源でアダプターとセンサーに給電

本製品の駆動には、外部電源が必要です。デバイスアダプターへの給電には、添付のACアダプターを使用します。デバイスアダプターのRS-232Cコネクタ9番ピンからは+5Vを出力できるため、ひとつの電源でシリアルデバイス（土壌センサー）にも給電できます。



圃場での電源確保は、長期的に使用するならソーラーパネルや蓄電池、短期のプロジェクトや小規模で使うならポータブル電源などの方法があります。



COMポートとして認識、システム構築を省力化

仮想COMポートドライバー提供

RS-SG61mk2は、Windows用の仮想COMポートドライバーを提供しています。PCからはCOMポートとして認識されるため、既存のアプリケーションがCOMポート用の場合はそのままお使いいただけます。既存のRS-232Cインターフェイスを無線に置き換えたい、といった場合も容易に対応できます。



標準APIやサンプルプログラムを活用

多くのプログラミング言語や開発環境では、COMポートを扱うための標準的なAPIが提供されています。

さらにVCやVBでプログラム開発の際は、当社提供のサンプルプログラムを活用いただけます。これらにより、簡単にシリアル通信を実装できます。



Pythonを使って土壌センサーのデータをExcelの表に落とし込むプログラムについては、RATOC e2e Store Blogの記事で紹介しています。

土壌センサとRS-SG61を使って野菜畑のIoTを作ってみる（ソフトウェアの制作）

<https://www.ratoc-e2estore.com/blog/2023/02/agri-iot-01/3>

常駐ツールで接続状況をモニタリング

本製品では、通信をモニタリングするための常駐ツール「SG61mk2リンクモニター」を提供。ペアリング済みアダプターのCOMポート番号やMACアドレス、電波強度などを確認できます。



まとめ

RS-SG61mk2を使用すると、中距離に点在するRS-232Cデバイスのデータを無線で収集できます。複数のRS-232CデバイスとWindows PCをワイヤレスでつなぐシステム構築において、RS-SG61mk2は非常に便利なツールです。ケーブル接続では難しかったシリアル機器のIoT化など、本製品を活用したオリジナルのサービス構築をぜひ実現してください。

既存の機器を無線化、「RS-232C変換アダプターシリーズ」

製造装置や計測器に多く採用されているRS-232Cインターフェイス。一方、パソコンやモバイル端末はUSB、無線通信が主流になっています。当社はインターフェイスメーカーとして、現在でも多くのRS-232C製品を開発し、市場に供給しています。

ロングセラーのUSB変換のほか、無線への変換やLAN接続対応など豊富に取り揃え、お客様のニーズに合わせて選択が可能です。コネクタ変更や外部からの電源供給など、カスタマイズのご相談にもお応えしています。



関連リンク

[シリアル \(RS-232C\) 製品ラインナップ](https://www.ratocsystems.com/products/rs232c/) (https://www.ratocsystems.com/products/rs232c/)

[お問い合わせフォーム](https://www.ratocsystems.com/biz/form_biz/) (https://www.ratocsystems.com/biz/form_biz/)