本誌のご購入はこちら

第1章　農業で定番の課題…
電源ない・通信ない・高温をすべて解決！

1km飛ばせてソーラ動作！農業用センサ端末回路

小池 誠 Makoto Koike

農業用に使える独立電源の無線センサ端末

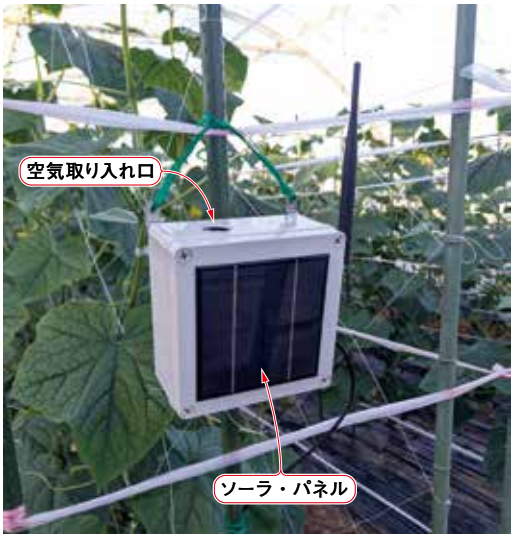
農業用に使える無線センサ端末を製作しました．気温，湿度，CO_2濃度，土壌水分量センサを搭載し，センサで測定した農場(圃場(ほじょう)という)環境データをIoT無線LoRaにより送信します．

LoRa-Wi-Fi変換アダプタをラズパイPico Wベースで製作し，クラウド上のサーバへ転送します．

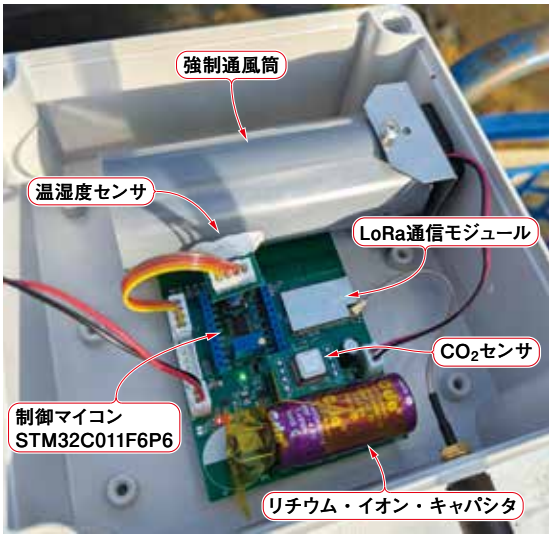
センサ端末は，農業現場での長期運用を想定し，ソーラ発電により電源を供給しリチウム・イオン・キャパシタに蓄電することで，圃場に設置するだけで自動的にデータを収集できるシステムの実現を目指して開発しています．

● システムの構成

今回開発した無線センサ端末(**写真1**)とゲートウェイ端末の概要を**図1**に示します．無線センサ端末は，プライベートLoRa通信モジュールを搭載しており，圃場から約1km離れた自宅までデータを送信することができます．これにより圃場にインターネット環境を構築する必要がありません．さらに，電源供給にはソーラ・パネルとリチウム・イオン・キャパシタを用いており，100Vの電源ラインを引く必要もありません．一方，ゲートウェイ端末(**写真2**)は，自宅内に設置することができるため電源の心配はいりませんし，既存のインターネット環境を利用してWi-Fi通信を自宅のネットワークに接続するだけで，クラウド・サーバへのデータ送信が可能になります．



(a) キュウリのハウスに設置したセンサ端末
ソーラ・パネルを実装し，特に環境データを注視したい植物の生長点付近など，電線を引きにくい場所にも設置可能だ



(b) センサ端末の内部
強制通風筒を設け，空気の滞留による測定ムラを回避し，日射による輻射熱を防ぎながら温湿度を計測する．ハウスの過酷な環境を考慮し，蓄電デバイスにリチウム・イオン・キャパシタを採用．制御マイコンはSTM32C011F6P6を使用した

写真1　農業には独立電源＆無線通信が必須…農業用に使える無線センサ端末を製作した
IoT無線LoRaでデータを1km飛ばす

下記リンクにて関連データ公開中です．
https://toragi.cqpub.co.jp/download2026/