

Uno R4時代はまた一段と便利に！

## Wi-Fiもデータ・クラウドも完備！ Arduino純正IoT実験ラボ

**第3回** Nano × GPSモジュールMAX-M10S！  
SDカード・ロガー

宮田 賢一 Kenichi Miyata

新時代のArduino Uno R4 Wi-Fi版やArduinoが提供するIoTデータ・クラウドなど主に純正品を使って、各種センサによるIoT実験などを行います。

今回はGPSモジュールとArduino Nano R4を使って、移動記録をSDカードに保存する簡易GPSロガーを製作します(写真1)。取得データはGoogleマップ上に軌跡として表示できます(図1)。

### 今回のキー・デバイス …GPSモジュール

本実験は、GPS(Global Positioning System；全地球測位衛星システム)<sup>注1</sup>から電波を受信し、位置と時刻のデータを取り出します。GPS(正確にはGNSS)衛星から電波を受信しデータを取り出すモジュールとして、MAX-M10S(u-blox)を搭載したSSCI-104371 [スイ

チサイエンス、税込み6,600円]の外観を写真2(a)、主な仕様を表1に示します。MAX-M10Sでは、UARTまたはI<sup>2</sup>Cで情報を取り出せます。今回はI<sup>2</sup>Cを使いました。

このモジュールは、SMAコネクタをもつ外部アンテナが必要です。ここでは写真2(b)に示すL1/B1周波数対応GPSアクティブ・アンテナYG0035 AA(Quectel)を取り付けました。

#### ● GPS衛星から送られてくる情報

GPS衛星から送信される情報には、衛星と受信機との距離を計算するほか、ナビゲーション用に次の情報が含まれています。

- GPS衛星がもつ時刻
- 衛星の位置と速度を計算するためのパラメータ(衛星軌道の半径、離心率、軌道傾斜角など)
- 地球上の電離層による遅延の推定値
- GPS時刻とUTC(協定世界時)との差(うるう秒など)

注1：GPSは米国が管理している測位システムで、日本、米国、ロシア、EUなどそれぞれが管理している衛星測位システムの総称はGNSS(Global Navigation Satellite System)です。本稿では、GPSで統一します。

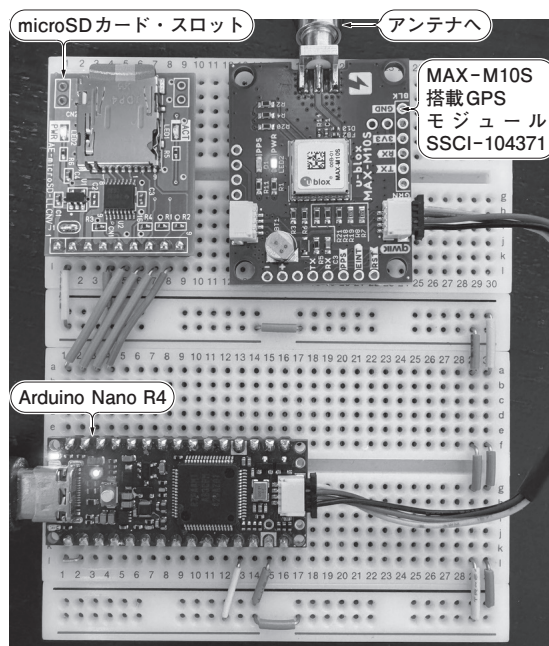


写真1 GPSモジュールとArduino Nano R4を使って移動記録を記録する簡易GPSロガー



図1 GPSロガーで取得した緯度・経度はGoogleマップにプロットできる  
マーカのタイトルとして使用する列に、1番目のフィールド(時刻)を選択する