

30ドルWi-Fiモジュールで試す ネットワーク接続

第3回 実験！TCP通信処理&プログラム

後閑 哲也

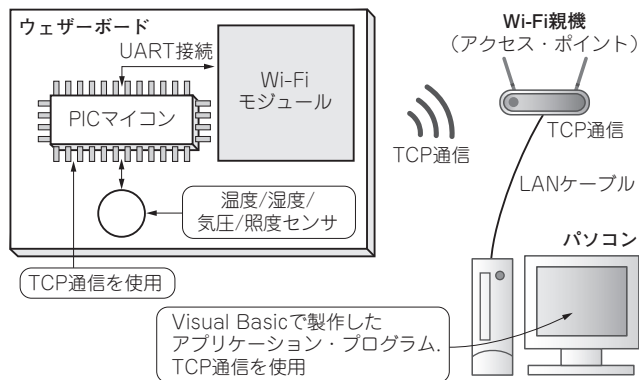


図1 ウェザーボード・システムの全体構成

今回は、前回と同じウェザーボードを使い、無線LANでパソコンと接続して温湿度や気圧などの情報をTCP通信により送受信します。機能もデータのフォーマットも、前回と全く同じとします。TCPはUDPとは異なり、コネクションを確立してから通信します。手間がかかるぶんパケットの欠落を防いだり順序を保障したりできます。今回はTCP通信の手順を実験しながら解説します。

全体構成

製作するシステムの構成は図1のようにします。この構成は前回の場合とまったく同じで、プロトコルがUDPからTCPに変わっているだけです。パソコン側のアプリケーション・プログラムも同じVisual Basic 2010で製作します。ここでのアプリケーション製作では、「TCPクライアント・クラス」を使います。

TCP通信の概要

本製作例では、無線LAN上でTCP通信を使うので、このTCP通信の概要について説明します。

● TCPプロトコルの基本

今回製作するシステムの構成で無線LANを使ったTCP通信手順を簡単に表すと、図2のようになります。

左端がパソコン側のアプリケーションで、有線LANでアクセス・ポイントと接続されます。アクセス・ポイントとWi-Fiモジュール間が無線、Wi-FiモジュールとPICマイコン間はUART接続ということになります。

TCPプロトコルでは、UDPプロトコルと異なり、通信を始める前に通信する相手と接続を確立する手順が必要になります。接続を確立すると、以降はその相手のみとの通信となります。

この手順を順に説明します。

▶手順1：ARPによるアドレス解決シーケンス

パソコン側から通信を始めるために「接続要求」をします。始めて接続する相手のときは、IPアドレスのみでMACアドレスがわからないので、ARP (Address Resolution Protocol) プロトコルを使ってMACアドレスを調べます。

▶手順2：コネクション確立シーケンス

ARPプロトコルでMACアドレスがわかったら、そのMACアドレスで「SYNフラグ」をセットしたTCPフレームを送信します。これを受信したWi-Fiモジュール側からは「ACKフラグ」+「SYNフラグ」のTCPフレームを返信します。これに対して、再度パソコン側からACKフラグを返信すると接続が確立し、仮想的に配線で接続された状態となり、データが送れるようになります。

このように3ステップで行われるため「3ウェイ・ハンドシェイク」と呼ばれています。このシーケンスは、Wi-Fiモジュールが自動的に行うためPICマイコン側は何もする必要がありません。あらかじめ設定しておけば、完了通知メッセージはもらうことができます。

▶手順3：データ転送シーケンス

接続が確立したら、データを送信する側から「PSHフラグ」