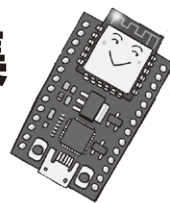


# 700円マイコンESP32ではじめる 逆引きMicroPythonプログラム集



第8回

## フラッシュ・メモリやSDカードに読み書き… ファイル・システムの使い方

角 史生

本連載ではESP32-WROOM-32 (Espressif Systems) を搭載する開発ボードESP32-DevKitC (Espressif Systems, 以降はESP32と表記) を使って、用途別にMicroPythonの使用例を紹介しします。

今回は、ESP32-WROOM-32に内蔵されているフラッシュ・メモリや、外付けのSDカード(写真1)をファイル・システムとして使う方法を紹介しします。

### 6-1 ESP32で使えるストレージ

#### ● その1…フラッシュ・メモリ

##### ▶追加ハードウェアは不要なので手軽に使える

ESP32-WROOM-32には、4Mバイトのフラッシュ・メモリが内蔵されています。MicroPython起動時、フラッシュ・メモリ上のファイル・システムが仮想ファイル・システム(VFS)のルート・ディレクトリに自動的にマウントされます。これにより、ソフトウェアの追加や特別な設定をしなくても、MicroPythonからファイルを書き込めます。

フラッシュ・メモリは、ファイル・システムとして手軽に利用できる反面、容量が4Mバイトしかないので、画像や音声などサイズの大きなファイルは保存できません注1。

##### ▶頻繁な書き換えはNG

フラッシュ・メモリは、書き換え可能な回数に上限があります。ログ・ファイルなど頻繁に書き換えが必要となるファイルの保存には向いていません注2。センサの設置情報など、値が決まった後に変更がほとんど発生しないファイルを保存するのに適しています。

#### ● その2…SDカード

MicroPythonでは、SDカードを操作するためのSDCardクラスが標準ライブラリとして実装されています注3。ESP32では、フラッシュ・メモリと同じく追加ソフトウェアなしでSDカードが使えます。SDカードは大容量で、交換もできます。定点観測用のカメラで撮影した画像データの蓄積や、センサによる計測ログを保存するのに向いています。

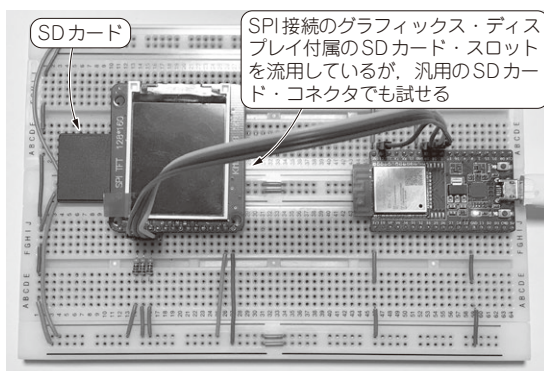


写真1 今回やること…内蔵フラッシュ・メモリやSDカードをファイル・システムとして使う

写真はSPIバスを使ってSDカードとESP32を接続した様子。本稿ではSDカード・スロットは、SPI接続グラフィックス・ディスプレイの付属品(第5回, 2021年10月号)を流用しているが、汎用のSDカード・コネクタでも同様に試せる

SDカードとESP32の接続には、SPIバスを使います。MicroPythonのプログラムからフラッシュ・メモリやSDカードにファイルを読み書きする方法と、REPL (Read Eval Print Loop) 画面から対話的にファイルを操作する方法については後述します。

### 6-2 フラッシュ・メモリへの ファイル読み書き

#### ● ファイルへの保存と読み出し

リスト1に示すのは、内容が短い文字列のファイルをフラッシュ・メモリ上のファイル・システムに書き

注1: ESP32-DevKitCに搭載されるフラッシュ・メモリのサイズは4Mバイトですが、MicroPythonのファームウェアで2Mバイト程度使います。実質利用できるのは2Mバイト程度です。

注2: フラッシュ・メモリの書き換え上限は、仕様書に明記されておらず不明です。ただし、ESP32のフォーラム(<https://www.esp32.com/viewtopic.php?f=2&t=709>)において、設計上の書き換え上限は10万回という回答があります。

注3: SDCardクラスは、MicroPython Ver1.11以降で使用可能です。

第1回 開発環境を整える(2021年4月号)

第2回 スイッチやボリューム、ロータリ・エンコーダによる入力検出(2021年5月号)

第3回 静電容量、磁気、赤外線(人感)、温湿度/気圧の検出(2021年6月号)