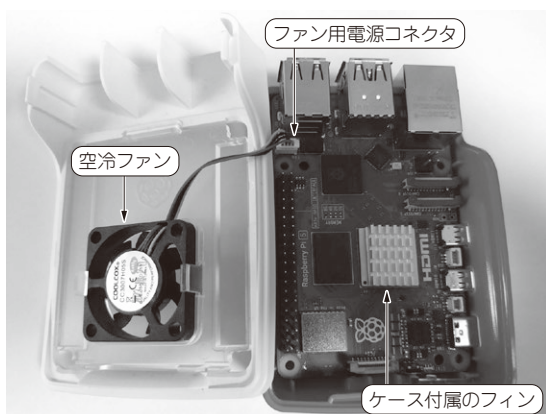
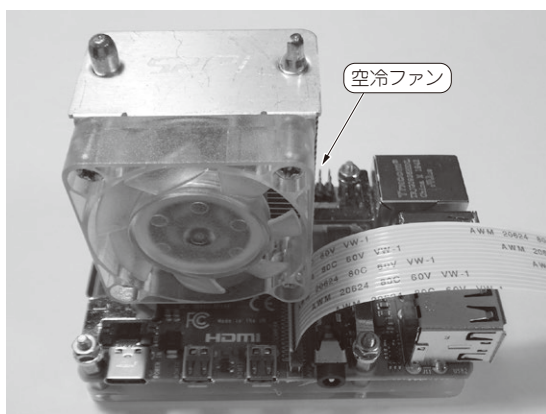


# 実験①… CPU性能&温度の測定

森岡 澄夫



(a) ラズベリー・パイ5…公式ケースを使用



(b) ラズベリー・パイ4…空冷ファンを使用

写真1 本章でやること…ラズベリー・パイ5のCPU性能&amp;温度を測定する

写真は実験時に使用した空冷ファン。ラズベリー・パイ5や4ではCPU温度が高くなるので、空冷ファンの利用が欠かせない

第2部では、さまざまなテスト・プログラムを用いてラズベリー・パイ5の性能を測定します(写真1)。本章では、CPUの速度および温度を測定します。

本稿で紹介する実験用プログラムは、本誌ウェブ・ページよりダウンロードできます。(編集部)  
<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents2024.htm>

## こんな実験

### ● 整数加算回数でCPUのみの速度を測定

64ビット整数(long long型)の加算を繰り返し行うC言語プログラムを使って、ラズベリー・パイ5のCPUの演算速度を測ってみました。

整数演算を使う理由は、I/O処理の影響をほとんど受けず、メモリ・アクセスもほぼなく、CPUの演算速度のみが現れやすいと思われるためです。また、ラズベリー・パイが搭載するSoCはマルチコアですが、複数のコアに同時に負荷をかけるため、複数のスレッド(それぞれが演算を実行)を生成して並列実行させます。

画像処理など、より実際的なアプリケーションによる速度測定は、第2部 第3章で行います。

### ● 実験用プログラムの内容

リスト1に示すのが、本章(実験①)で使うC言語プログラムです。基本的には、1つのCPUコアに1つ以上の測定スレッドが割り当てられ、各スレッドは構造体STR\_VAL中long long型メンバctrの値をひたすらインクリメントする動作をします。

生成される測定スレッド数は、THREAD\_NUMの値(コマンドラインから引数として与える)で決まります。1スレッド生成した場合はCPUコアが1つ使われ、2スレッド生成した場合はCPUコアが2つ使われるというように、スレッド数に応じて使われるCPUコア数が増えていき、順次負荷が増加します。5スレッド以上になると、1つのCPUコアが複数のスレッドを受け持ちます。このようにスレッド数を変えてCPU負荷の調整を行います。

その上で、1秒ごとに全スレッドのカウンタ値を集計するとともに、各スレッドのカウンタのリセットを行います。