

# オシロのように使える！ I/O計測コンピュータ

加藤 忠 Tadashi Katoh

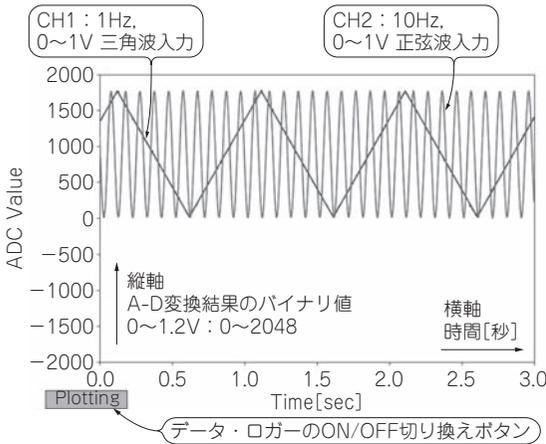


図1 PSoCで収集したデータをラズベリー・パイでビジュアル化する「Pi Monster」の実行画面  
ラズベリー・パイでPythonプログラム(base\_osc.py)を実行したようす

豊富なアナログ入出力を備えたPSoCは、センサのアナログ・フロントエンドから、データ・サンプリング、信号処理までをワンチップ化するポテンシャルを秘めています。

PSoCのA-Dコンバータは、GUI上で設定を変更するだけで、入力チャンネル数やサンプリング周波数が切り替えられます。ソフトウェアの変更はほぼ不要で、オシロスコープのように汎用的に使えます。OPアンプやコンパレータなど、内蔵しているアナログ回路を使えば、センサから出力された信号の前処理もワンチップで行えます。さらに、ラズベリー・パイと組み合わせれば、収集データをグラフ表示したり、AIのディープ・ラーニングを用いた解析もできるようになり、応用の幅が大きく広がります。

本稿では、PSoCを使ったデータ収集や可視化の基本テクニックの事例として、図1に示す「Pi Monster」を製作します。製作には、本書の付属基板と専用拡張ボードPiSoC(ビット・トレード・ワン)を使用しました。TSoCとラズベリー・パイの接続部や、各種部品を個別に用意すれば、PiSoC基板がなくても試せます。

応用事例として、サーミスタを使った呼吸センサ

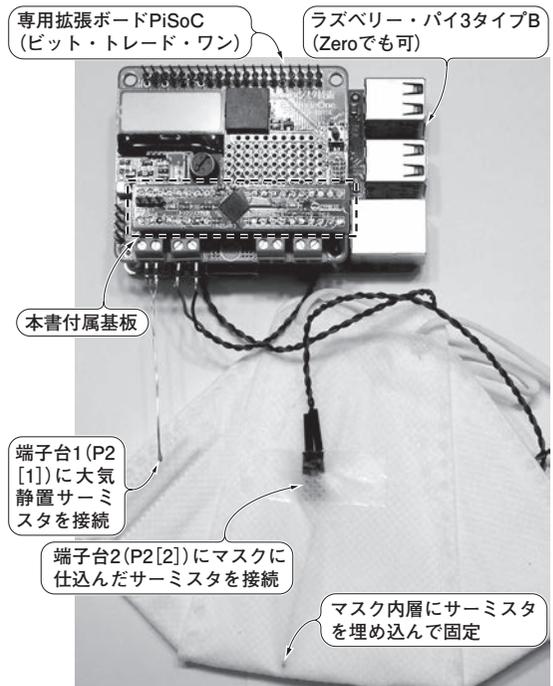


写真1 本稿で製作するPi Monsterを応用した呼吸センサ

(写真1)を製作します。

## こんなシステムを作る

### ● 全体の構成

図2に示すのは、Pi Monsterのシステム全体構成です。PSoCの役割はデータ収集です。多チャンネルのアナログ入力信号を、A-Dコンバータでサンプリングして、UART通信で外部に送信します。

PSoCとラズベリー・パイ間の通信は、UARTで行います。ラズベリー・パイの代わりにパソコンを使うときは、市販のUSBシリアル変換モジュールを使います。今回は、専用拡張ボードPiSoCを使ってPSoCとラズベリー・パイを接続しました。

ラズベリー・パイの役割は、データ可視化です。図3のように、PSoCからUART通信で送られてきたA-D変換データを受信し、メモリに蓄え、リアルタイム