

# トラ技IoT塾

Things

これからの主役はモノ!

ラズベリー・パイのハードウェア拡張技術編

## 4 デジタルI/Oでアナログ信号を生成するPWM技術

～LEDはふわっと光り、モータはスゥーツと静かに回り出す～

庄野 和宏 Kazuhiro Shouno

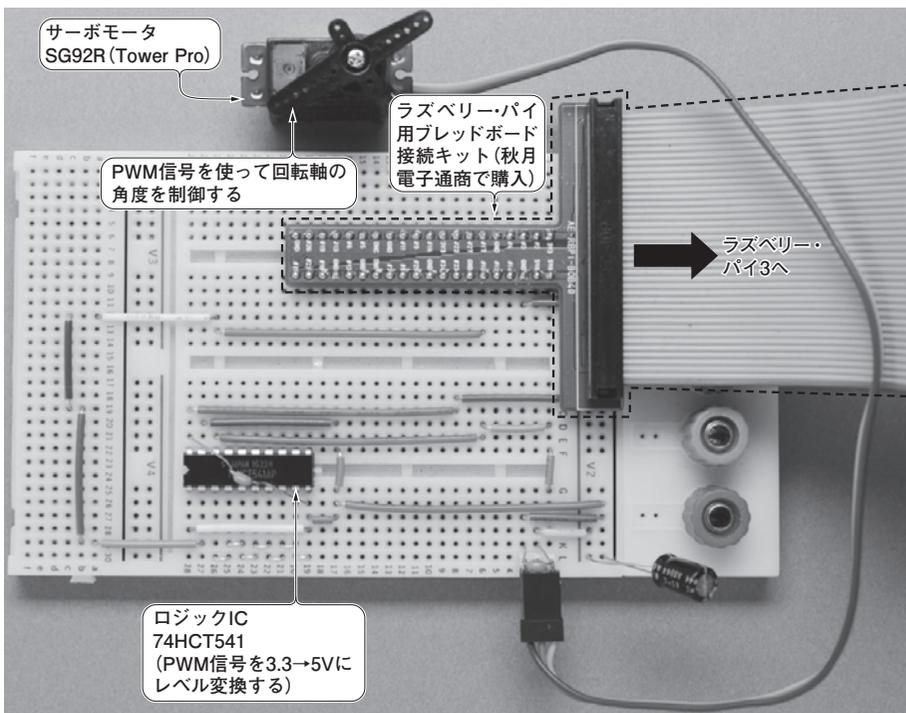


写真1 今回の実験システム…ラズベリー・パイのPWM信号を使ってサーボモータを駆動する  
PWM信号のHレベルの幅によって回転軸の角度をコントロールできる。遠隔操作で撮影する向きを変えられるロボット・アーム・カメラも作れる

ラズベリー・パイにはアナログ信号を出力する回路がありません。デジタル信号を出力する回路はもっていますが、Hレベル(3.3V)かLレベル(0V)のどちらか片方しか出せないのです。たとえば1.9Vや2.8Vといった中間の電圧値は扱えません。

今回は0Vと3.3Vしか出力できないGPIO端子で、LEDをほんのり光らせたり、モータの回転をなめらかに制御する技術「PWM(Pulse Width Modulation)」を紹介します。

〈編集部〉

### ラズベリー・パイにはアナログ信号を出力する回路がない

- デジタル出力のON/OFFだけで電圧を調節したい LEDや電球の光が強すぎる場合、どうすれば明る

さを調整できるでしょうか？

電球は、加える電圧を高くしたり低くしたりすることで明るさを調整できます。電球に加える電圧を任意の値にするためには、アナログ信号を出力する回路が必要です。本連載で使用しているラズベリー・パイにはアナログ信号を出力する回路がなく、デジタル信号しか出力できません。デジタル出力は0Vか3.3Vのどちらかしか出力できないので、たとえば1.9Vや2.8Vといった中間の電圧値を電球に加えられません。なので明るさを調整できないのです。困りました。

▶高速にスイッチングする信号は平均化するとアナログ信号になる

LEDや電球の光を高速にON/OFFで点滅させると、明暗が変えられます。なので、デジタル出力でも明

【セミナー案内】 わかる！トランジスタ回路の設計 [演習付き]  
—— 実験を通してバイポーラ・トランジスタの動作イメージを理解する

【講師】 鈴木 雅臣 氏、6/24(土) 17,000円(税込み) <http://seminar.cqpub.co.jp/>