

# ARMプロセッサを使用した ロボット制御システム の製作



システムの記事

## 第1回 システムの概要とサーボモータの制御

操田浩之

本誌2008年5月号に付属したARMプロセッサ基板の応用例を紹介する。本連載を通して、各種センサやGPSモジュール、ZigBeeモジュール、サーボモータから取得したデータを、ARMプロセッサでどのように処理してパソコン・モニタ上に表示するかなどの要素技術を紹介したい。(編集部)

本誌2008年5月号付属のARMプロセッサ基板「CQ-STARARM」(以降、ARM基板)を使って、ロボットの制御システムを製作しました。本システムは、以下の要素で構成されています。

- ARM基板と筆者が製作したベースボード(以降、Rベースボードと呼ぶ)を使ったコントローラ(以降、Rコントローラと呼ぶ)
- RコントローラとWindowsパソコンを接続するためのZigBee-USB変換ボード
- Microsoft VisualC# 2008で開発した制御用プログラム(パソコンに搭載)
- Rコントローラに接続したセンサ類
- アクチュエータであるサーボモータ(ラジコン・サーボ)  
ロボットは自律動作をするのではなく、パソコンからリモート制御を行います。

### 1 ロボットおよび制御システムの概要

#### ● ロボットの関節にはサーボモータを利用した

RコントローラおよびZigBee-USB変換ボードを写真1

に示します。使用したロボットは、コマンド方式のサーボモータを20台使った4足歩行型ロボットです(写真2)。

制御用プログラムの画面を図1と図2に示します。ロボットの動き(モーション)の作成と実行をモーション・パネルで行い、センサからの情報をセンサ・パネルで表示します。

モーション・パネルのスクロール・バーでサーボモータの位置を決定し、その下のラジオ・ボタンで回転速度を選択します。サーボモータ位置設定ボタンでパソコンの設定値をRコントローラに送信し、動作を確認します。ロボットの姿勢(ポーズ)が決まればその情報をパソコンに保存して、次のポーズを作成します。作成したポーズを一定の間隔でロボットに送信することで、連続モーションを実行します。

このロボットに使用したサーボモータは、トルクのON/OFFができ、トルクをOFFにしても現在の位置(角度)をコマンドを使って読み出すことができます。モーションの作成はこの機能を使って行うこともできます。トルクをOFFにした状態で、ロボットの関節を手で動かしてポーズを決め、その情報をパソコンに保存します。これを繰り返してモーションを作成します。再生する速さは4段階で変えられます。

csv形式のデータであれば、計算で求めたモーションを実行することもできます。

#### ● 搭載したセンサの情報を表示・記録できる

#### Keyword

GPSモジュール、ZigBeeモジュール、サーボモータ、ZigBee-USB変換モジュール、3軸加速度センサ、温度センサ、2軸ジャイロ・センサ、距離センサ、方位センサ、RS-485トランシーバ

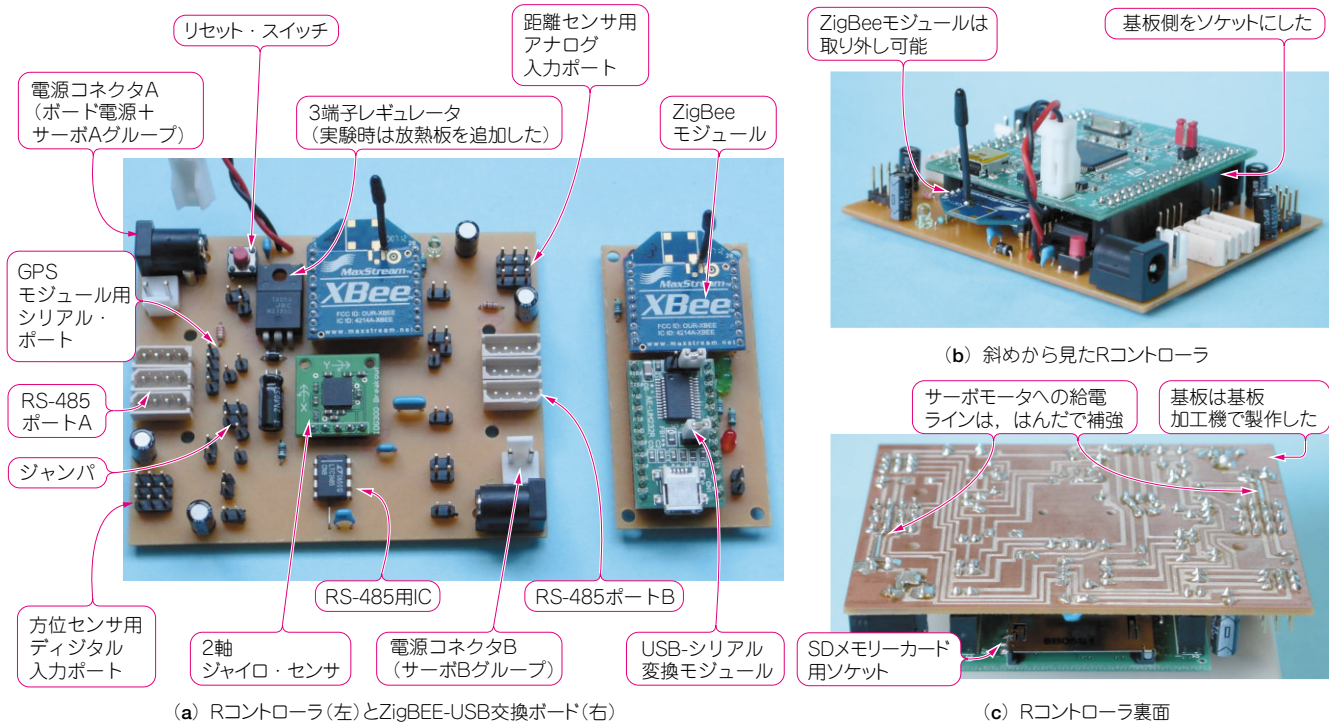


写真1 ロボットに搭載するRコントローラおよびパソコンと接続するZigBee-USB変換ボード

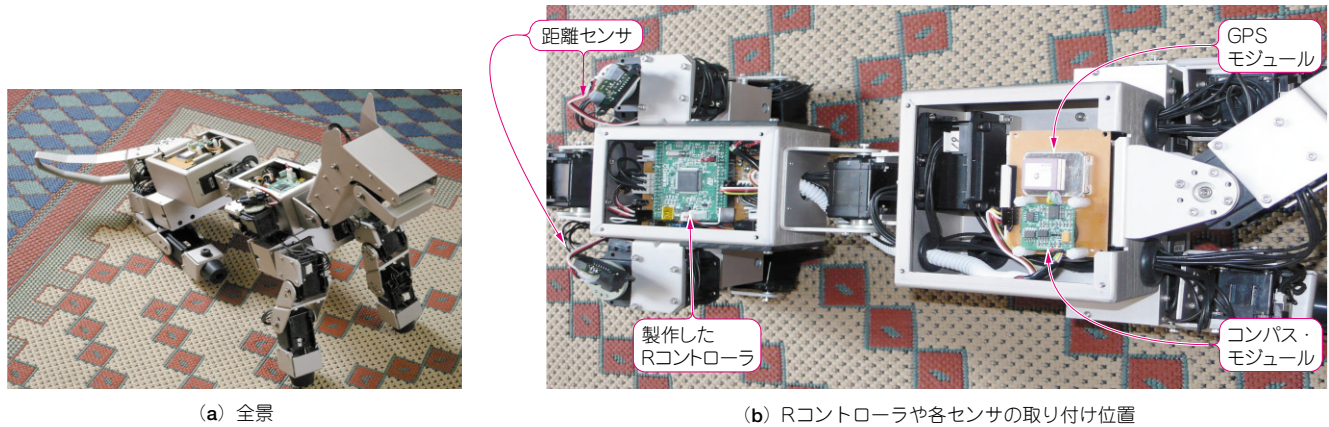


写真2 コマンド方式のサーボモータを20台使った4足歩行型ロボット

ロボットの仕様は、全長；約80cm，幅；約20cm，高さ；約45cm，重さ；約5kg，サーボモータ数；20個，電源；12～21V，最大トルク；64kg・cm，製作；国際バイタルデバイス。

図1 ロボットのモーション作成と実行を行う「モーション・パネル」

筆者がMicrosoft VisualC# 2008で制作したものを。

