



## 第2章 台車のサイズから センサ/バッテリーの種類まで

# 仕様と部品決定のための準備

林原 靖男  
Yasuo Hayashibara

ロボット作りでまず重要なこと…、それは仕様を決定することですが、その前にロボットに何をさせたいかという具体的なイメージが必要です。イメージができれば、そのイメージを実現するハードウェアはどのようなになるかを考えながら、仕様を決定していきます。

例えば、留守番ロボットを作りたいと考えたなら、移動機構→制御回路→カメラ→インターネットにつながるインターフェースというふうな仕様検討を進めます。次の段階では、移動機構はどの程度の段差を乗り越えるのか、カメラの画像を1秒間に何枚送るのかといったより詳細な検討を行います(図1)。

### ● 仕様を決める前に考慮した事柄

本来、ロボットの仕様を決めるときは、どんな作業

をさせるかという目標を設定し、それをもっとも効率良く達成するためのハードウェアとソフトウェア、そして機構の検討に入ります。つまり、作業目標を設定してトップダウン式に仕様を決めていきます。

TiRobo01-CQの場合は、時間的な制約があったため、次のような前提条件を設定してから具体的な仕様の検討に入りました(写真1)。つまりボトムアップ式に仕様を決めました。

- (1) オープンかつわかりやすいシステムにする
- (2) 簡単な作業ができるアームと移動機構を設ける
- (3) 移動台車の制御方式には設定した目標軌道を追従する高度なものを採用する
- (4) 柔軟に構成を変更できるように各部分の制御をサブモジュールに担当させてそれをネット

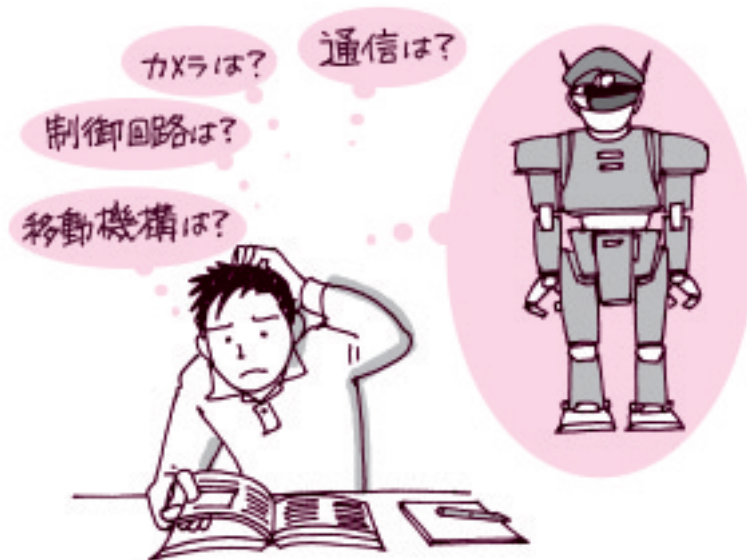


図1 ロボットを作る前に仕様を整理する

### Keywords

TiRobo01-CQ, RS-485, SH7709S, SH7045F, H8/3687, PIC16F877A, 筑波大学油田研究室, UNIX, NetBSD, NaPiOn, AMN23111, GP2D12, PSD, ROBOTIS, DX-116, RC1400SP



写真1 仕様決定前に考えたこと

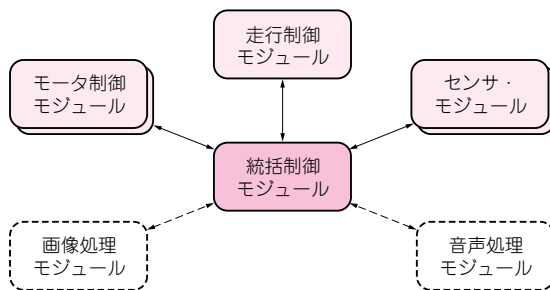
ワーク経由で接続する(図2)

- (5) 統括制御モジュールに超小型サーバを使うことで拡張性をもたせる
- (6) 小型サーバにUNIX互換のOSを使い良好な開発環境を提供する
- (7) モジュールはロボットだけでなくさまざまな用途に使えるようにする

## TIrobo01-CQ でやりたかったこと

### 1 オープンかつわかりやすいシステムにしたい

TIrobo01-CQの各回路モジュールをつなぐネットワークの規格には、RS-485を採用しました。RS-485は古くからある多対多の通信を行う規格で、それ



モジュール化することで、さまざまな拡張が可能になる(画像処理モジュールと音声処理モジュールは今回は製作していない)

図2 一つのモジュールが複数のモジュールを制御する構成にする

をサポートする図3のようなトランシーバICも容易に入手できます。

統括制御モジュールにはSH-3マイコン(SH7709S, ルネサス テクノロジ), 走行制御モジュールにはSH-2マイコン(SH7045F, ルネサス テクノロジ), モータ制御モジュールにはH8/Tinyマイコン(H8/3687, ルネサス テクノロジ), センサ・モジュールにはPICマイコン(PIC16F877A, マイクロチップ・テクノロジー)を搭載しました。SH7709Sマイコン以外は個人でも入手できるでしょう。なお, TIrobo01-CQに使用した基板の頒布サービスを予定しています。p.121または付録CD-ROMを参照してください。

### 2 簡単な作業ができるアームと移動機構を設けたい

産業用ロボットは大きく、移動ロボットとアームに分けられます。自動化された工場内では、この2種類のロボットが物品の搬送と、部品の取り付けなどを自動で行っています。つまり、ハンドリングの能力と移動能力を併せもち、さまざまな作業が行えるロボットです。TIrobo01-CQは、この二つの機能をもってい

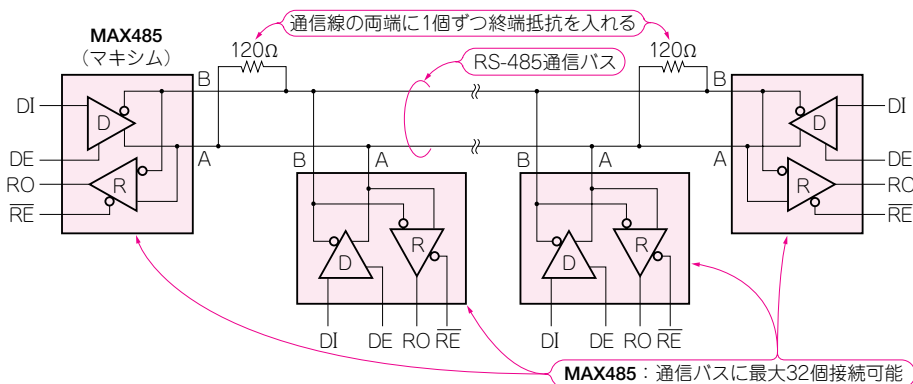


図3 TIrobo01-CQに採用したインターフェース用のドライバIC  
代表的なRS-485トランシーバMAX485の内部ブロック図と接続例