

# 二足歩行ロボットキット **Robovie-X**

## Robovie-X ソフトウェア簡単操作ガイド

株式会社国際電気通信基礎技術研究所  
ヴイストン株式会社

# 1 . はじめに

この度は、「二足歩行ロボットキット Robovie-X」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。「二足歩行ロボットキット Robovie-X ソフトリファレンス (Robovie-X ソフトウェア簡単操作ガイド)」(以下、**本説明書**と記述します)は、「二足歩行ロボットキット Robovie-X」に付属のソフトウェア「RobovieMaker2」(以下、**本ソフトウェア**と記述します)より、Robovie-X (以下、**ロボット**と記述します)を操作するために必要な最低限の手順について説明したものです。

なお、ロボット本体の組み立てがお済みでない場合は、ロボット本体の組み立て後に本説明書の内容にお進み下さい。

**ロボビー、ロボビーマーカーは株式会社国際電気通信基礎技術研究所の登録商標です  
また、本説明書中に登場する全ての商品名、商標、及び登録商標については、全ての権利が各所有者に帰属するものとします**

## 作業開始の前に ～事故によるロボット本体の破損を防ぐために～

本説明書に従ってロボットを動かす場合や、本ソフトウェアでロボットのモーションを作成する場合には、高所からの落下や周囲との衝突による破損を防ぐため、必ず何も物を置いていない広い机の上などで作業してください。また、後述のサーボモータ位置補正や不安定なモーションの作成時など、ロボットが転倒する可能性がある場合は、ロボットの腰付近を片手でつかんで作業を行ってください。

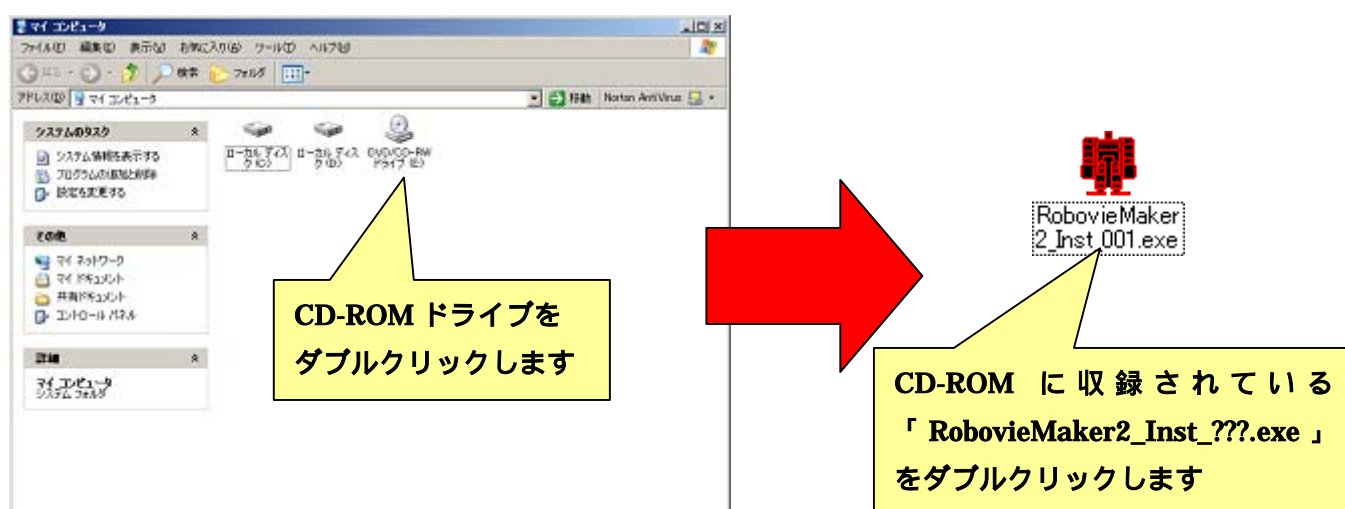


ロボットを動かすときは広くて安全な場所で行い、転倒の恐れがある場合はロボット本体の腰をつかんで補助してください。

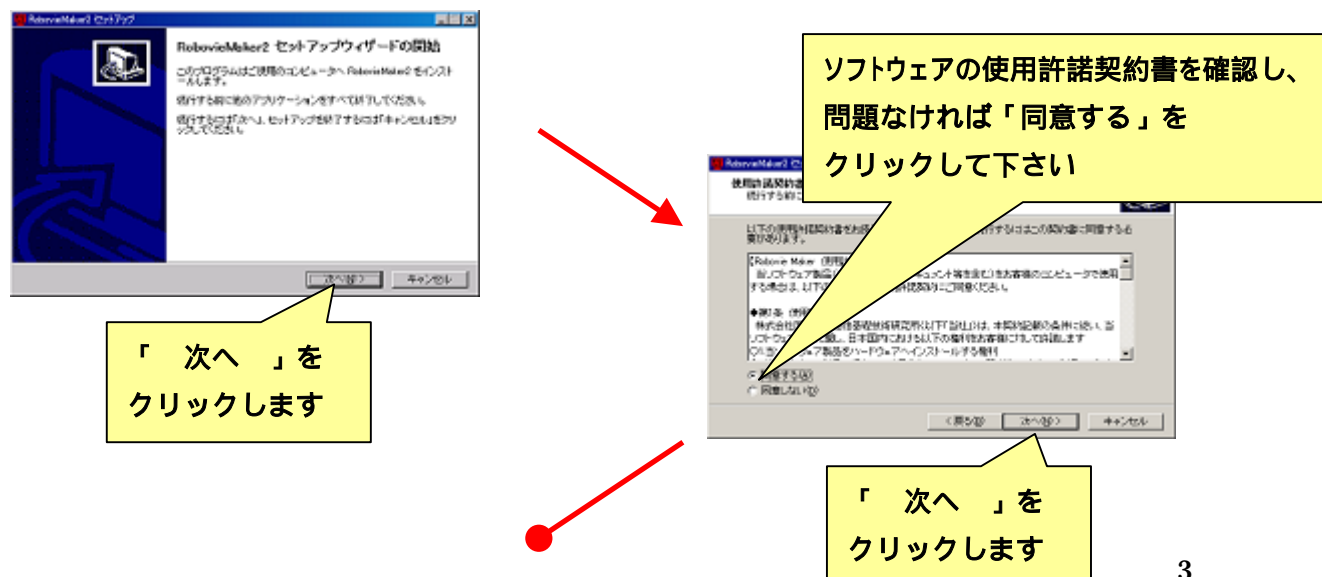
## 2. 本ソフトウェアをインストールする

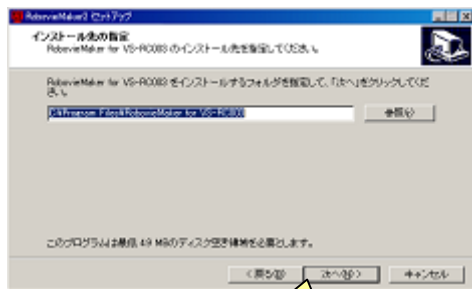
「Robovie-X 組み立てマニュアル」の「6. サーボモータ原点の設定」にてすでにインストールを完了している場合は、本項を読み飛ばし「3. PC に CPU ボードを接続する」より作業を行ってください。

まず本ソフトウェアを収録した付属 CD-ROM を PC の CD-ROM ドライブにセットして下さい。次に、マイコンピュータより CD-ROM ドライブを開き、「RobovieMaker2\_Inst\_???.exe (???には三桁の数字が入ります)」をダブルクリックして下さい。

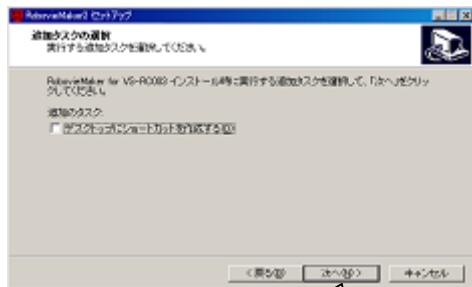


「RobovieMaker2\_Inst\_???」をダブルクリックすると以下のウィンドウを表示します。下記画像の説明にしたがってインストールを進めて下さい。

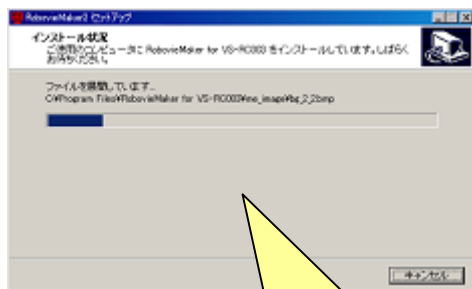




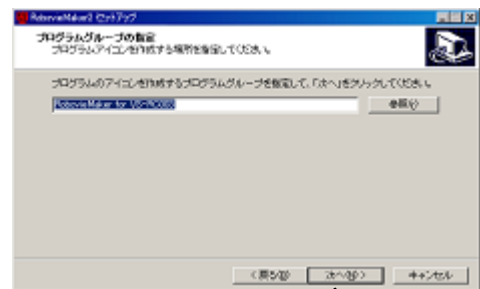
「次へ」をクリックします



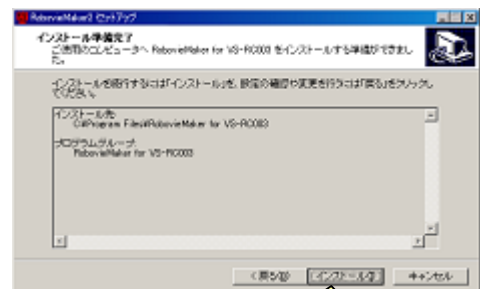
「次へ」をクリックします



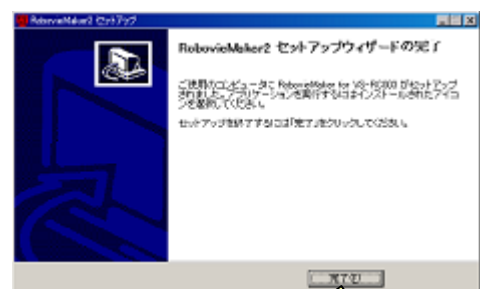
インストール完了まで  
しばらく待ちます(数秒程度)



「次へ」をクリックします



「インストール」をクリックします

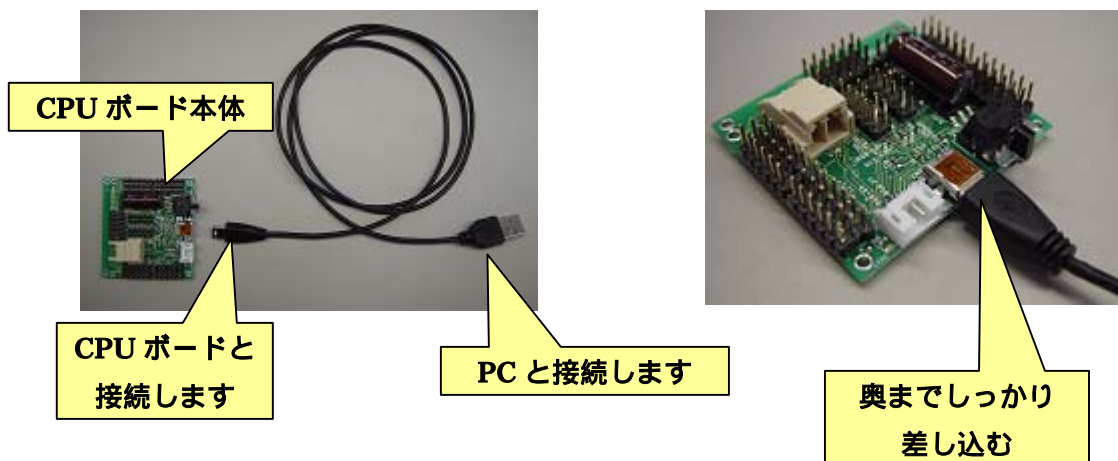


「完了」をクリックして下さい

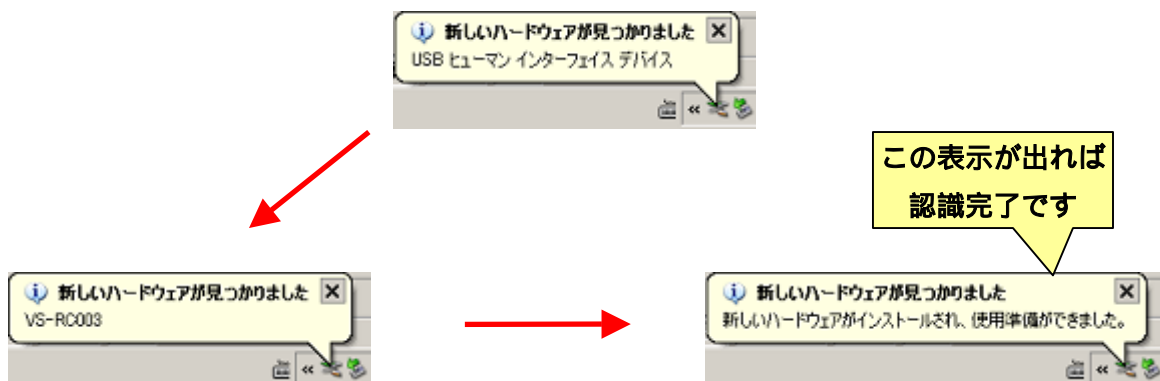
以上でインストール作業は完了です。

### 3 . PC に CPU ボードを接続する

次に、PC にロボットの CPU ボードを接続し、PC に CPU ボードを認識させて下さい。



PC に CPU ボードを接続すると、PC は自動的に CPU ボードを認識します。初めて PC に CPU ボードを接続した場合は、若干認識に時間がかかります（数十秒程度）。また、初めて PC に CPU ボードを接続した場合は、以下のようなフキダシが表示されます。



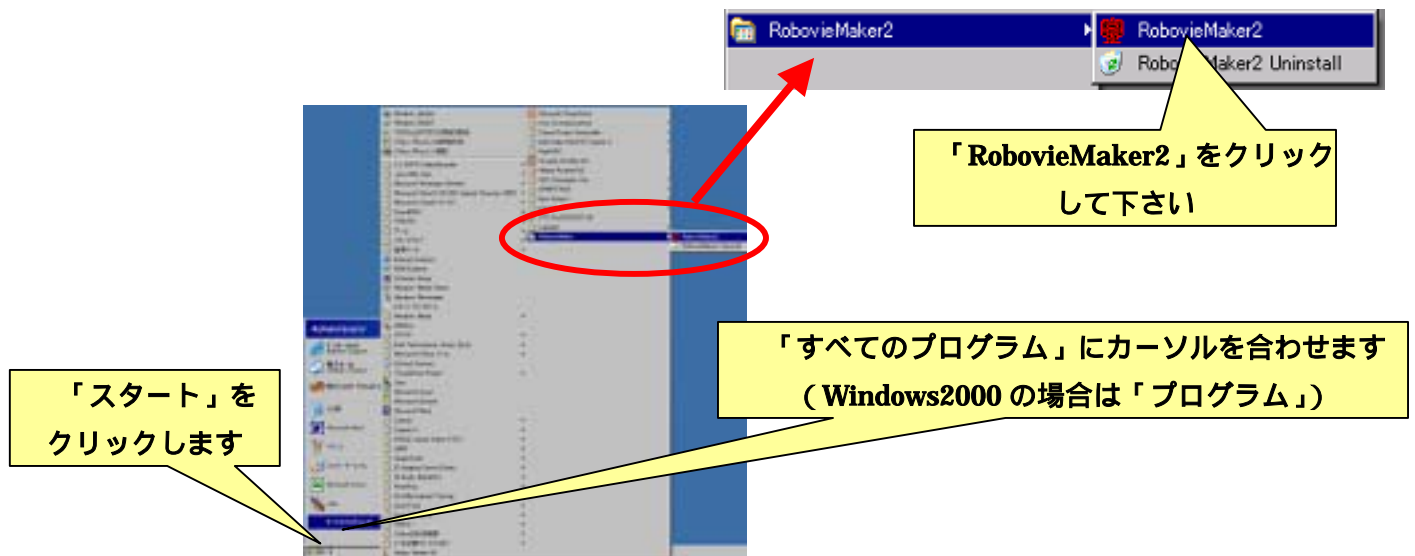
一度 PC が CPU ボードを認識すると、次に接続した場合は上記フキダシを表示せず数秒で認識を完了します。PC が CPU ボードを認識すると、認識を知らせる音が数回 PC のスピーカから鳴ります。

## 4．ロボットプロジェクトを作成する

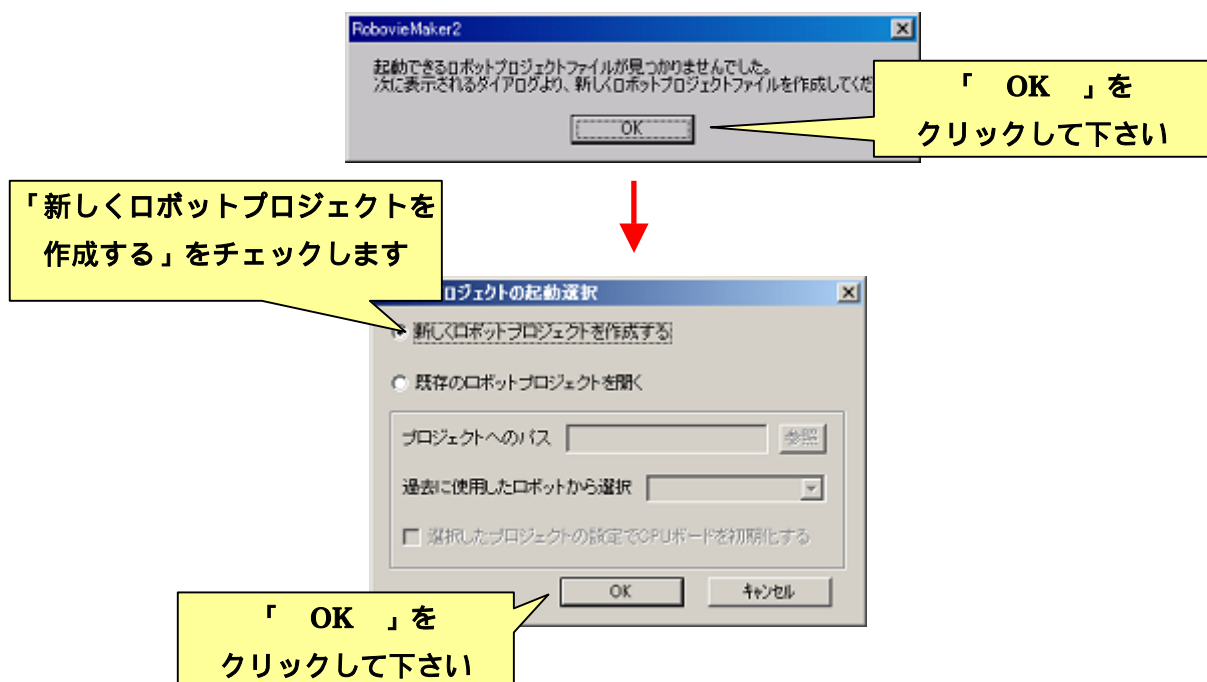
「Robovie-X 組み立てマニュアル」の「6．サーボモータ原点の設定」にてすでにロボットプロジェクトの新規作成、本項で行う CPU の初期化を完了している場合は、本項を読み飛ばし「5．サーボモータを ON にする」より作業を行ってください。

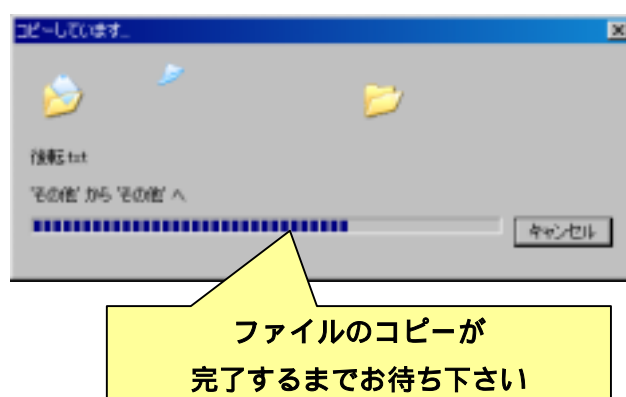
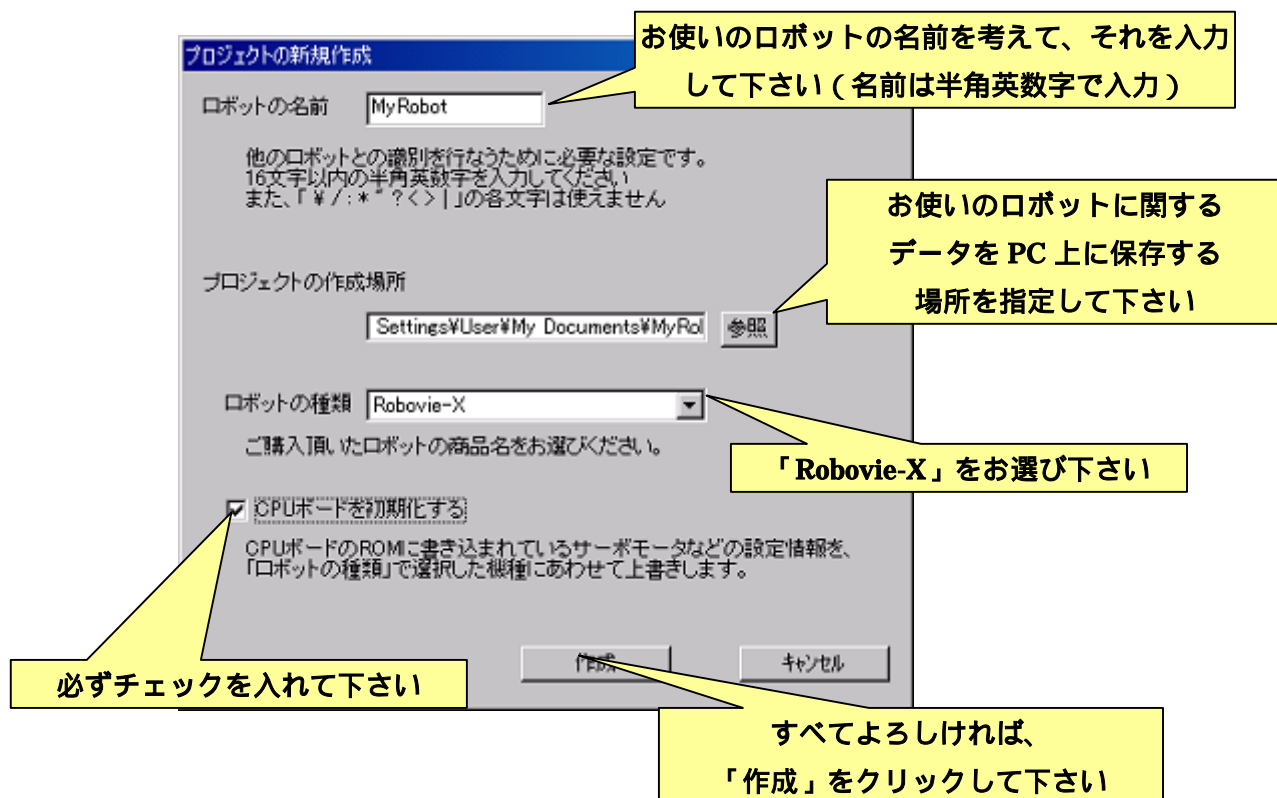
次に、PC にインストールした本ソフトウェアを立ち上げて、PC からロボット本体を動かせるようにするための準備をします。

本ソフトウェアを立ち上げる場合は以下の手順で行います。

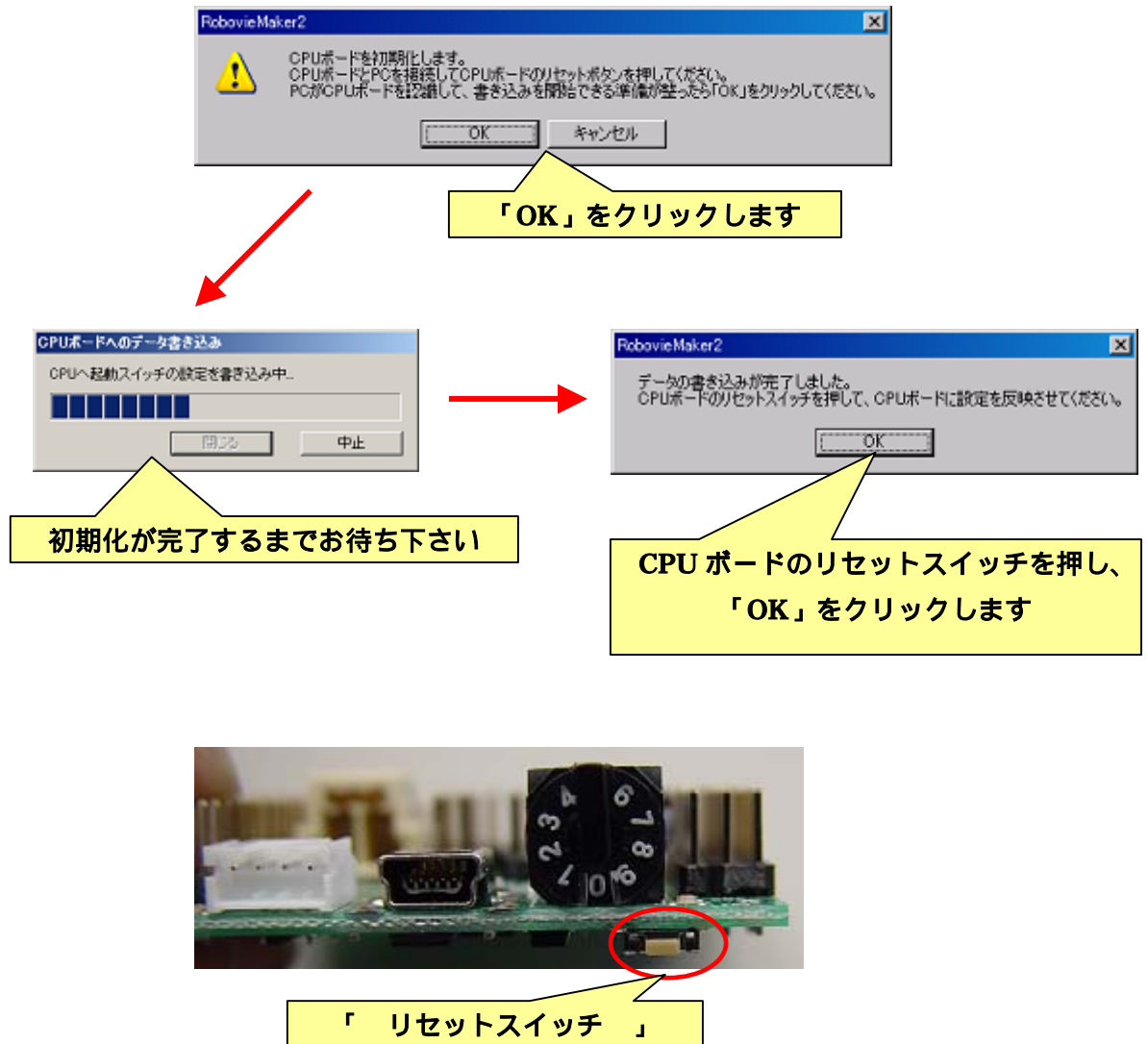


PC にインストールした本ソフトウェアを初めて立ち上げると、以下のダイアログを表示します。それぞれ下記画像の手順に従って作業を進めて下さい。





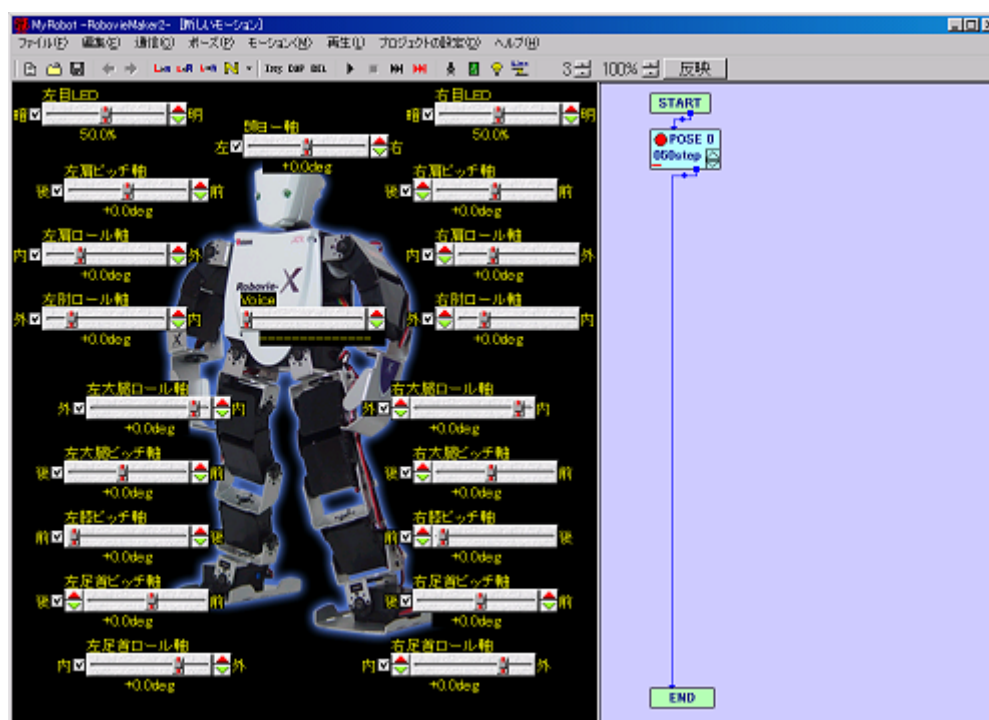
新品の CPU ボードを初めて使う場合は、必ず CPU ボードを初期化する必要があります。  
PC に CPU ボードを接続し、PC が CPU ボードを認識したことを確認して次の作業を進めて下さい。



CPU ボードの初期化後、必ず CPU ボードのリセットスイッチを押して下さい。



以上で CPU ボードの初期化は完了です。初期化が完了すると自動的に以下のウインドウを開きます。



## 5 . サーボモータを ON にする

次に、ロボットのサーボモータを ON にします。サーボモータの電源を ON にする場合は、バッテリーをロボットに接続する必要があります。バッテリーを接続する場合は以下の手順に従ってください。





ハッチを閉じてユリヤネジで止めてください。  
このときハッチがしっかり閉まらず出っ張ることが無いように注意してください。出っ張る場合はバッテリー収納スペースの奥でケーブルなどが収納の邪魔になっていないか確認してください。

バッテリーを接続したら、ロボット本体の電源スイッチを「ON」にしてください。なお、サーボモータを ON にした瞬間に、ロボットが勝手に動いて、指を挟みこみや周りのものとぶつかって事故や故障を起こすなどの危険性があるので、必ずロボットの腰をつかんで、ロボットを片手で持ち上げた状態で行ってください。

サーボモータを ON にするときは必ず、ロボットを「気を付け」の姿勢にして、ロボット本体の腰をつかんで下さい



ロボットのサーボモータを ON にする場合は、下の図のボタンを (  )、(  ) の順番でクリックして下さい。サーボモータが ON になると各サーボモータから「ウーン」という音が出ますが、特に問題ありません。

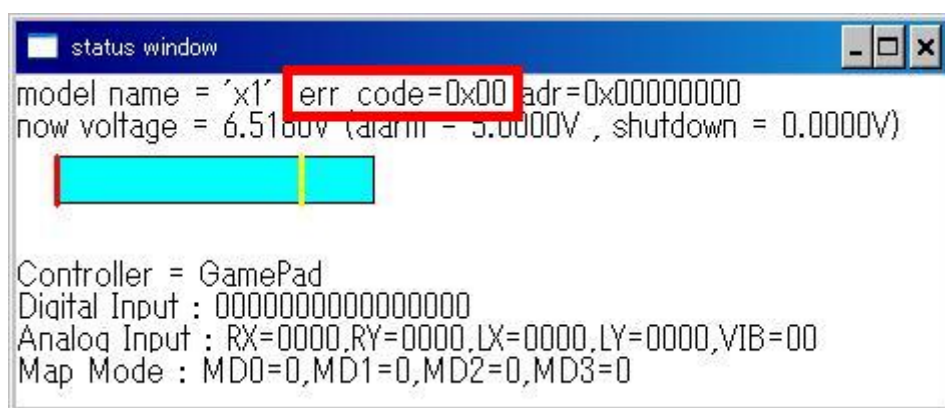
サーボモータが ON になることを確認したら、安全のためすぐに一度電源スイッチを切ってください。




のボタンをクリックすると PC とロボットが通信を開始し、のボタンをクリックするとロボットのサーボモータが ON になります。


一度ボタンをクリックするとボタンはへこみます。のボタンがへこんでいるときは、ロボットと PC が通信をしている状態を、のボタンがへこんでいるときは、ロボットのサーボモータが ON になっている状態を表します。

ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」を搭載している場合は、PC とロボットが通信を開始したときに表示されるステータスウィンドウのエラーコードが「0x00」となっていることを確認してください。0x0b と表示されている場合は「VS-IX001」の接続に問題があり、ロボットが自動でバランスを取り転倒しにくくする機能が反映されていない可能性があります。IXBUS 接続ケーブルの向きや「VS-IX001」のディップスイッチの設定をご確認下さい。

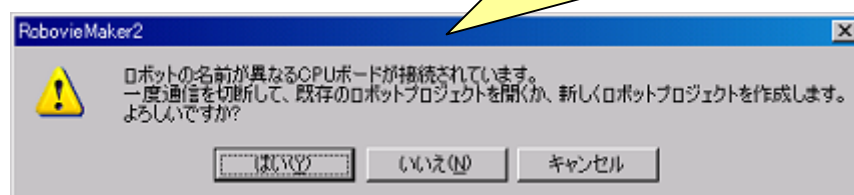


ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」を搭載していない場合は「0x0b」と表示されていて問題ありません。

のボタンをクリックしたときに以下のダイアログが表示される場合は、CPU ボードの初期化が正しく行われていません。

このダイアログが表示された場合、本説明書の「12.FAQ」に掲載している「Q：本ソフトウェアから  ボタンを押すと、以下のダイアログを開く」の内容をご覧の上、正しく対処を行ってください。



CPU ボードの初期化が正しく行われていないと表示されるダイアログ



サーボモータが ON になると、ロボットが左下写真のように「気を付け」の姿勢に近くなります。左右大腿ピッチ軸は特殊な取り付け方法を組み立ての際に行っている、お辞儀をしているように胴体を前に傾けた状態となりますが、特に問題ありません。「気を付け」から大きく外れた姿勢になったら、ロボットの組み立て時にサーボホーンの取り付け方向を間違えたり、サーボモータのケーブルを CPU ボードに接続する位置を間違えたりしている可能性があります。問題の箇所をよく確認して、もう一度組み立てなおしてください。



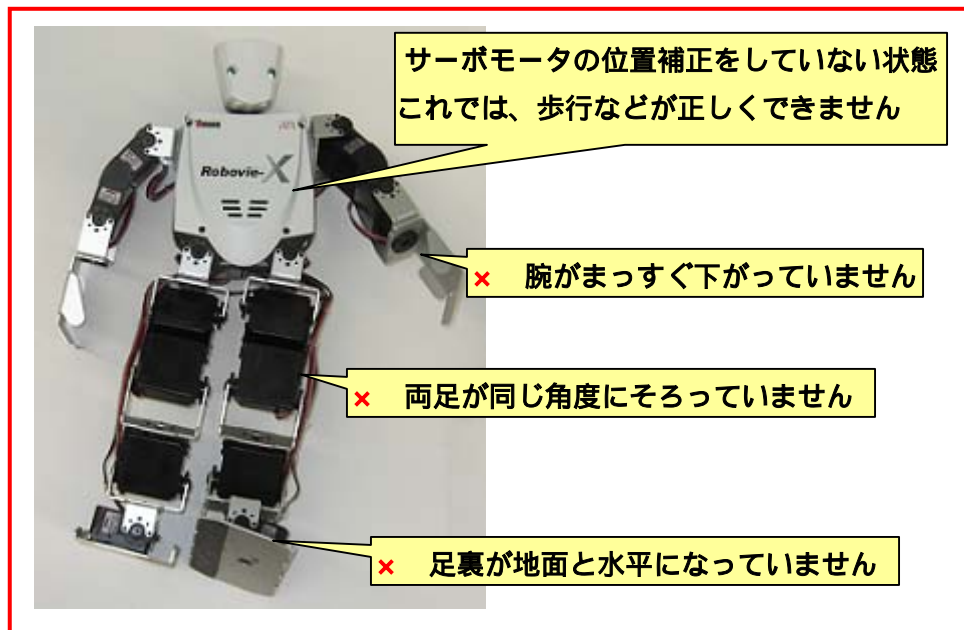
正しく組み立てられていたら、左写真のように「気を付け」に近い姿勢になります。写真とかけ離れた姿勢になる関節があれば、組み立て方を間違えていないか確認してください。

再びサーボモータを ON にし、ロボットの姿勢を確認する場合は、、 ボタンがへこんでいることを確認し、電源スイッチを入れてください。安全のため姿勢を確認したらすぐに電源スイッチを切ってください。

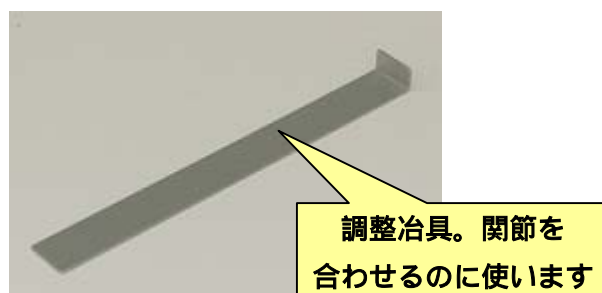
サーボモータが ON にならない場合は、サーボモータや電源スイッチのケーブルと CPU ボードとの接続を確認してください。

## 6 . サーボモータの位置補正をする

ロボットのサーボモータを ON にすると、ロボットが下写真のような姿勢で固まります。このままでは手足が少し曲がっていて正しい動きができないので、サーボモータの位置補正をする必要があります。



サーボモータの位置補正は、本ソフトウェアからサーボモータを動かし、後述の写真を参考にロボットを正しい姿勢に合わせる作業です。位置補正には、付属の調整治具を使用します。



### 位置補正作業の前に ~ モータロックにご注意 ~

サーボモータを動かす際に、手足が体に引っかかるなどしてサーボモータに無理な負担がかかる状態をモータロックといい、この状態が長く続けばサーボモータが熱くなって故障します。位置補正の作業中は定期的にサーボモータを手で触り、熱くなっていないか確認してください。手で触れないほど熱くなっていたら、すぐにロボットの電源スイッチを OFF にして、サーボモータが冷めるまでロボットを休ませてください。

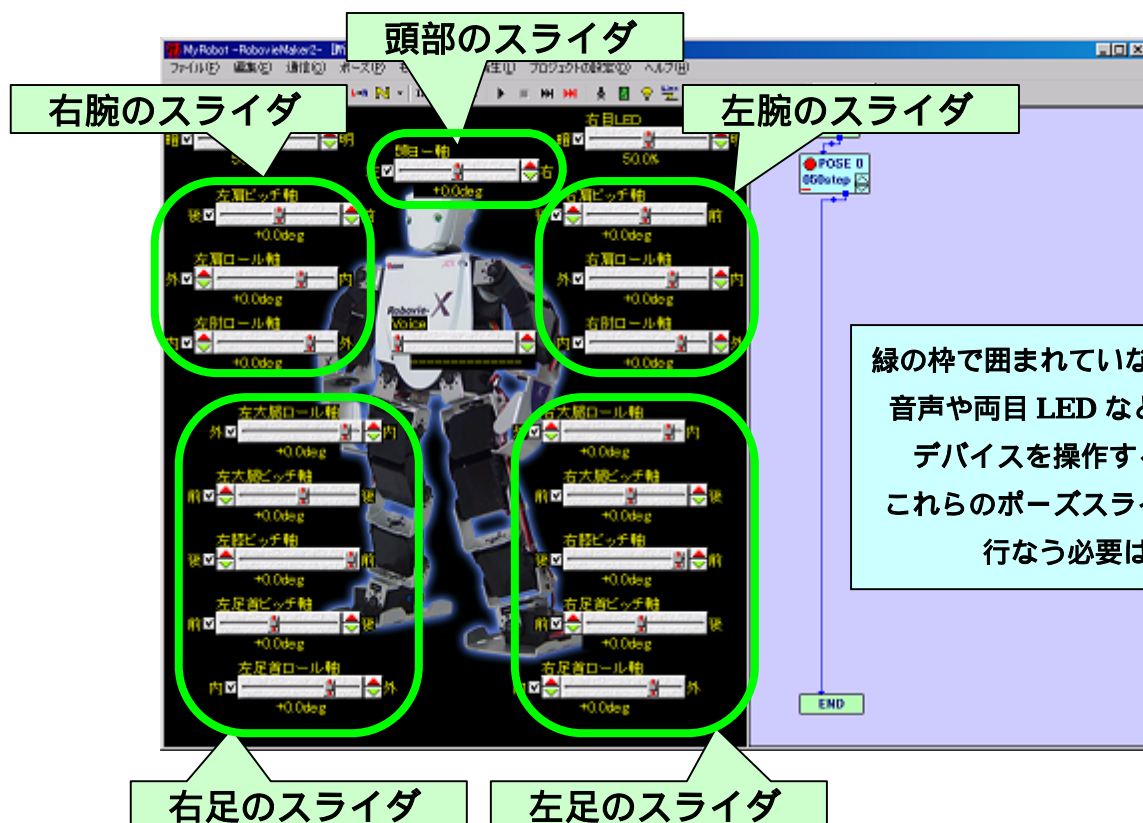
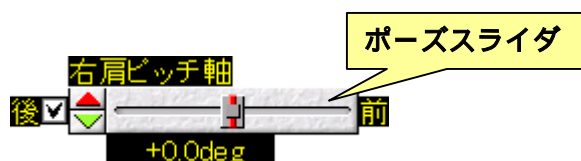


サーボモータの位置補正作業を行なう場合、最初に基準となるポーズを「直立」に設定する必要があります。基準ポーズの設定は、下図のようにツールバーの **N** ボタンの右をクリックし、更に表示されるメニューより「直立」をクリックします。



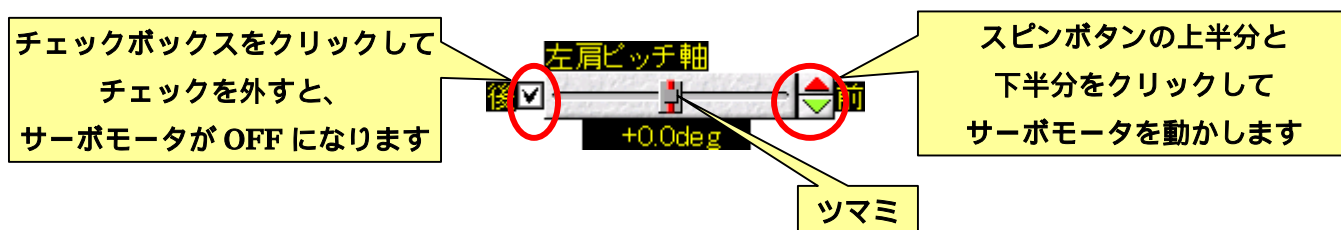
位置補正作業を始める前に、ツールバーの **N** ボタンの右をクリックし、続いて表示されるポップアップメニューより「直立」をクリックします。

サーボモータの位置補正は、本ソフトウェアからロボットのサーボモータを動かして行います。本ソフトウェアのウィンドウ左側を「ポーズエリア」といい、ポーズエリアに並んだ「ポーズスライダ」をマウスで操作するとロボットのサーボモータが動きます。

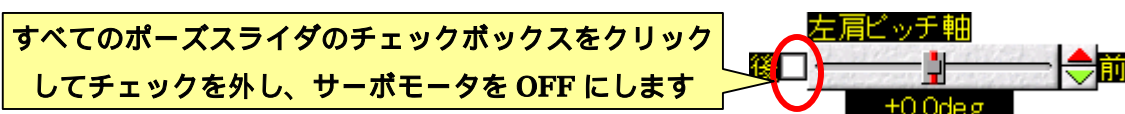


緑の枠で囲まれていないポーズスライダは、音声や両目 LED などサーボモータ以外のデバイスを操作するためのものです。これらのポーズスライダは特に位置補正を行なう必要はありません。

ポーズスライダからロボットのサーボモータを動かす場合は、ポーズスライダの中にあるスピンボタンをクリックして下さい。スピンボタンをクリックしたときにサーボモータが動く方向は、ポーズスライダの左右に書いている方向と同じです。例えば下記ポーズスライダの場合、上スピンボタンを押してツマミが右に動き、左腕は前に動きます。(ロボットを後ろから見たときの方向になります)。また、ポーズスライダの左横にあるチェックボックスをクリックすると、サーボモータを個別に ON/OFF できます。基本的に位置補正の作業の際には、モータロックなどの事故を極力減らすため、このチェックボックスで関係のあるサーボモータのみ ON にして行います。



位置補正を始める前に、左目 LED、右目 LED 以外のすべてのポーズスライダのチェックボックスをクリックしてチェックを外し、サーボモータを OFF にしてください(チェックボックスが無いポーズスライダはそのままで問題ありません)。



それでは、次ページからの説明に従って全身の関節を動かし、位置補正を行ってください。

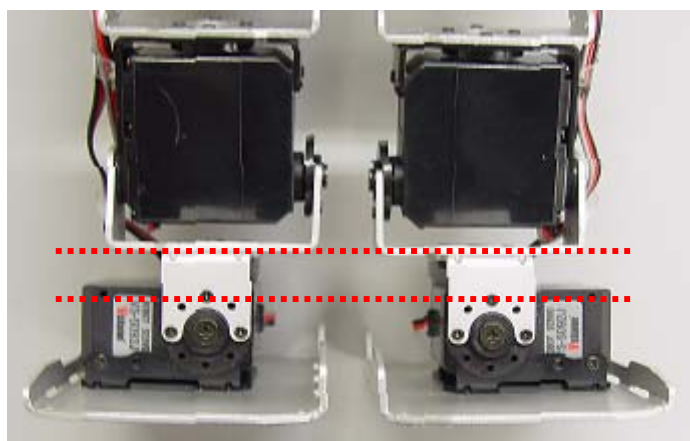


まず、「右足首ロール軸」「左足首ロール軸」のポーズスライダについて、再びチェックボックスをクリックしてチェックを入れてください。その状態で「5.サーボモータを ON にする」の説明と同じ手順でサーボモータを ON にすると、両足の足首ロール軸のサーボモータが ON になります。



両足の足首ロール軸のチェックボックスをクリックしてチェックを入れ、  
「5.サーボモータを ON にする」の手順どおりにサーボモータを ON にします。

サーボモータが ON になったらロボットを寝かせて、下写真のように足裏が足首ピッチ軸のサーボモータブラケットと平行になるように調整してください。



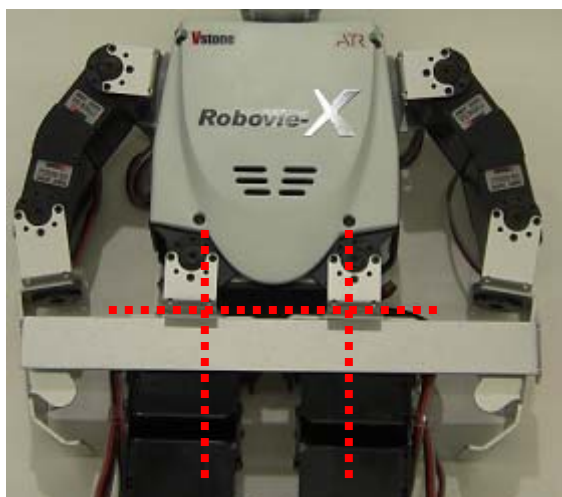
**OK**

足首ロール軸のサーボモータと  
足首ピッチ軸のブラケットが  
平行になるように調整します。

続いて「右大腿ロール軸」「左大腿ロール軸」のチェックボックスをクリックしてサーボモータを ON にし、下写真のように股下に調整治具を当てて調整します。このとき、両足の大腿ロール軸の角度が一直線になり、また両足とも地平線に対して垂直になるように合わせてください。



両足の大腿ロール軸のチェックボックスをクリックしてチェックを入れ、サーボモータを ON にします。先ほど合わせた両足首ロール軸はそのままサーボモータを ON にしておいてください。

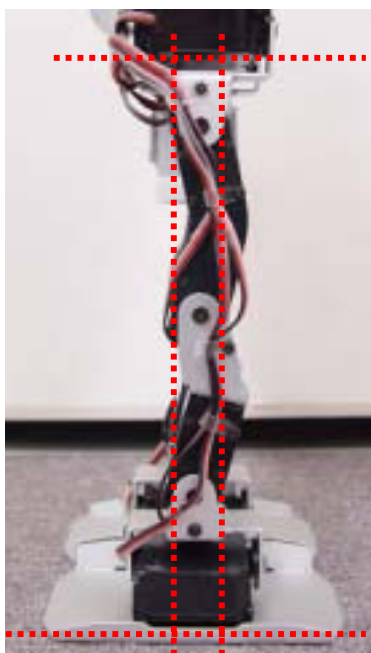


**OK**  
両足の大腿ロール軸が調整治具に沿って一直線になり、また両足とも地平線に対して垂直の角度になるよう合わせます。

次に、「右大腿ピッチ軸」「右膝ピッチ軸」「右足首ピッチ軸」のチェックボックスをクリックしてサーボモータを ON にしてください。サーボモータを ON にしたら、下写真を参考に、「右大腿ピッチ軸」「右膝ピッチ軸」「右足首ピッチ軸」の各関節の角度を目分量で大まかに合わせてください。



右足の3つのピッチ軸について、チェックボックスをクリックしてチェックを入れ、サーボモータを ON にします。



#### OK

ロボットを横から見て、ロボットの足裏を地面と平行に合わせ、また脚の付け根と足首のブラケットパーツを結ぶ線がほぼ垂直になるように合わせます。

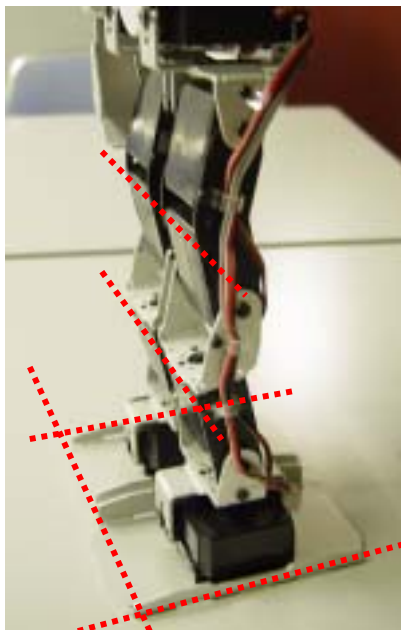
また、最後に大腿ピッチ軸を動かして、体が地面に対して真っ直ぐ垂直になるように合わせます。

右足の 3 つのピッチ軸を合わせたら、今度は「左大腿ピッチ軸」「左膝ピッチ軸」「左足首ピッチ軸」のチェックボックスをクリックしてサーボモータを ON にしてください。



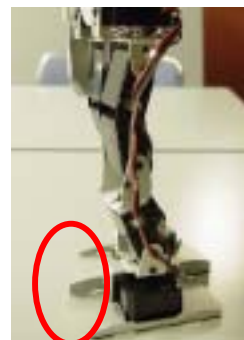
右足の 3 つのピッチ軸について、チェックボックスをクリックしてチェックを入れ、サーボモータを ON にします。

サーボモータを ON にしたら、左足の 3 つのピッチ軸を先ほど合わせた右足の 3 つのピッチ軸と同じ角度に合わせてください。合わせ方のポイントは、ロボットを横から見たときに「両足の足裏の角度を同じに合わせる」及び「脚のつま先、膝の出っ張りなどが横から見てちょうど重なるように合わせる」ということになります。



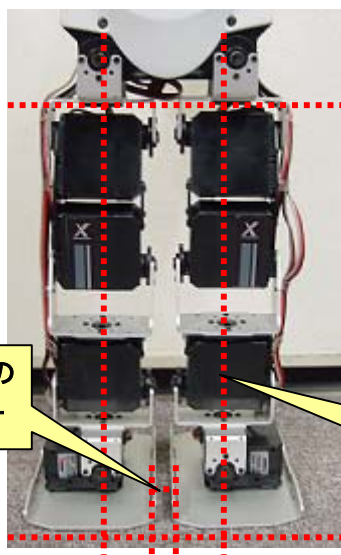
OK

ロボットを横から見て、両足の足裏が一直線になるように合わせ、またロボットを真横から見たときに、つま先や膝の出っ張りなどの位置がちょうど重なるようにそろえます。「大腿ピッチ軸」「膝ピッチ軸」「足首ピッチ軸」の順番で、上の軸から動かしていくと合わせやすくなります。



× NG

両足裏は一直線ですが、つま先など両足の角度が合っていません

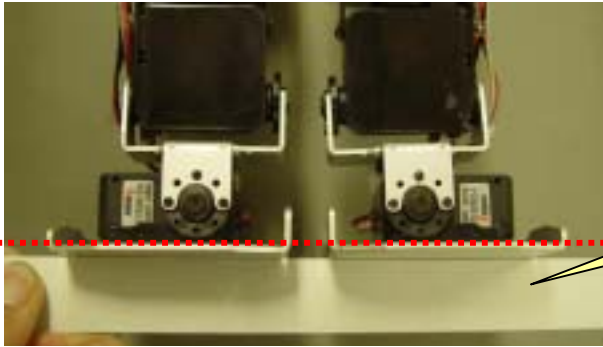


両足のピッチ軸をそろえたら、ついでに両足のロール軸も見直してみてください。ポイントは下記の通りです。

- ・ 両足が地面に対して垂直になっている
- ・ 両足の足裏が地面と平行で、また一直線になっている
- ・ 両足の足裏の間に約 7mm 以上の隙間が空いている

約 7mm 以上の隙間を空けます

両足を地面に対して垂直にします



両足の足裏が一直線になっているかを調べる際、調整治具を使います。

次に、地面にロボットを立てさせて、下写真のように調整治具をロボットの脚に横から当ててください。この状態で、両足の「大腿ピッチ軸」「膝ピッチ軸」「足首ピッチ軸」のネジの頭を中心（写真中赤丸で囲んだ部分）が調整治具の端に揃うように角度を合わせます。詳しい調整方法は次のページをご覧ください。



写真中赤丸で囲んだ「大腿ピッチ軸」「膝ピッチ軸」「足首ピッチ軸」のネジの頭を中心が、調整治具に沿って一直線になるように揃えます。

また、それらを結ぶ線が地面に対して垂直になるように調整します。

この調整により、ロボットが地面に対して真っ直ぐ立てるようになります。

なお、ここからの調整では、一つの関節を調整で動かした場合、もう片方の足で対となる関節も同じ角度だけ動かし、両足の角度が常に揃うようにしてください。例えば、右足首ピッチ軸を+3.5deg 動かしたら、それに合わせて左足首ピッチ軸を-3.5deg 動かすようにしてください。

### ポイント ~マウスのホイールの活用~

マウスのホイールを活用して下記の手順で操作することで、両足の関節を同じ角度だけ一緒に動かすことができ、両足を揃えやすくなります。

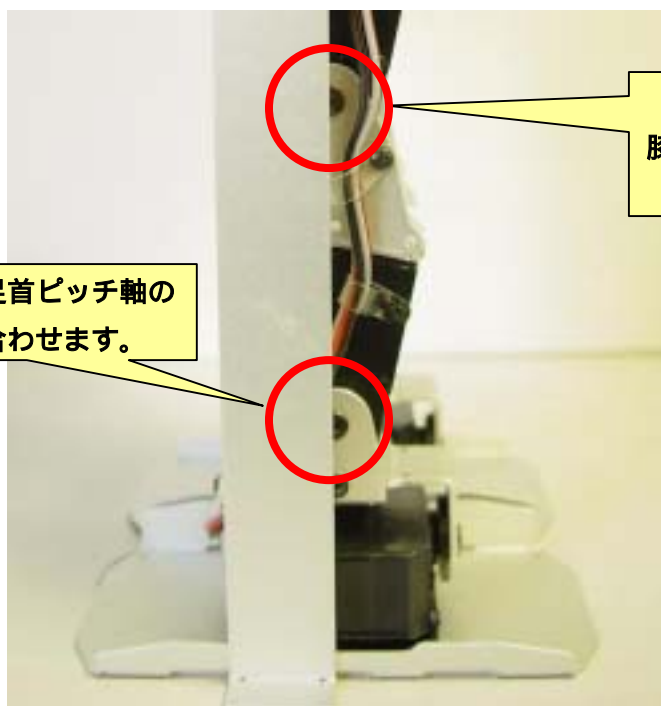


ポーズエリアの何も無いところをクリックしてドラッグすると枠線が表示されるので、枠線を左右で対となる関節の二つのポーズスライダに重ね、図のように色を変えます



その状態でマウスのホイールをまわすと、色が変わったポーズスライダにおいて、角度が同じように変化し、左右の関節を同時に同じ角度だけ動かすことができます。

まずは、左右の足首ピッチ軸を動かして、足首ピッチ軸と膝ピッチ軸のネジの頭を一直線に揃えます。なお注意として、本作業中はロボットを立たせた状態でも問題ありませんが、ロボットの転倒には十分注意し、関節の角度を急に激しく変えたりしないでください。

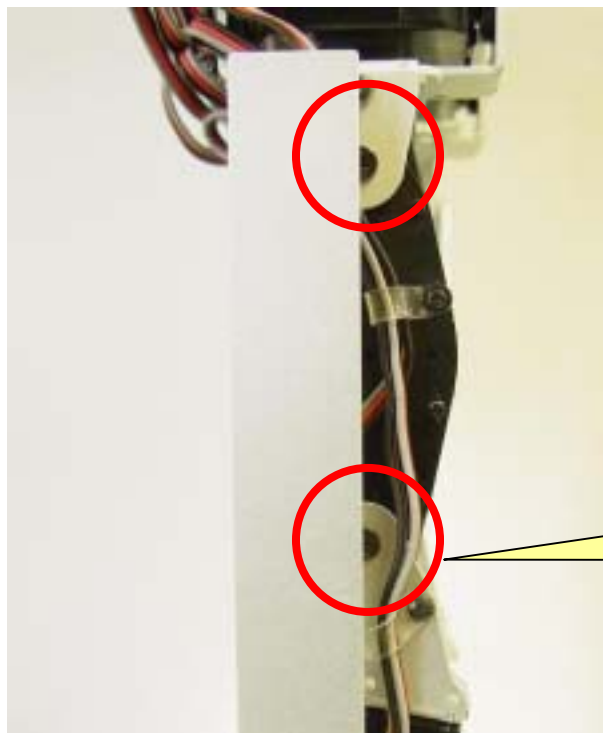


調整治具を足首ピッチ軸のネジの頭に合わせます。

足首ピッチ軸を動かして、膝ピッチ軸のネジの頭が調整治具の線に沿うように合わせます

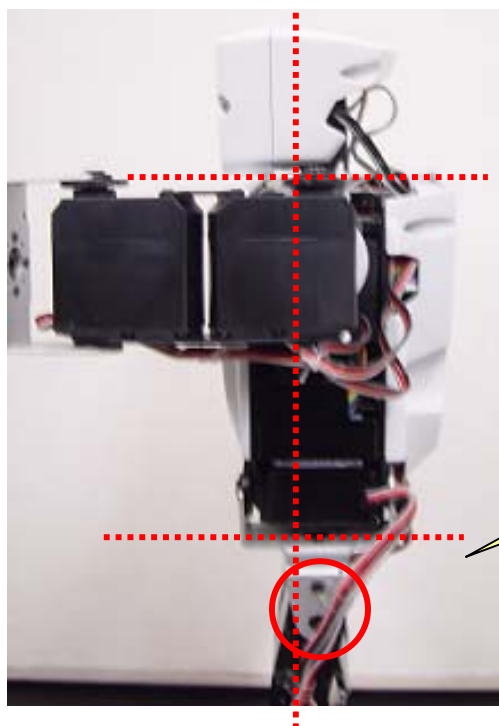


足首ピッチ軸、膝ピッチ軸のネジの頭が調整治具に沿うように合わせたら、続いて大腿ピッチ軸のネジの頭が調整治具の延長線上に合うように、膝ピッチ軸を動かして調整します。3つのピッチ軸すべてのネジの頭の中心を調整治具の線上に合わせたら、最後に大腿ピッチ軸を動かして上半身が地面と真っ直ぐ垂直になるように合わせます。



膝ピッチ軸を動かして、  
大腿ピッチ軸のネジの頭が調整治具の  
線上に合うように調整します。

両足のピッチ軸を調整したら、ロボットを立たせた状態で正面及び横から、「ロボットが地面に対して垂直に立っているか」「両足の角度は揃っているか」を確認してください。



大腿ピッチ軸を動かして、  
上半身が地面と真っ直ぐ垂直  
になるように調整します。

続いて上半身の調整です。まず「右肩ピッチ軸」「右肘ロール軸」の2つのポーズスライダについて、チェックボックスをクリックしサーボモータを ON にしてください。サーボモータを ON にしたら、下写真を参考に2つの関節の位置を動かしてください。



右肩ピッチ軸、右肘ロール軸について、チェックボックスをクリックしてチェックを入れ、サーボモータを ON にします。



肩ピッチ軸は腕が地面に対して真っ直ぐ垂直になるように合わせます。



肘ロール軸は、腕の二つのサーボモータを取り付けている角度を参考に、目分量で同じ角度だけ曲げます。

「右肩ピッチ軸」「右肘ロール軸」を調整したら、次に「右肩ロール軸」のサーボモータを ON にし、下写真のように調整治具を当てて位置を調整してください。



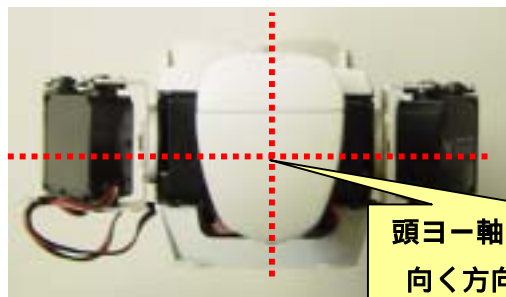
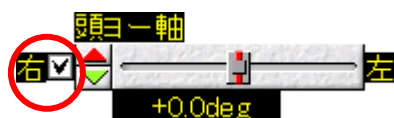
右肩ロール軸のチェックボックスをクリックし、サーボモータを ON にします

肩ロール軸は、手先と脚の間に調整治具程度の幅だけ余白をあけて合わせます。

右腕の調整が完了したら、同じ手順で左腕を調整してください。



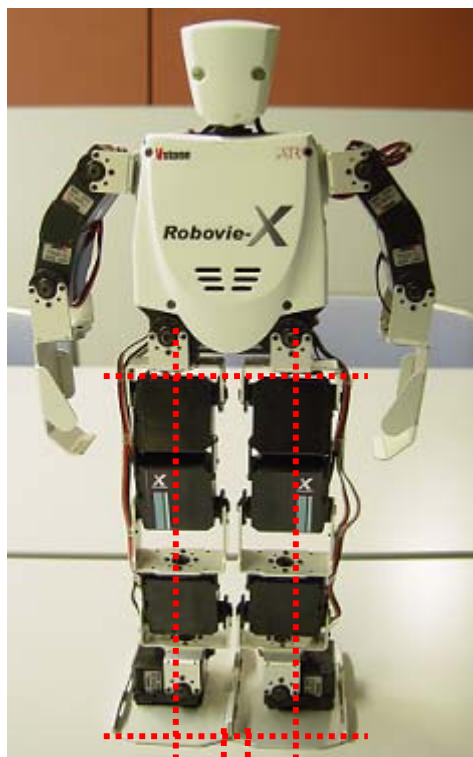
最後に頭の調整を行います。「頭ヨ一軸」のサーボモータを ON にし、下写真のようにロボットを真上から見て正面を向く方向に調整してください。



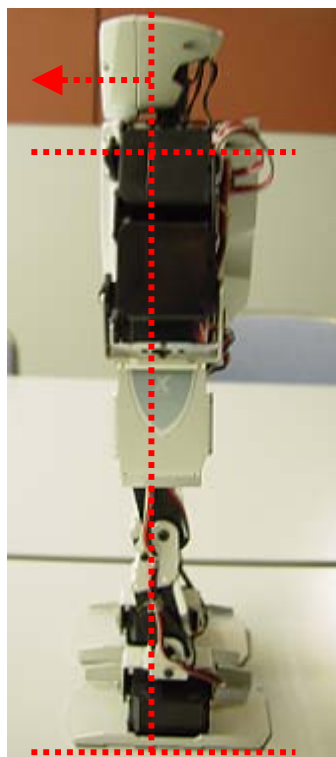
頭ヨ一軸は、顔が真正面を向く方向に合わせます。


すべての関節の調整が終わったら、ロボットを立てて下写真と見比べてみてください。写真中に説明しているポイントがすべて問題なければ、調整は正しく行われているので、次の操作へ進んでください。

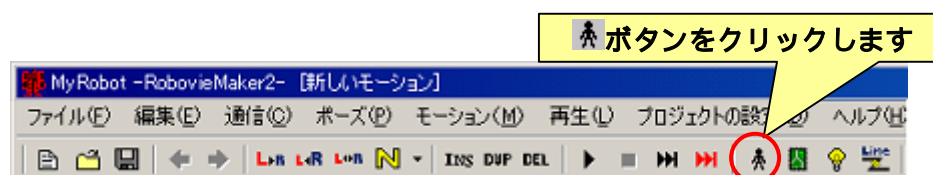
- ・ ロボットを正面から見て、左右対称の姿勢になっている
- ・ ロボットを横・正面から見て、両脚の足裏が地面に対して平行になっている
- ・ ロボットを横から見て、体が前後に傾いておらず視線がまっすぐ前を見ている
- ・ ロボットを横から見て、脚のピッチ軸 3 つのネジの頭が一直線に並んでいる
- ・ ロボットを正面から見て、足裏の間に約 7 mm 以上の隙間が空いている




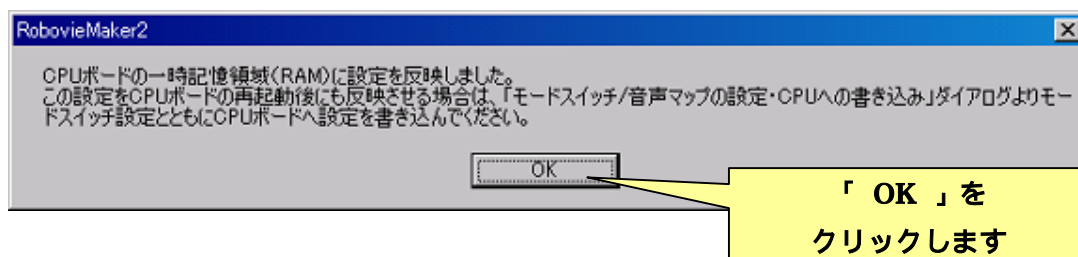
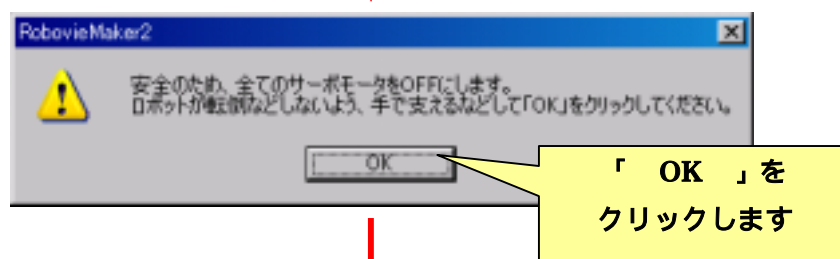
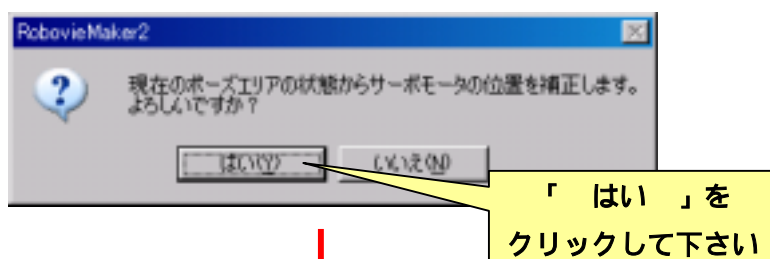
7mm 以上



ロボットのサーボモータを動かして全てのサーボモータを正しい位置に合わせたら、下の図の  ボタンをクリックして下さい。




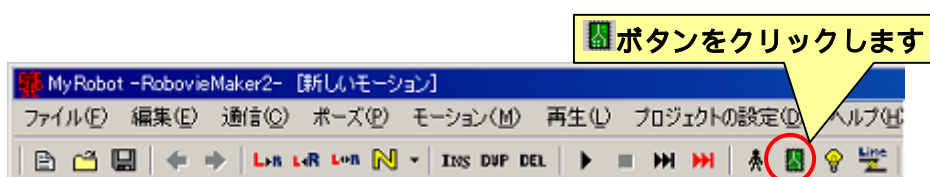
 ボタンをクリックすると以下のようなダイアログが開くので、以下に従って作業を進めて下さい。また、作業の途中で、安全のため一度ロボットのサーボモータが OFF になります。このときロボットが転倒などしないようにしっかりと腰をつかんで下さい。




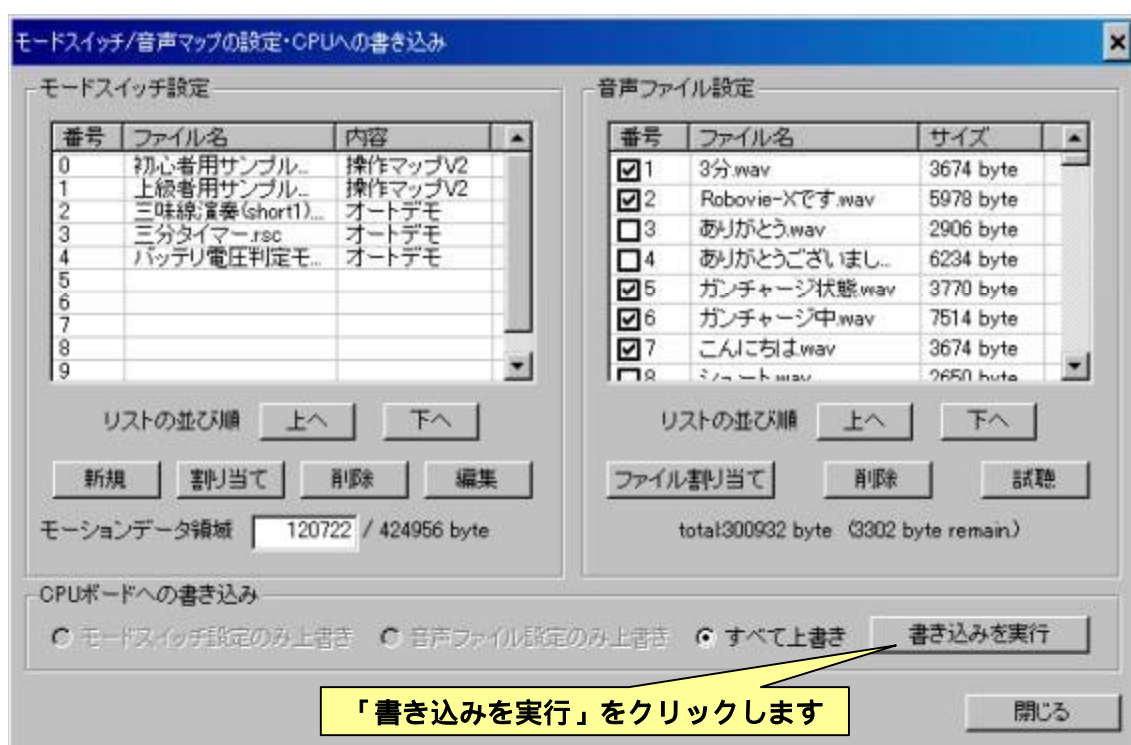
これで、サーボモータの位置補正は完了です。続いて、次ページの説明に従って位置補正の情報をロボットに書き込んでください。

## 7. サーボモータの位置補正の情報を書き込む

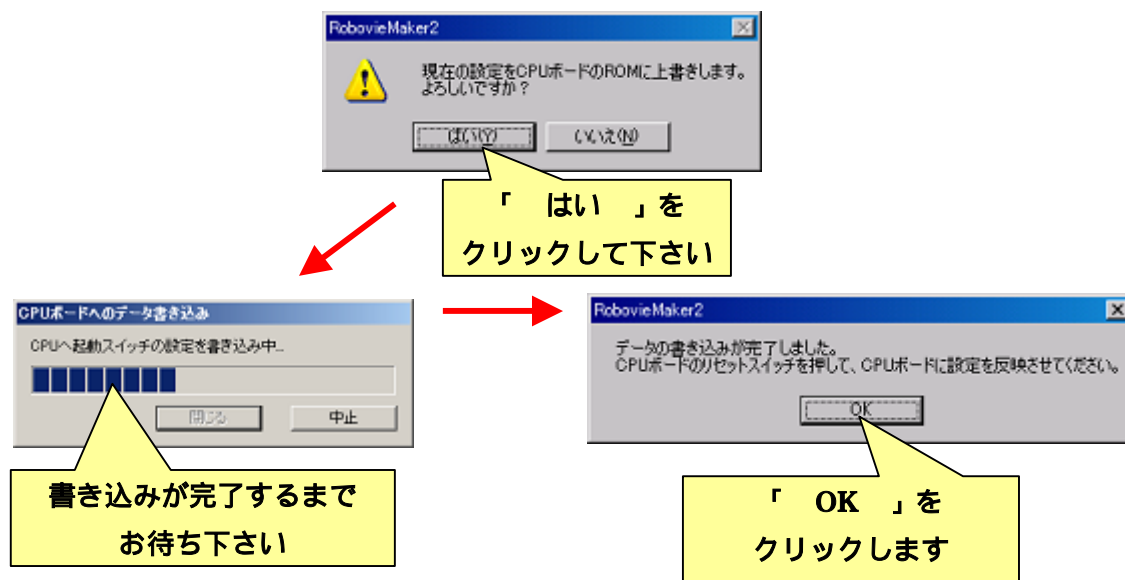
サーボモータの位置補正を行ったらロボットにその情報を書き込みます。まず、下の図の  ボタンをクリックして下さい。



 ボタンをクリックすると以下のようなダイアログが開くので、以下に従って作業を進めて下さい。



「書き込みを実行」をクリックすると、以下のダイアログが開きます。以下の説明手順に従って作業を進めて下さい。



以上で作業は完了です。

### 位置補正はメンテナンス作業

サーボモータは、最初に位置補正を行なっているうちにロボットを動かしているうちに再びずれが生じてきます。ロボットの動きが以前より悪くなったように感じる場合は、改めてロボットの各サーボモータを見直し、位置補正作業をやり直してください。

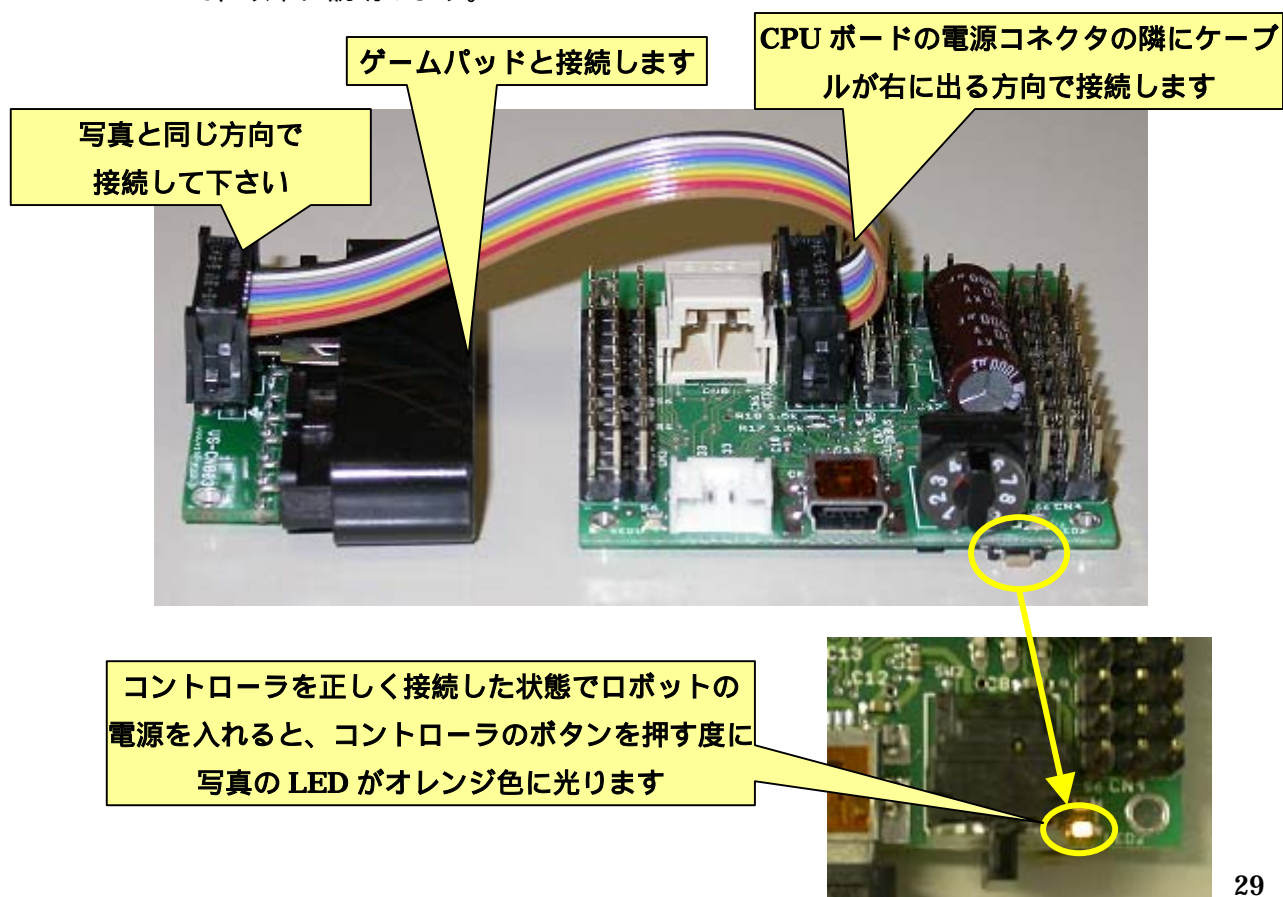
## 8 . 別売コントローラでロボットを動かす

ロボットにサーボモータの位置補正の情報を書き込むときに、ロボットを別売のコントローラで動かすためのプログラムも書き込まれます。ロボットにコントローラを接続し、この項目で説明している手順を実行すると、ロボットをコントローラから操作できます。

ロボットが対応しているコントローラは、ホリ社製「ワイヤレスアナ振2 TURBO」などの市販ゲーム機用ゲームパッド、及び三和電子機器社製のロボット用コントローラ「ProBo」です。また、ゲームパッドを接続する場合は付属の変換コネクタを使用します。本説明書では、ゲームパッドでロボットを操縦する方法について説明します。

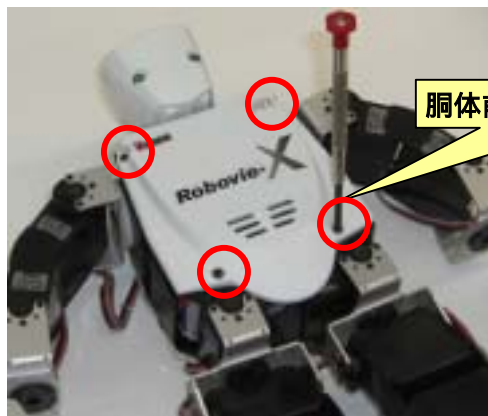
**CPU ボードにコントローラを接続する場合は、必ず CPU ボードの電源を切り、また接続するコネクタの場所や方向にご注意下さい。また、コネクタを違う場所に接続したり、逆方向に接続したりすると、CPU ボードが正しく動作しなくなったり、故障したりする危険性があります。**

付属のゲームパッド変換コネクタを使用してロボットにゲームパッドを接続する方法について、以下に説明します。



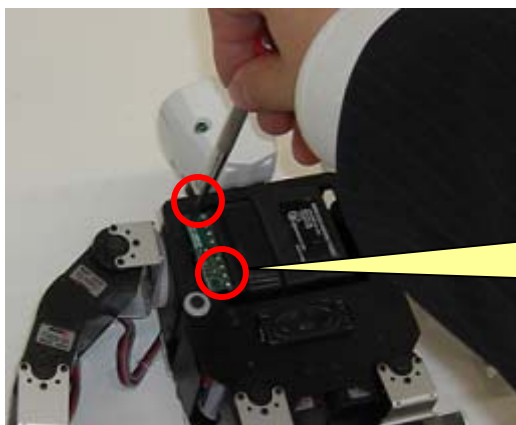
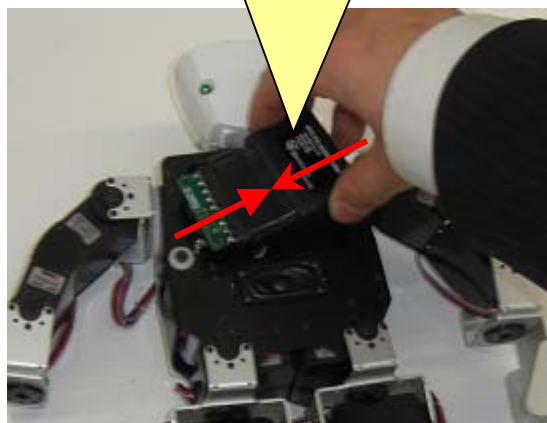


無線ゲームパッドの受信機を本体に接続・搭載する場合は下記の手順で行います（写真はホリ社製「ワイヤレスアナ振2 TURBO」です）。なお、本体組み立てのときに受信機を組み込んでいただいても問題ありません。



胴体前外装を取り外します。

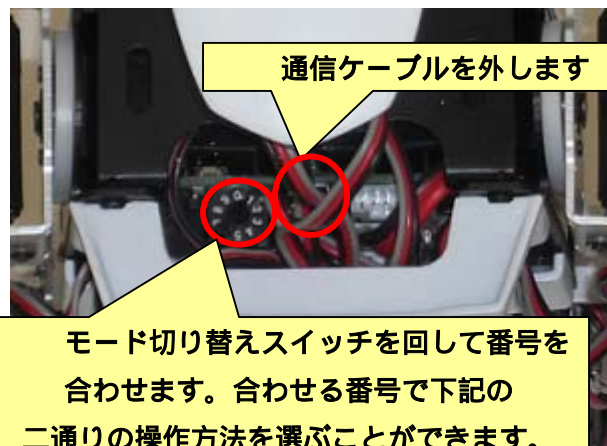
組み立ての際にネジ止めしている  
ゲームパッド変換コネクタを取り外し、  
受信機を差し込みます。



胸部スペースに受信機とゲームパッド変換  
コネクタをはめ込み、再びネジ止めします。  
ゲームパッド変換コネクタをネジ止めしたら、  
続いて胸部外装もネジ止めしてください。

ロボットをコントローラから操作するための手順は以下の通りです。なお、「7.サーボモータの位置補正の情報を書き込む」に従いロボットに情報の書き込みを行うと、次からは以下の手順だけでロボットをコントローラから操作できます。

作業の前にロボット本体およびコントローラにバッテリーを入れているかご確認ください。



モード切り替えスイッチを回して番号を合わせます。合わせる番号で下記の二通りの操作方法を選ぶことができます。

「0」・・・初心者向けの簡単な操作  
「1」・・・上級者向けの複雑な操作

上級者向けの操作には、操縦の難しい動作や転倒しやすい難しい動作が含まれます。初心者向けの動作も含め何度も転倒してしまう場合は下記項目をお試し下さい。

- (1) サーボモータの位置補正をやり直す。
- (2) 別売りのジャイロセンサ (VS-IX001) を搭載しロボットが自動でバランスを取るようにする。
- (3) より固い摩擦の小さい床の上で動作を行う。
- (4) 「RobovieMaker2 取扱説明書」の「3.ロボットのモーションを作成する」を参考にモーションファイルを調整する。

ロボットはカーペットや摩擦の大きい床より、固い摩擦の小さい床の上の方がより動きが安定します。また、足裏に滑り止めのテープや衝撃吸収のスポンジなどを貼り付けることで、運動性能が変化します。

ゲームパッドのボタンの名称は下記の通りです。ロボットの電源を ON にしたら、最初に SELECT ボタンを押しながら START ボタンを押して、サーボモータを ON にしてください。



ロボットの基本的な操縦方法は、任意のボタンを押すことでそこに割り当てられたモーションを再生するという形式ですが、一部の動作については、ボタンを押した後に追加で操作したり、ボタンを押す長さ・組み合わせなどボタンの押し方で動きが変わったりするものもあります。また、初心者向けと上級者向けの操作方法は基本的に共通した構造になっていますが、一部のボタンについて異なる動作を割り当てています（詳しくは次ページ以降の解説をご参照ください）。

### マップの選択について

ロボットの操縦には「マップ」という概念があり、操作中にコントローラからマップを切り替えることで、同じボタンで異なる動作を出すことができます。標準の設定では下記の三つのマップが備わっており、コントローラから SELECT ボタン+ × ボタンのいずれかを押すことで、使用するマップを変更することができます。

#### **SELECT+ : 基本動作**

お辞儀や自己紹介、ダンスなどデモンストレーション的な動作が主に割り当てられています。上級者向けの場合は前転・後転・側転などアクロバティックな動作も割り当てられています。電源を入れた直後は必ずこのマップに設定されています。

#### **SELECT+ : バトル系**

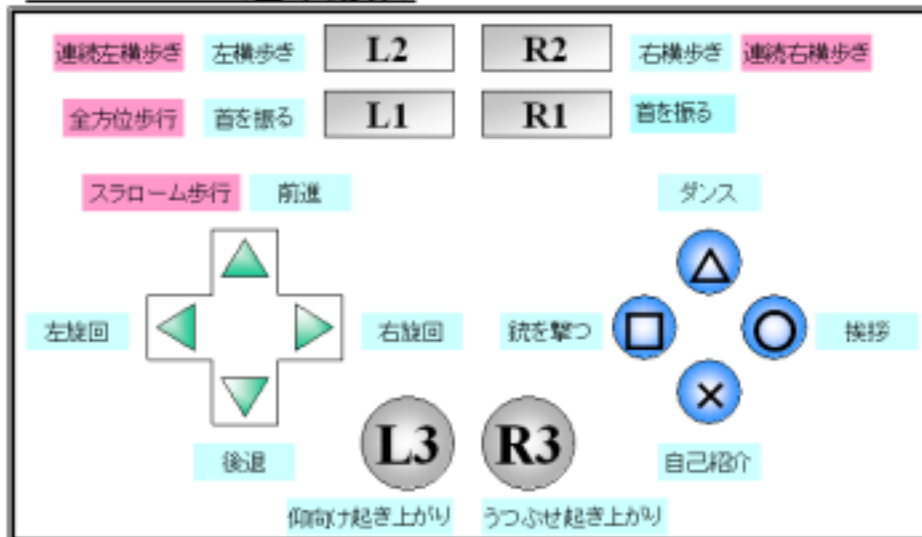
パンチ、投げ、防御など格闘を行なう動作が割り当てられています。

#### **SELECT+× : サッカー系**

ボールシュート、キーパー動作などサッカーに関する動作が割り当てられています。

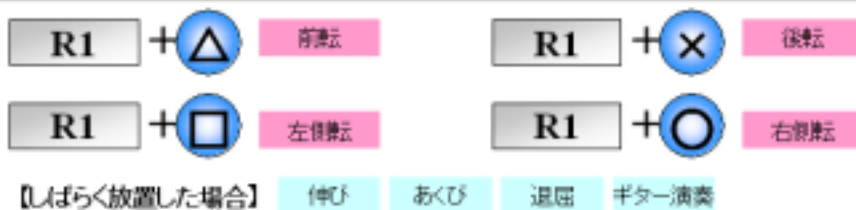


## SELECT+△(基本動作)



...初心者向けの動作割り当て

...上級者向けの動作割り当て

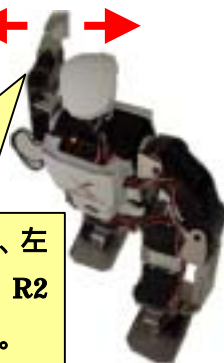


### 銃を撃つ (ボタン)

ボタンに割り当てられている「銃を撃つ」は、ボタンを押し続けると銃を構えるポーズになります。この状態で左アナログスティックを左右に傾けると構えた腕を左右に動かし、R2 ボタンを連打するとロボットが銃を撃つ動作を行い、R2 ボタンを押しっぱなしにするとロボットがエネルギーを溜め、ボタンを離すと強力な銃を撃つ動作を行います。



ボタンを押し続けると銃を構え、左アナログスティックで照準移動、R2 ボタンで銃を撃つ動作を行います。



R2 ボタンを連打する 連続して銃を撃つ動作

R2 ボタンを押し続ける  
エネルギーを溜めて強力な銃を撃つ動作

### しばらく放置した場合

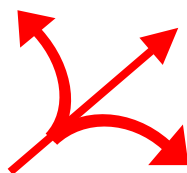
コントローラからロボットのサーボモータを ON にして、しばらくどのボタンも押さずに放置すると、ロボットが自動的に動作します。このときの動作は、「伸び」「あくび」「退屈」「ギター演奏」の 4 種類からランダムで再生されます。

### ダンス (ボタン)

ボタンに割り当てられている「ダンス」は、ボタンを押しっぱなしにするとダンスパターンが様々に変わります。最後の決めポーズまで踊ると動作を終了します。

## スラローム歩行（前ボタン）

上級者向けの操作で前ボタンに割り当てられている「スラローム歩行」は、歩行中に右アナログスティックを左右に傾けることで、方向転換して歩行する「スラローム歩行」が可能です。

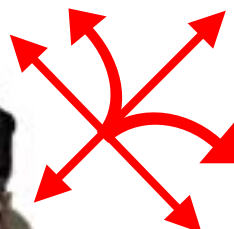
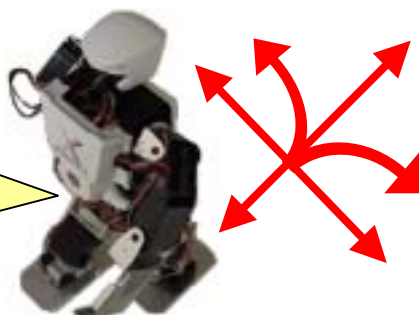


歩行中に右アナログスティックを左右に傾けると、傾けた方向に旋回しながら前進します。

## 全方位歩行（L1 ボタン）

上級者向けの操作で L1 ボタンに割り当てられている「全方位歩行」は、「スラローム歩行」より更に柔軟な歩行です。L1 ボタンを押し続けて足踏みをさせながら左右のアナログスティックを傾けることで、任意の歩幅でロボットを前後左右に自由に歩かせることができます。

L1 ボタンを押し続けると足踏み状態になり、左右のアナログスティックを傾けることでロボットが歩行します。



左アナログスティックの前後で前進・後退

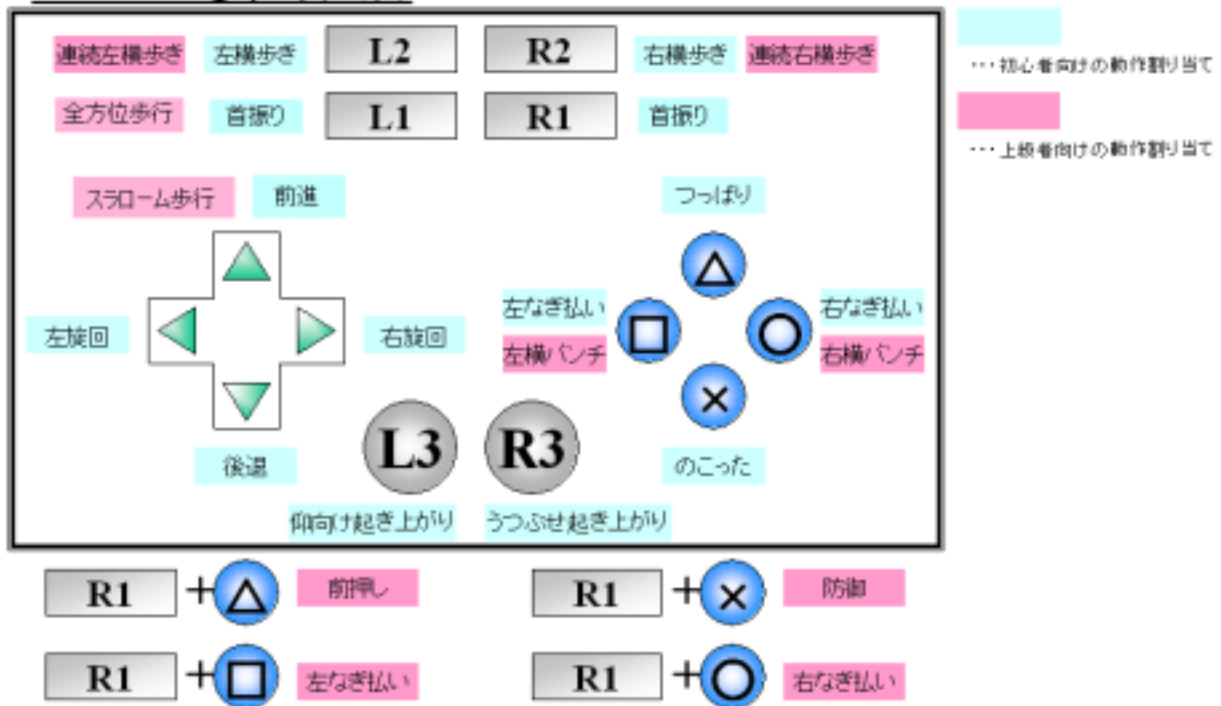
右アナログスティックの左右で前進中に旋回

左アナログスティックの左右で横歩き

L1 ボタン、L2 ボタンを押し続けた状態 + 左アナログスティックの左右でその場旋回

- ・ 操作のコツとしては、いきなりスティックを大きく傾けず、徐々にスピードや進行方向を変える感じでゆっくり操作します。
- ・ 前進中に旋回を行う場合は少し前進の歩幅を緩めた状態で左アナログスティックをゆっくり倒すとうまく進行方向を変えることができます。
- ・ 「スラローム歩行」「全方位歩行」は、オプションのジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」搭載を想定したモーションです。「VS-IX001」を搭載していない場合、歩行は多少不安定になります。ロボットの転倒にお気をつけください。
- ・ 動作する床面の状況やサーボモータの位置補正の状況などにより、うまく歩行ができない場合がありますのでご了承ください。

## SELECT+O (バトル系)



### 左右横パンチ ( ボタン・ ボタン )

上級者向けの操作で ボタンと ボタンに割り当てられている「横パンチ」の動作は、ボタンを押す長さによって攻撃の方法が変化します。一瞬だけボタンを押した場合は弱い肘打ちを、長くボタンを押した場合は強力な横突きを出します。



ボタン・ ボタンを一瞬だけ押すと、弱い肘打ち攻撃を出します。



ボタン・ ボタンを長く押すと、強い横突き攻撃を出します。

## SELECT+× (サッカー系)



### 左右強シュート (R1+ ボタン)

上級者向けの操作で R1+ ボタンに割り当てられているシュート右(改)は、足を大きく振り上げてシュートを行う難しい技となります。若干バランスが不安定で転倒しにくくなっております。このような場合、別売りのジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」などをロボットに搭載することで、不安定な動作でも自動的にバランスをとって転倒しにくくすることができます。

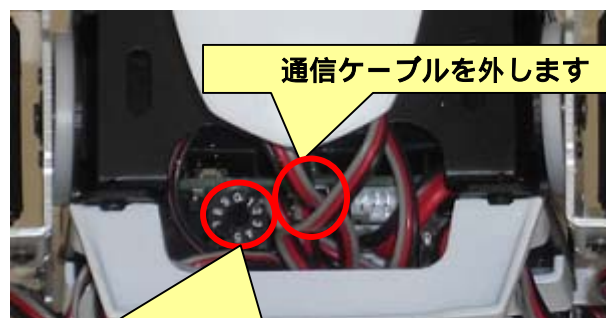
### 少し前進 ( ボタン)

ボタンに割り当てられている「少し前進」の動作は、ほんの少しだけロボットを前に移動させるものです。例えば目の前にボールがある状況で、通常の歩行であれば一歩踏み出したら脚がボールにあたってしまうシュートできない状況でも、「少し前進」を使えばボールとぶつからずに少しずつボールに近づくことができます。

## 9．ロボットにデモンストレーションをさせる

ロボットにサーボモータの位置補正の情報を書き込むときに、ロボットが簡単なデモンストレーションを行うプログラムも書き込まれます。以下の手順でロボットのデモンストレーションを実行します。なお、一度ロボットに情報の書き込みを行うと、次からは以下の手順だけでロボットのデモンストレーションを実行できます。

作業の前にロボット本体にバッテリーを入れているかご確認ください。



モード切り替えスイッチを回して番号を合わせます。合わせる番号で下記の二通りのデモを選ぶことができます。

「2」・・・三味線演奏

「3」・・・三分タイマー

「4」・・・バッテリー電圧判定

バッテリー電圧判定のオートデモは、

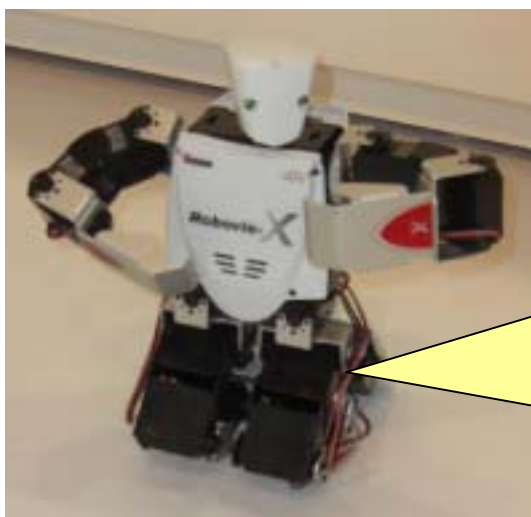
「10.バッテリーの残量を確認し、充電する」で使用します。





### 三味線演奏の場合

ロボットのデモンストレーションを開始すると、お辞儀をした後、下の写真のような正座の姿勢をとって三味線演奏を開始します。なお、デモンストレーションを実行する場合はなるべく水平の硬い床面で行ってください。床が傾いている場所や、やわらかい場所で行うと、ロボットが座るとき及び立ち上がるときにバランスを崩して転倒する場合があります。



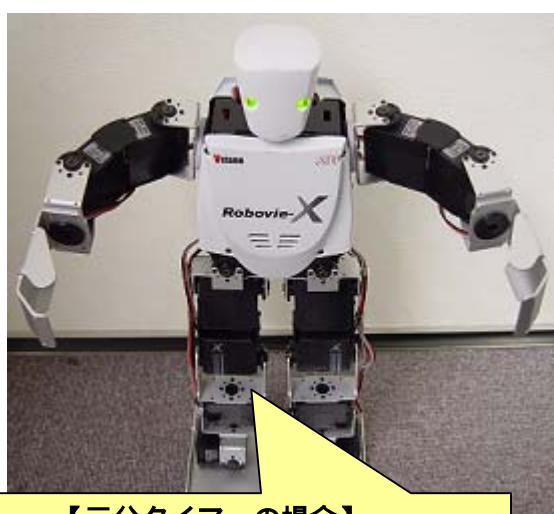
#### 【三味線演奏の場合】

オートデモを実行すると、ロボットが正座して三味線演奏を行います。

ロボットの転倒を防ぐため、オートデモはなるべく硬い水平な床で実行してください。転倒してもロボットがテーブルなどから落下しない安全な場所で行ってください。

### 三分タイマーの場合

ロボットのデモンストレーションを開始すると、ロボットがしゃがんでサーボモータがOFFになり、スピーカーから秒刻みで音が鳴ります。そのまま三分時間が経過すると、ロボットが立ち上がって「三分です」としゃべり、時間を知らせる仕草をします。



#### 【三分タイマーの場合】

オートデモを実行するとロボットがしゃがみ、スピーカーから秒刻みで音が鳴ります。三分経つと立ち上がって時間を知らせます。

## 10 . バッテリーの残量を確認し、充電する

ロボットのバッテリーは、満充電で約 20~30 分ロボットを動かすことができます。バッテリーの残り電力が少なくなり電圧が下がると、サーボモータの力が弱くなるため、動作中にロボットが転倒しやすくなったり、モーションの再現性が低くなります。また、モータロックなどの負荷がかかったときにロボットの CPU ボードがリセットされる（動作中すべてのサーボモータが OFF になる）場合があります。なお、振動機能付きのゲームパッドを使用している場合、バッテリーの電圧が低くなるとゲームパッドが振動します。

電圧が低くなったバッテリーは付属の充電器で充電することができます。次ページに従いバッテリーを充電してください。**すでに満充電（十分に充電されている状態）となっているバッテリーは充電できません。満充電のバッテリーを誤って充電開始した場合過充電（充電のやりすぎ）となり、バッテリーが破損する場合がありますので絶対に充電しないで下さい。**バッテリーが満充電となっているかわからなくなってしまった場合は、テスタなどでバッテリーの電圧を確認してください。6.5V 以上の電圧が示される場合は満充電の可能性があります。テスタをお持ちでない場合は下記の操作を行い、バッテリーの電圧が満充電の可能性があるかをご確認ください

まず、「9.ロボットにデモンストレーションをさせる」を参考に、モード切替スイッチを「4」に合わせて「バッテリー電圧判定」のオートデモを実行してください。オートデモを実行すると、首を左右に振った後ロボットの両目 LED が現在のバッテリー電圧に応じて下記の三段階で点灯、点滅し 2 ~ 5 秒で消灯します。



【電圧が十分高い場合】  
両目 LED が点灯します。  
この状態ではバッテリーが満充電である可能性があります。  
充電しないでください。



【電圧が少し低い場合】  
左目 LED のみ点滅します。  
この状態ではバッテリーはまだ残っていますが満充電ではありません。充電を行うことができます。



【電圧がかなり低い場合】  
両目 LED が点滅します。ロボットが  
まともに動けないほど電圧が低い  
ので、バッテリーを充電してください

バッテリ電圧をテスタなどで計測し、6.5V 以下であった場合でも、充電を開始して問題ありません

バッテリーの充電は下記の手順で行なってください。

Robovie-X 専用の変換コネクタを  
充電器に接続してください。



極性に注意して、バッテリーを  
充電器に接続してください。



充電機の AC プラグをコン  
セントに接続してください



レッドランプが点灯し充電を開始します。  
充電は 2~3 時間で完了します。

バッテリーが満充電になると、充電機のグリーンランプが点灯し自動的にトリクル充電に切り替わります。この時点でバッテリーを外してください。また、充電が完了したら、バッテリーコネクタおよび電源コンセントは必ず外してください。

バッテリー充電の際には、下記の注意事項を必ずお守りください。

充電は可燃物、引火物のあるところでは行わないでください。

バッテリーの充電中は、その場を離れないで下さい。

すでに満充電となっているバッテリーを充電器に繋がないで下さい。

異臭・異常な発熱が起きた場合は直ちに電源を抜き、バッテリーをはずしてください。

その際やけどなどしないように注意してください。



## 1 1 . 次のステップに挑戦する

本説明書の内容は、本ソフトウェアや CPU ボードが持つ全ての機能の、ほんのさわりの部分に過ぎません。更に高度な使い方をお考えの場合は、「RobovieMaker2 取扱説明書」に詳しい説明がございますのでこちらをご覧ください。

本説明書に従いサーボモータの位置補正まで完了している場合は、すぐにロボットのモーション作成を行うことができます。「RobovieMaker2 取扱説明書」の「3.ロボットのモーションを作成する」でロボットのモーション作成の方法について説明しておりますので、こちらの内容をご覧くださいの上モーション作成に挑戦なさってください。

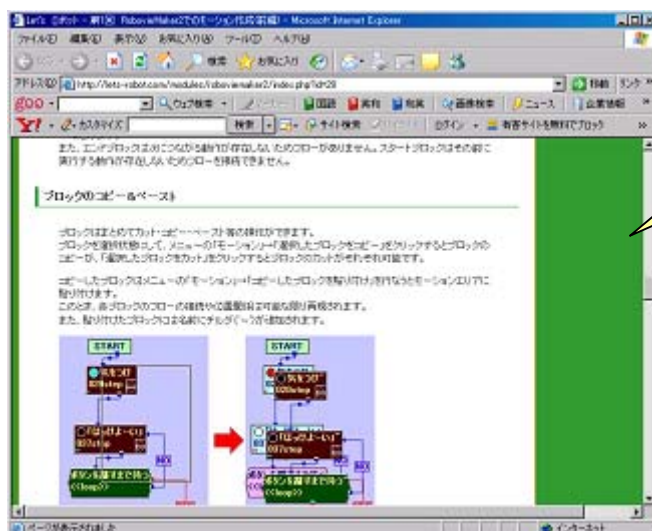
また、更に高度な拡張としてロボットに別売りのジャイロ・加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」を取り付けてより動作を安定させたり、軸拡張セットを取り付けて更に自由度を増やしたりすることも可能です。

二足歩行ロボット・ビギナー コミュニティサイト Let's ロボット

<http://www.lets-robot.com/>



Let's ロボットは、ロボット初心者のためのコミュニティサイトです。皆さんが創ったロボットの写真やイベント案内、交流掲示板、RobovieMaker の取り扱い/裏ワザなどに関する連載など各種コンテンツを揃えています。ぜひご参加下さい。



Let's ロボットで連載されている  
RobovieMaker2 講座

## 1 2 . FAQ

本説明書に従って作業を進めている際に何らかの問題が発生した場合は、以下をご確認下さい。それでも問題が解決しない場合は、お手数ですが末尾に記載の宛先までお問い合わせ下さい。

### 公式サポートページのご案内

RobovieMaker、及び CPU ボードのサポート情報は、弊社 web ページ内に掲載しています。また、最新版の説明書や RobovieMaker などをダウンロードすることができます。Robovie-X をご使用の際に、本説明書などに記載されていない異常が発生した場合などは、公式サポートページに情報が掲載されていないかご確認下さい。

最新の RobovieMaker や CPU ボードのファームウェアなどの情報は下記の URL をご参照ください。

【[http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/support\\_vsrc003.html](http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/support_vsrc003.html)】

Robovie-X の製品に関するお知らせ、別売りのオプションパーツに関する情報などは下記の URL をご参照ください。

【<http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/roboviex/index.html>】


**Q：ロボットのサーボモータが ON にならない**

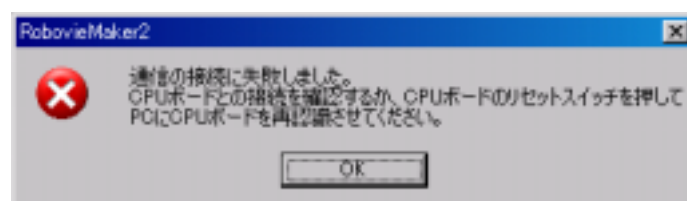
A1：ロボットにバッテリーが入っているかご確認下さい。

A2：ロボット本体の電源を「ON」にしているかご確認下さい

A3：ロボットの CPU ボードにサーボモータのケーブルを逆方向に接続していないか、また、ケーブルのコネクタを一つずらしていたり奥までしっかり差し込んでいない状態で接続していないかご確認下さい

A4：ロボットの CPU ボードにサーボモータのケーブルを接続する位置が間違っていないかご確認下さい


**Q：本ソフトウェアから  ボタンを押すと、以下のダイアログを開いて CPU ボードと通信できない**

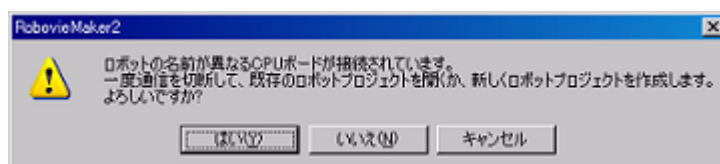



A1：PC と CPU ボードに通信ケーブルが正しくつながっているかご確認下さい

A2：CPU ボードのリセットスイッチを押してから、もう一度  ボタンを押して下さい

A3：CPU ボードにコントローラを接続している場合はコントローラのコネクタを逆方向に接続していないか、また、間違ったところに接続していないかご確認下さい

Q：本ソフトウェアから  ボタンを押すと、以下のダイアログを開く



A1：本説明書では、ロボットプロジェクトの作成時に CPU ボードを初期化しますが、CPU ボードを初期化した後に CPU ボードのリセットスイッチを押し忘れている可能性があります。まずはダイアログの「キャンセル」をクリックして CPU ボードとの通信をキャンセルして下さい。次に CPU ボードのリセットスイッチを押して(本説明書 8 ページ参照)、CPU ボードを再起動して下さい。CPU ボードを再起動したら、 ボタンを押して CPU ボードとの通信を開始して下さい。

A2：A1 の手順に従って CPU ボードを再起動しても、何度も「ロボットの名称が異なる～」というダイアログが表示される場合は、CPU ボードの初期化が正しく行われていない、もしくは初期化を忘れている場合があります。まずはダイアログの「キャンセル」をクリックし、続いて本ソフトウェア上部のメニューより「ファイル」「ロボットプロジェクトの新規作成」をクリックして下さい。クリックすると、本説明書 7 ページに掲載しているダイアログを表示するので、もう一度 7 ページから説明している手順に従い、ロボットプロジェクトを作成して下さい。このとき必ず「CPU ボードを初期化する」にチェックを入れ、CPU ボードを初期化して下さい。また、8 ページの最後まで作業が進んだら、必ず CPU ボードのリセットスイッチを押して CPU ボードを再起動して下さい。

Q：別売のコントローラからロボットを動かすことができない

A1：ロボットの CPU ボードにコントローラのコネクタを逆方向に接続していないか、また、間違ったところに接続していないかご確認下さい。接続方法につきましては「8.別売コントローラでロボットを動かす」をご確認下さい。

A2：無線タイプのコントローラをお使いの場合は、受信機と送信機の設定が正しく合わせられているか、また、送信機に電池が入っているかご確認下さい

A3：同じ機種のコントローラを同時に複数使用している場合、通信が混線している可能性があります。ロボットの競技会や練習会など多数のロボットが集まっている場合に起こりやすい現象です。このような場合はゲームパッドの電池を抜き、ロボットの電源を OFF にし、再度ゲームパッドの電池を入れ、ロボットのスイッチを入れてください。受信機にリセットボタンがあるタイプのコントローラの場合はリセットボタンも押してください。自分のロボットと通信が開始されているかどうかは CPU ボードの LED がオレンジに光っているかを確認してください（8.別売コントローラでロボットを動かす：参照）。何度行っても通信ができない場合は壁で仕切られた別の部屋に移動してから上記作業を行うと正常に通信できる場合があります。

A4：お使いのゲームパッドの種類によっては、弊社のロボットと通信することができないものがある可能性があります。弊社の CPU ボードで動作確認を行ったゲームパッドは下記のものとなります。

【ホリ社製「ワイヤレスアナ振2 TURBO」】

【Logicool 製「Cordless Compact Controller」】

#### **Q：ロボットの操縦の際に、ゲームパッドのアナログスティックが効かない**

A1：お使いのゲームパッドの種類によっては、ゲームパッド上の「アナログボタン」を押さないとアナログスティックが有効にならないものがあります。一度お使いのゲームパッドの説明書などをご確認いただき、アナログスティックを有効にする操作を行ってください。

A2：お使いのゲームパッドの種類によっては、ロボット本体で正常にアナログスティックの機能が動作しないものが存在する可能性があります。一度他の種類のゲームパッドで動作をご確認ください。

#### **Q：ステータスウィンドウに最初からエラーコードが表示される**

A1：ロボット本体のロボットプロジェクトデータには、ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」を追加した場合に備え、あらかじめ拡張基板の設定を取り入れております。「VS-IX001」を追加する場合、拡張基板のディップスイッチを正しい設定に合わせて接続するだけでジャイロ・加速度センサが有効になります。また「VS-IX001」を接続していない状態でも特に動作は問題ありません。ただし、次項の質問の通り、「VS-IX001」以外の拡張基板を接続する場合、本ソフトウェアの拡張基板の設定より、「VS-IX001」の設定を削除してからお使いください。

**Q：ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」以外の拡張基板を接続したが、設定に問題が見当たらないのにも関わらず正常に認識・動作しない。**

A1：ロボット本体のロボットプロジェクトデータには、ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」を追加した場合に備え、あらかじめ拡張基板の設定を取り入れております。この状態で「VS-IX001」の拡張基板を接続せずに別の種類の拡張基板を接続すると、「VS-IX001」の拡張基板が正常に接続されていないと認識され拡張基板全体が正しく動作しない場合があります。この場合、本ソフトウェアの拡張基板の設定より、ジャイロセンサ/加速度センサ拡張ボード「VS-IX001」の設定を削除してからお使いください。

**Q：ロボットのサーボモータから異音がする、電源スイッチを OFF にした状態で異常のある関節を動かすとサーボモータ内部でひっかかりのようなものを感じる。**

A1：ロボットのサーボモータは消耗品となります。消耗したサーボモータの部品、またはサーボモータ本体を交換してください。消耗し、上記のような症状が起こる原因としてはおもに3つあります。適切な処理、部品の交換を行うことにより、新品のサーボモータと交換しなくても再び使用できるようになります。

#### **（１）サーボモータ内部のギアが破損している**

消耗箇所：サーボモータ内部のギアの歯の一部の破損

確認方法について：

電源スイッチを OFF にした状態で異常のあるサーボモータ（関節）を手で動かし、サーボモータ内部でひっかかりのようなものを確認する、または本来動いていたところまで動く前に関節が何かに引っかかって動かなくなることを確認することで、ギア破損の可能性が高いことが確認できます

サーボモータギア交換方法：

CD-ROM内の参考資料というフォルダの中の「Robovie-X サーボモータギア交換方法」を参考に、サーボモータのギアを交換して下さい。

#### **（２）サーボモータのアップパーケースが破損している**

消耗箇所：サーボモータ内部の軸を支える軸受けの破損

確認方法について：

サーボモータのギアの破損箇所の交換を行う際、サーボモータのアップパーケースを開けてみたが、ギアに破損箇所が見つからなかった場合に、アップパーケースの軸受けに破損がないかをご確認下さい。アップパーケースの軸受けが破損している可能性があります。

サーボモータのアップパーケース交換方法：

C D - R O M内の参考資料というフォルダの中の「サーボモータギア交換説明書」を参考に、新しいアップパーケースと交換してください。

**Q：ロボットのサーボモータの電源を ON にしている際、正常に ON になるときに ON にならないサーボモータがある**

A1：サーボモータのコネクタが CPU ボードから抜けかけている可能性があります。接続を確認してください。

A2 サーボモータのケーブルの断線、またはケーブル内部の芯線のための断線の可能性があります。

確認方法について：

サーボモータの電源が ON になっている状態で、サーボモータの断線箇所と思われる部分のケーブルを手で揉みサーボモータの電源が ON になったり OFF になったり、痙攣するような動きとなるかを確認します。

断線箇所と思われる部分を軽く引っ張りサーボモータの電源が OFF になるかを確認します。

上記 2 つのうち該当するものがあれば断線している可能性があります。

また、サーボモータの電源を ON にしているにもかかわらず ON にならない場合も、断線の可能性があります。サーボモータの電源が ON にならない原因は多数あるためご注意ください。詳しくは本項目の「**Q：ロボットのサーボモータが ON にならない**」をご確認下さい。

ケーブル交換について：

ケーブルを交換することはできません。新しいサーボモータをお買い求め下さい。

また、断線箇所をハンダ付けしケーブルを修理することで再び使えるようになります。

しかしこの作業は上級者向けの難しい作業であり、修理方法を誤るとサーボモータのや CPU ボードの故障の原因となります。ハンダ付けでのケーブル修理を行う場合は、細心の注意を払って実施してください。

## お問い合わせ先

ヴァイストーン株式会社

〒554-0024 大阪市此花区島屋 4-4-11

TEL : 06-6467-6601 FAX : 06-6467-6602

e-mail : [infodesk@vstone.co.jp](mailto:infodesk@vstone.co.jp) URL : <http://www.vstone.co.jp/>

(2008.4.5)