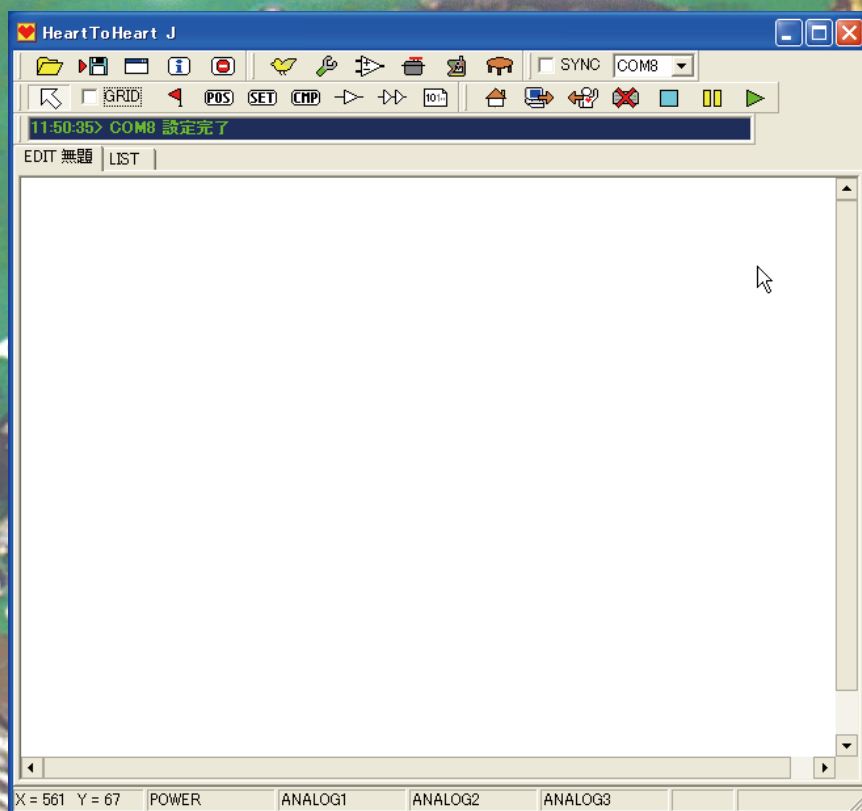


コントロールボード

# **RCB-3J** ハードウェアマニュアル

for **RCB-3J** ボードマネジメントソフトウェア

## **HeartToHeart3J** 操作説明書



©2005 KONDO KAGAKU CO.,LTD

2006.06 Ver1.1

# はじめに

RCB-3J は、ロボット用として開発された第 3 世代コントロールボードです。KHR-2HV 付属の標準ボードとして、従来機種に比べて多くの機能追加が行なわれ、使い易くなっています。

このマニュアルでは、RCB-3J の接続方法などの説明と新たに開発された制御用ソフトウェア「HeartToHeart3J」の使用方法について説明します。製品付属の他のマニュアルと合わせてよくごらんの上、活用してください。

なお、KHR-2HV でご使用の場合には、組立説明書の方に具体的な手順として説明してありますので、まずそちらをご覧ください。

この説明書では、必ずしも KHR-2HV に使用する場合の手順となっていない場合もありますので、ご了承のうえご覧ください。

## マニュアルの構成

### RCB-3J ハードウェア説明

RCB-3J の接続方法など、ハードウェアについての説明です。接続できる周辺機器などオプションについても説明します。

最初に RCB-3J をご使用になる時には、まずここから飛ばさないで読んでください。

### HeartToHeart3J ソフトウェア操作説明

#### ソフトウェア

ソフトウェアの各機能を詳細に説明します。ソフトウェアを操作する上での各部の名称や基本的な使い方を調べる場合に使用してください。

#### 入門編

ソフトウェアの基本的な操作と、単純なモーション作成など基本事項について説明します。

HeartToHeart3J は、RCB-3J 用として開発されたソフトウェアですが、初めて触る方でも直感的な操作が出来るように GUI インターフェースを全面的に採用することで、これまでデータの羅列になりがちだったモーション作成の方法を大きく変更しています。

入門編を読むことで、基本的な操作方法を理解してください。

#### 中級編

中級編では、入門編で行った操作に加えて、ジャイロセンサーや無線によるモーション再生などを説明します。

中級編を、理解することで従来のコントロールボードで行っていた動作については、ほぼ出来るようになるでしょう。

これ以降のさらに高度な使用方法については、弊社ウェブサイトでご紹介します。

サンプルモーションやさらに高度なサンプルを掲載しますから、ぜひご覧ください。

また、このマニュアルやソフトウェアの販売後のアップデートについてもサポートページをご覧ください。

**<http://www.kondo-robot.com>**

# 使用上の注意

- 本書の内容については、改良その他の理由により、予告無くアップデートされる場合があります。またソフトウェアについても同様に、予告無くアップデートされる場合がありますのでご了承ください。
- 製品に含まれるソフトウェアについては、弊社製品をご使用になることを条件として、フリーウェアとして公開いたします。ただし、著作権ならびに法律上の諸権利については、近藤科学株式会社にあります。無断での、配布、公開、逆アセンブルなどのリバースエンジニアリング行為については禁止させていただきます。
- 本書内の会社名、商品名に関しましては、それぞれの会社の登録商標または商標です。
- 本製品は、日本国内で使用されることを前提としております。海外での使用ならびに国外持ち出しに関しましては、関係諸法令に基づく認可または届出が必要になる場合がございます。
- 本書で扱うソフトウェアについては、すべてマイクロソフト社の Windows2000 及び XP で動作するものです。これには、仮想ソフトウェアなどによるエミュレータ環境下での動作は含まれません。
- RCB-3Jについては、KHR-2HVに使用することを前提としております。このほか、弊社のロボット用サーボモーターについても使用可能ですが、一部の機能については、制限がある場合がございますのでご注意ください。  
※ KRS-4014HV、4013HV については、ICS2.0 が仕様となっておりますが、RCB-3J は未対応の為、ICS の設定をボード上で行なうことが出来ません。
- 本製品のアフターサービスについては、KHR-2HV 本体と同様に弊社サービス部にてお取り扱いいたします。また、ご質問に関しても同様に、お電話または、Email にてお受けいたします。  
(support@kondo-robot.com)  
ただし、メールでのお質問については、回答までお時間をいただく場合がございますのでご了承ください。

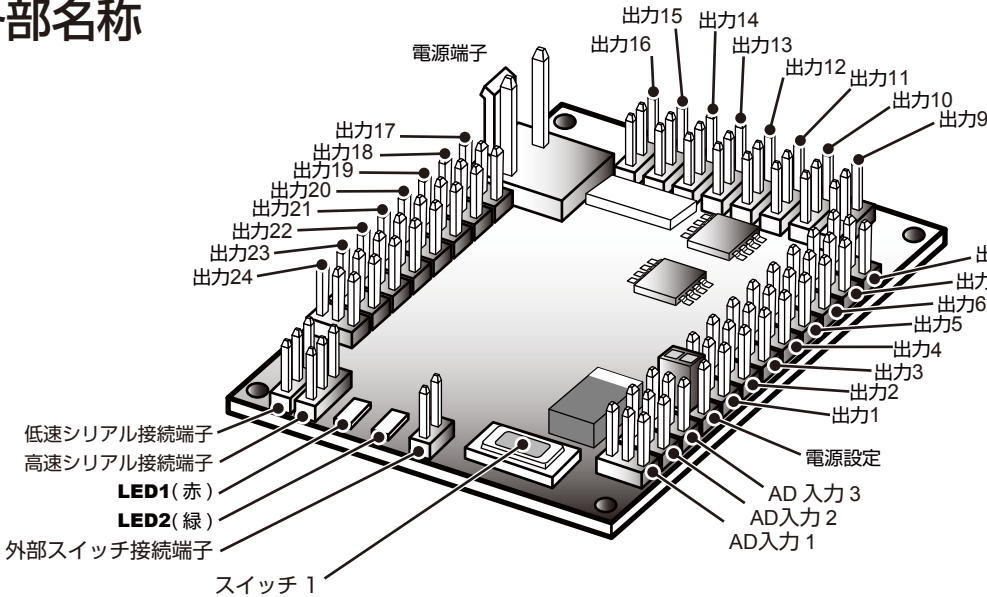
	はじめに	2
	マニュアルの構成	2
	使用上の注意	3
	目次	4
ハードウェア	RCB-3J の特徴	5
ハードウェア	RCB-3J 各部名称	5
ハードウェア	RCB-3J 接続端子の仕様	5
ハードウェア	電源の入れ方	6
ソフトウェア	サンプルモーションについて	6
ソフトウェア	インストール	7
ソフトウェア	ソフトウェアの起動	8
ソフトウェア	メインメニュー	9
ソフトウェア	ツールメニュー	10-11
ソフトウェア	通信設定	11
ソフトウェア	パーツメニュー	12-13
ソフトウェア	コマンドメニュー	14
ソフトウェア	メッセージ・データダイアログ・データシート上のオブジェクト	15
入門編	原点設定	16-17
入門編	ホームポジションの作成	18-19
入門編	スタートアップモーションの作成	20-23
入門編	モーションの作成と実行	24-25
入門編	ポジションウィンドウのカスタマイズ	26-27
入門編	ポジションウィンドウのカスタマイズ例 (1)	28
中級編	無線コントロールの設定	30-31
中級編	ジャイロセンサーの使用	32
中級編	より実用的なジャイロ動作	33
中級編	ICS 設定を一元管理する。	34
中級編	シナリオの作成	35-37
中級編	教示機能を使用する	37-39

## RCB-3J の特徴

RCB-3J は第 3 世代ロボット用コントロールボードとして開発されました。

- CPU にルネサステクノロジー製 M16C を採用。高速な命令実効が可能です。
- 出力ポートとして 24 ポートを装備。PWM 信号及び H/L 出力可能な IO ポートとしても設定可能。様々な使用方法に対応します。
- 115200bps で通信可能な高速シリアルポートと、KONDO 製無線コントロールユニット受信機が接続可能な低速シリアルポート。この 2 つの通信方式によるコントロールに対応します。
- 3 ポートのアナログ入力ポートを装備。ジャイロセンサーをはじめ外部からのアナログ信号の入力によるミキシングや、条件分岐によるモーション実行が可能です。

## 各部名称



## 仕様

寸法：35 × 45(mm) 最大高 14.5mm

重量：12g

インターフェース (入出力)

出力端子 24

※ PWM 出力 H/L 出力 ICS 制御などを設定可能。

入力端子

高速シリアル端子 1

低速シリアル端子 1

AD 入力端子 3

容量

最大モーション数 80

モーション最大要素数 255 (※)

※作成する内容により若干減減場合があります。

シナリオ数 5

シナリオ容量 200 (モーション再生回数)

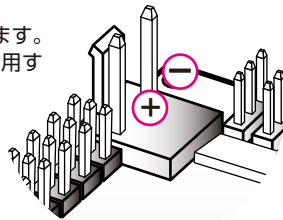
動作電圧 9 ~ 12V

※プースター 3 を使用することで 6V 電源に対応。

## 接続端子の仕様

### 電源端子

電源端子の極性は図のようになっています。コネクターなどを別途用意した物を使用する際には極性に注意してください。

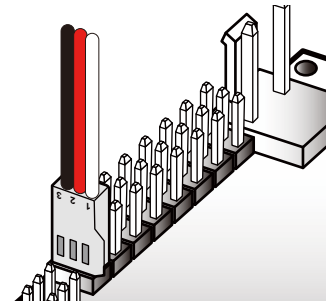
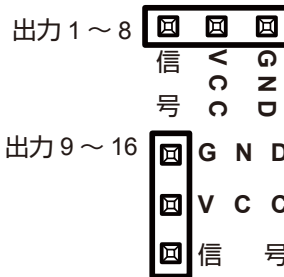


### AD 入力端子



AD 入力端子の VDD 端子には、ボード上で安定化された 5V の電源が出力されています。3 つの端子の合計で約 50mA を供給することが可能です。

### 出力端子

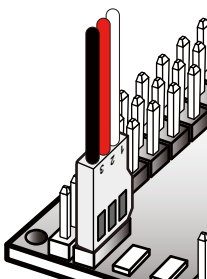


出力端子は、基板の外側がマイナスになるように配置されています。VCC には、電源端子の (+) がそのまま接続されています。信号には CPU からの信号 (PWM、シリアル、H/L など) が 0 ~ 5V で出力されます。

### 高速シリアル端子

高速シリアル端子には、付属の Serial-USB アダプターのほかに、旧機種の RCB-1 などに付属していた、ICS-PC インターフェース 2 を接続することが可能です。いずれを使用した場合でも接続したパソコン側で認識される COM ポートの番号を確認のうえご使用ください。

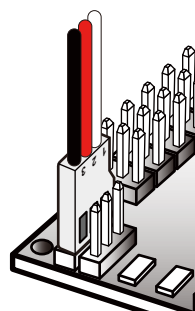
高速シリアル端子は、黒が GND への接続となりますが、黒以外の 2 本の線はいずれも信号線となります。



### 低速シリアル端子

低速シリアル端子には、無線コントロールユニットの受信機「KRR-1」や、「KRT-2」に付属の「KRR-2」に接続した「KRI-1」などを接続することが可能です。

低速シリアル端子の黒線は、GND、赤は、接続した受信機器への RCB-3J からの電源供給線となります。白線は信号線です。



# ハードウェア

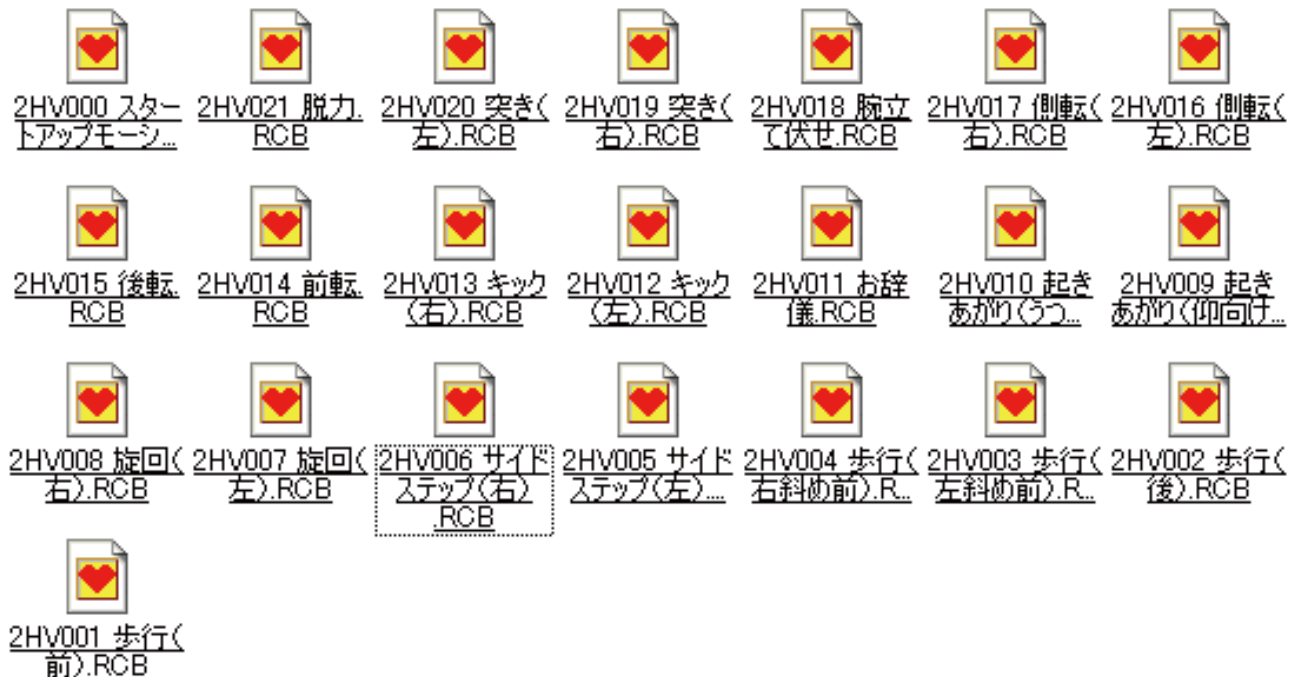
## 電源の入れ方

RCB-3J は基板上や端子に電源スイッチを持っていません。電源の ON/OFF のためには、電源コネクターへ電源（ニッカドなど）着脱することで行ないます。

KHR-2HV では、電源接続用の SW 付きケーブルが付属していますのでこれを使用します。この接続方法について、KHR-2HV 組立説明書を参照してください。

## サンプルモーションについて

KHR-2HV 付属の CD-ROM には、サンプルモーションが収録されています。いずれのモーションも、KHR-2HV の標準状態で組立てた場合に適合するように作成されています。ただし、組み立てキットという商品の性格上、組み立ての状態によっては、若干のモーションの修正が必要になる場合がございます。このことをご理解のうえ御使用ください。



※サンプルモーションのファイル名や収録内容については、予告無く変更される場合があります。本説明書中で説明している名称と一部異なる場合があります。あらかじめご了承ください。

## インストール

### シリアル USB アダプターのインストール

ソフトウェアのインストールを行なう前に、シリアル USB アダプターを認識させておく必要があります。

シリアル USB アダプターの説明書をご覧になってインストールを行ってください。

### ソフトウェアのインストール

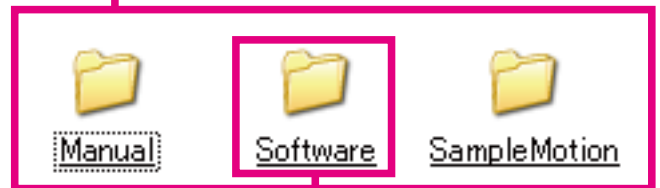
ソフトウェアのインストールは下記の手順で行なってください。

特にインストーラーはありませんので、必要なファイルをコピーするだけです。

- 1** 付属の CD-ROM を開くと右のようにフォルダが見えます。このフォルダから「KHR-2HV」を開きます。



- 2** やはり3つのフォルダが見えますから、「Software」フォルダを開いてください。

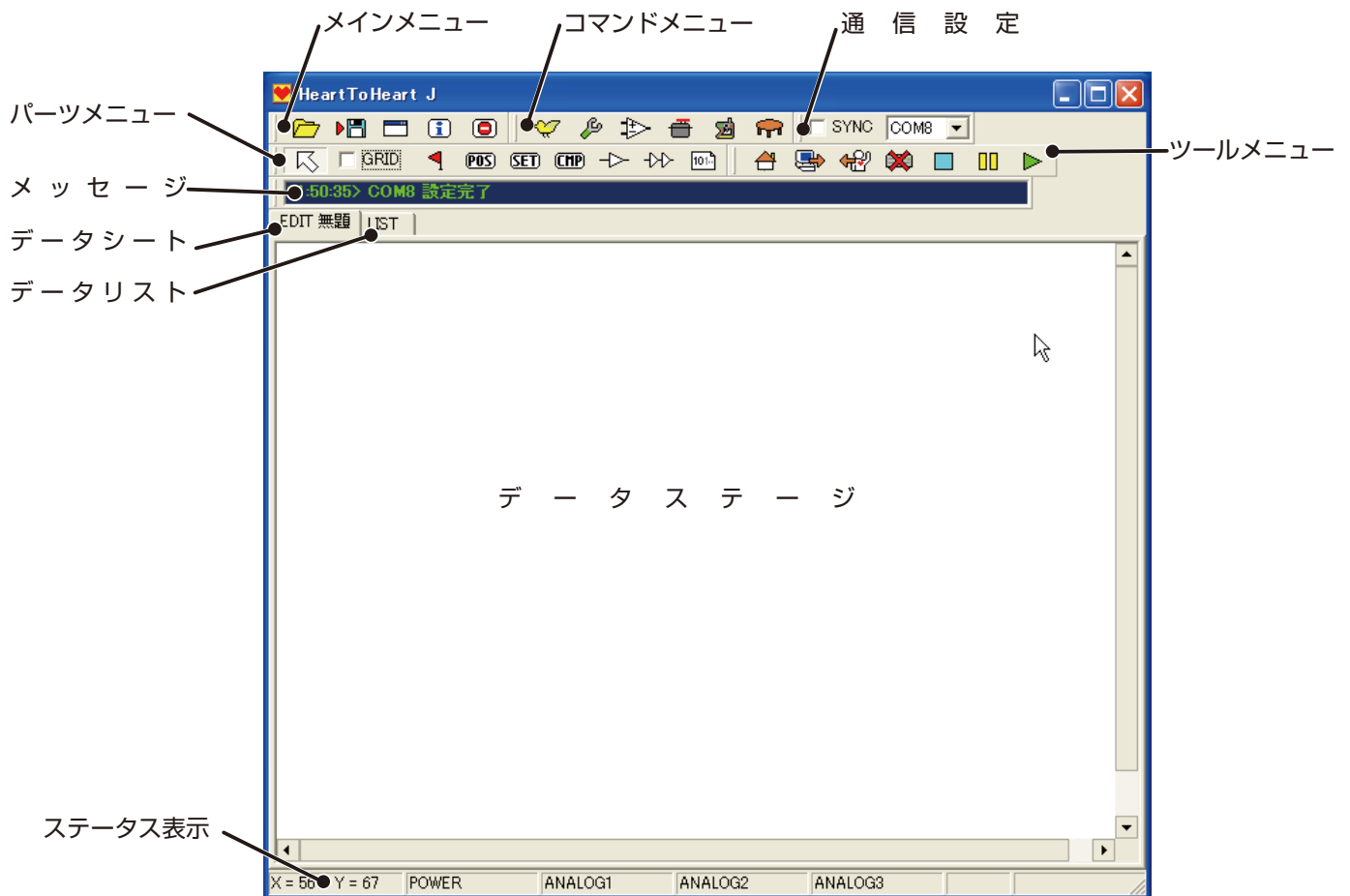


- 2** このフォルダの中の、「HTHJ.EXE」がソフトウェアのファイルです。このファイルを、パソコンのハードディスクにコピーしてください。

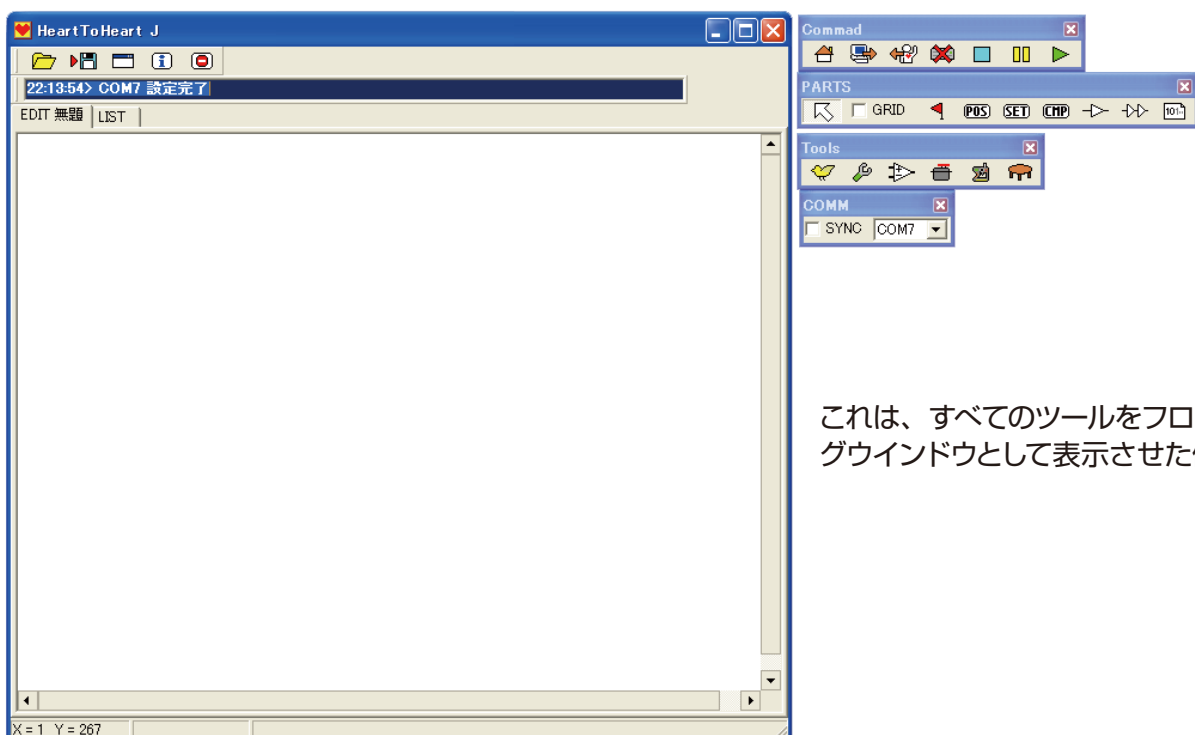


# ソフトウェア

## ソフトウェアの起動



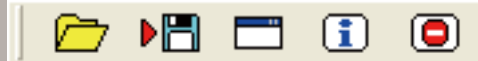
ソフトウェアを起動すると上のようなウインドウが表示されます。ソフトウェアの各部分の名称は上の表記を見てください。操作する上で使用するアイコンは、4つのグループに分けられており、メインメニュー以外のグループはドラッグ & ドロップの操作を行なうことでフローティングウインドウとして表示させることも可能です。



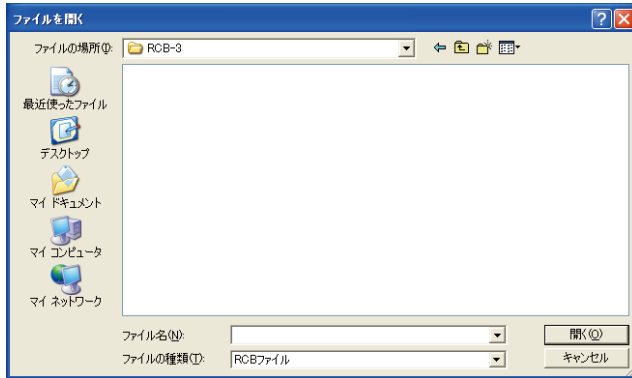
これは、すべてのツールをフローティングウインドウとして表示させた例です。



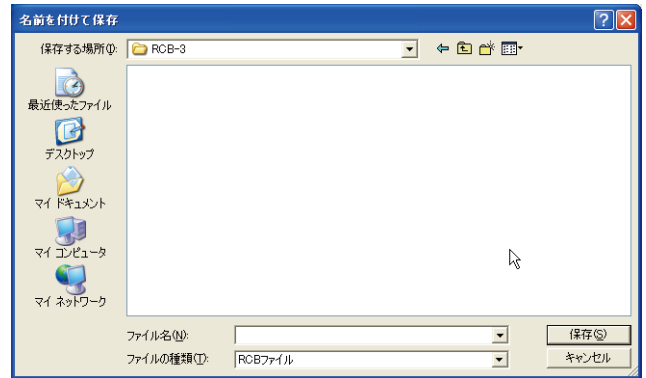
## メインメニュー



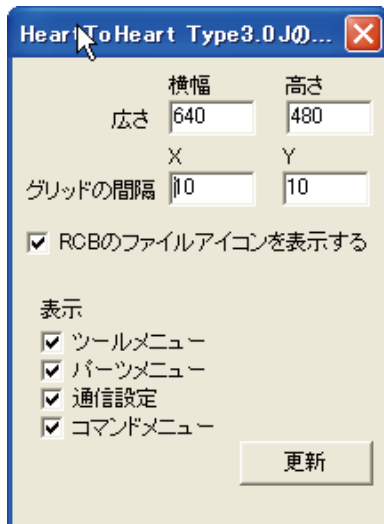
**ド** 保存しておいたデータを読み込む場合に使用します。クリックするとダイアログボックスが開いてファイルの指定を行なうことができます。



**セ** 現在のデータを保存します。ファイル名をつけて保存することができます。



## 環境設定



動作環境の設定を行ないます。

広さ：データシートの大きさは、この数値を変更することで変わります。

グリッドの間隔：データシート上に配置するオブジェクトが固定される最小間隔を指定します。

「RCBのファイルアイコンを設定する」にチェックを入れることで、ファイルの保存や読み込みでデータファイルが専用アイコンで表示されます。

表示：チェックを入れたメニューアイコングループが表示されます。

「更新」ボタンを押すことで設定が反映されます。



## インフォメーション

ソフトウェアのバージョン情報などを表示します。右上のXをクリックするかメインウィンドウのクリックすることで閉じます。

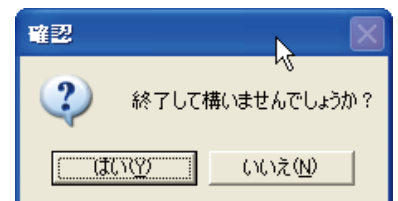


上部にソフトウェアのバージョンを表示し、下にコントロールボードが接続されている場合にそのファームウェアバージョンを表示します。



## 終了ボタン

このアイコンをクリックすることで、ソフトウェアを終了します。終了する際には、右の様な確認のダイアログボックスが表示されます。



# ソフトウェア

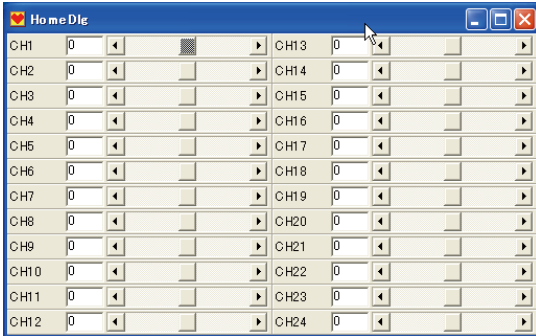
## ツールメニュー



ツールメニューは、実際に RCB-3J を接続していないと機能しません。この機能を使用する場合には先に RCB-3J を接続してから行ってください。

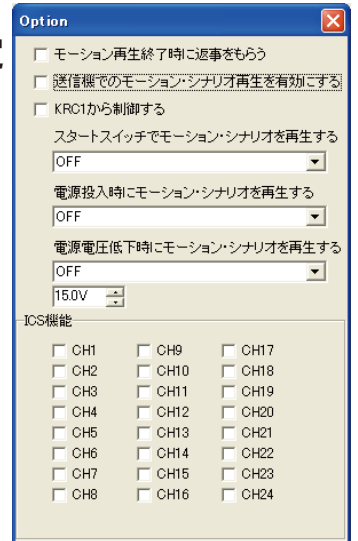
### トリム調整

24 個の出力端子に出力するそれぞれのサーボのホームポジション位置を調整します。



### オプション設定

RCB-3J を使用する上での様々な設定を行います。



### アナログ設定

RCB-3J には 3 系統のアナログ入力があり、この端子に接続したセンサー類の出力を使用して行う動作の設定を行います。

アナログ入力を使用して行う動作には、

- 1、リアルタイムミキシング
  - 2、モーション割り込み
- の 2 種類があります。

#### 1、リアルタイムミキシング

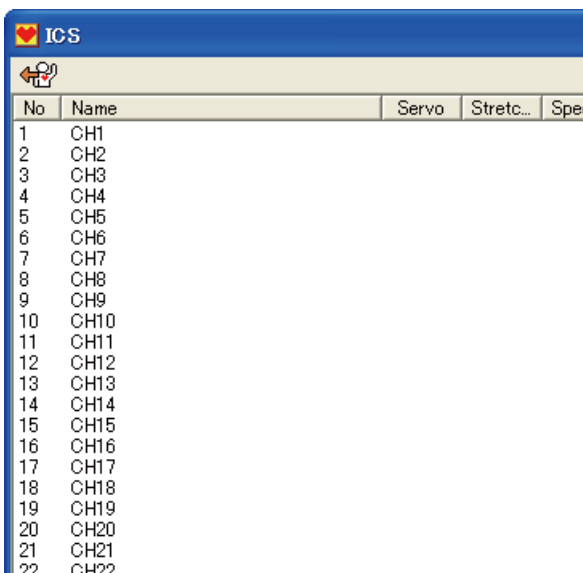
入力された信号の値を指定した倍率で指定した出力端子に加算する方法です。例えばジャイロセンサーを使用する場合などに使用します。

#### 2、モーション割り込み

信号の値を判別して、設定したモーションを実行する場合に使用します。例えば、加速度センサーなどで転倒からの自動起き上がりを構成する場合などに使用します。



### ICS 設定



RCB-3J では、これまでサーボ個別に行っていた ICS による特性設定を、一括して行うことが可能です。この設定を行うのが ICS 設定ウィンドウです。

ICS ボタンを押してウィンドウが開いたら一度 RCB-3J の電源を切ってから再投入します。電源を入れなおした状態で各サーボは、ICS による通信モードになっています。

ウィンドウ上部の読み込みボタンで、状態を読み込むことが出来ます。また、各チャンネルをダブルクリックすると、設定ウィンドウが開いて各サーボ設定を変更することが出来ます。初期化ボタンを押すことで各サーボを初期状態の設定に一括で戻すことが可能です。設定が終了したら ICS ウィンドウを閉じて、再び RCB-3J の電源を入れなおすことで通常モードに戻ります。

サーボは、レッドバージョン対応サーボですが、ICS2.0 を使用するサーボは、除外されますのでご注意ください。

## 受信機ボタン

このウインドウでは、送信機を使用した場合の受信機からの信号をモニタすることが出来ます。

従来のボタン式(コマンド)の送信機を使用した場合には、2バイトの信号をコマンドとして扱いましたが、RCB-3Jでは、更にそれを拡張して、つのアナログ量をそれぞれ1バイトずつに割当て扱うことが可能になっています。



## データテーブル表示

データテーブルで読み込み(画面上的アイコン)を行うことにより、現在 RCB-3J の内部メモリにあるモーション・シナリオの一覧を読み出すことが出来ます。RCB-3J にはデータのみだけでなく、データ名、書込んだ日付などが記憶されています。

The screenshot shows the 'DataTable' window with a table containing the following data:

No	Name	Count	Date	Control
M1		0	--/------	65535
M2		0	--/------	65535
M3		0	--/------	65535
M4		0	--/------	65535
M5		0	--/------	65535
M6		0	--/------	65535
M7		0	--/------	65535
M8		0	--/------	65535
M9		0	--/------	65535
M10		0	--/------	65535
M11		0	--/------	65535
M12		0	--/------	65535
M13		0	--/------	65535
M14		0	--/------	65535
M15		0	--/------	65535
M16		0	--/------	65535
M17		0	--/------	65535
M18		0	--/------	65535
M19		0	--/------	65535
M20		0	--/------	65535
M21		0	--/------	65535
M22		0	--/------	65535
M23		0	--/------	65535
M24		0	--/------	65535
M25		0	--/------	65535
M26		0	--/------	65535
M27		0	--/------	65535
M28		0	--/------	65535
M29		0	--/------	65535
M30		0	--/------	65535
M31		0	--/------	65535
M32		0	--/------	65535
M33		0	--/------	65535

## 通信設定

SYNC COM8

### SYNC シンクロナイッチ

シンクロナイッチにチェックを入れておくことで、ソフトウェア上で操作したサーボ位置が、リアルタイムで RCB-3J に反映されます。OFF (チェックが外れているとき) には、データの変更を行ったあとで改めて送信ボタンを押すことで変更内容が RCB-3J に送られます。

※反映されるのは、現在のサーボの位置などの情報のみです。モーションの内容などは変更されません。

### COM8 通信ポート選択

通信ポート選択を行います。シリアル USB アダプターは、パソコン上では、仮想的なシリアルポートとして認識されます。この場合のシリアルポート番号を選択します。番号が正しくないと RCB-3J と通信を行うことが出来ません。



パーツメニューはデータシート上に配置するパーツの選択などを切り換える場合に使用します。

### 選択 ツール

パーツの選択や、移動を行う場合に使用する選択ツールを使用するためのアイコンです。

### 始点指示

データシート上に配置したポジション (POS) などの各パーツのなかでスタート (一番最初に実行される) を指定します。

後述しますが、複数のモーションがデータシート上に存在した場合、実際に実行されるのは、「始点開始」が存在するモーションのみになります。

### 設定値配置 (SET オブジェクト)

配置したオブジェクトをダブルクリックすると下記のようなウィンドウが開きます。

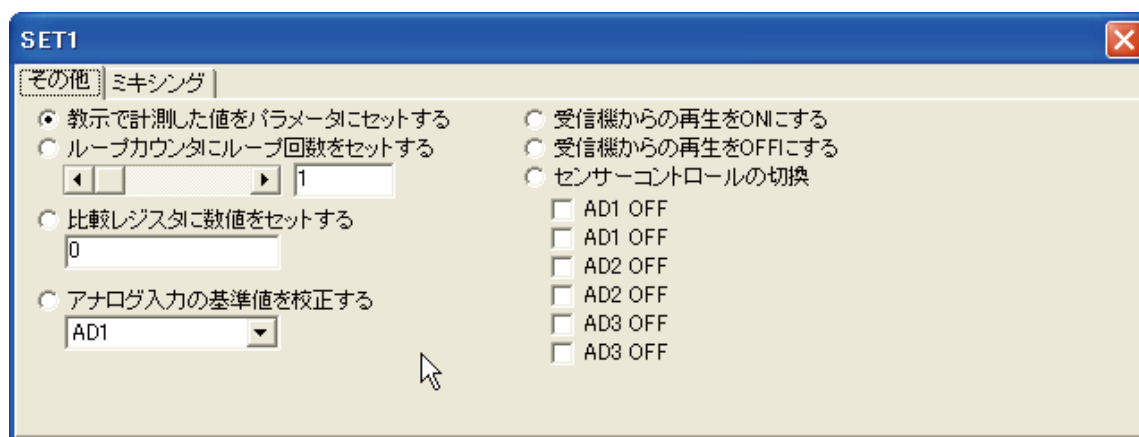
### GRID グリッド

グリッドを使用するためのチェックボックスです。チェックが入っているとグリッドが有効になり、配置する各パーツがグリッド上に配置されます。

### ポジション

データシート上に、ポジション (各サーボの位置情報) を配置するときを選択します。配置したこのパーツをクリックすることで内容を編集するウィンドウが開きます。一つのデータシート上に 30 個までのポジションを配置することが可能です。

データシート上に設定値を配置する場合に使用します。ミキシングの設定変更や、ループ (繰り返し実行) の場合のカウンタ (繰り返し数) などを設定することができます。



このウィンドウでは閉じたときに選択していたものが有効となります。

#### 教示で計測した値をパラメータにセットする

直前のポジションに教示可能な設定 (FREE, SET1, 2, 3) を配置してその結果を現在のサーボの設定値とします。(次のポジションへの始点となります。)

#### ループカウンタにループ回数をセットする

後述する CMP (コンペア) と組み合わせて使用します。ループ (繰り返し処理) を行なう場合のカウンタの初期値をセットします。

#### 比較レジスタに数値をセットする

これも後述する、CMP などと組み合わせて使用します。センサーの値などを使用して分岐処理をさせる場合の基準値をセットします。

#### アナログ入力の基準値を校正する

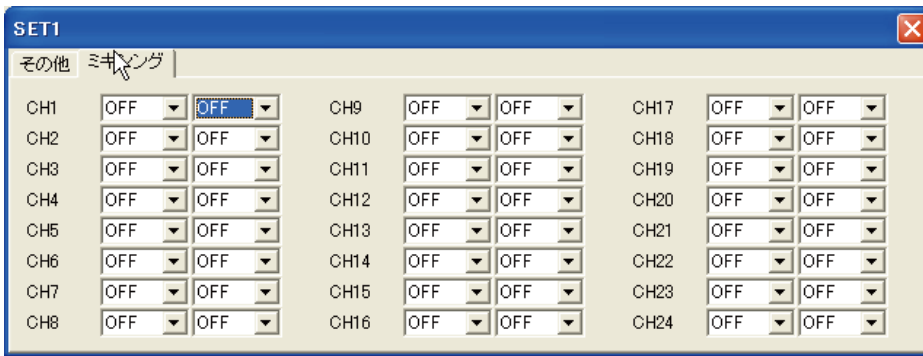
アナログ入力を使用する場合には、その入力の変化量を元に分岐処理を行ないませんが、そのセンサーの基準値の校正を行ないます。

#### 受信機からの再生をONにする

無線コントロールを使用する場合に受信機からの信号入力を一時的に無視したり (OFF)、有効 (ON) に戻したりします。

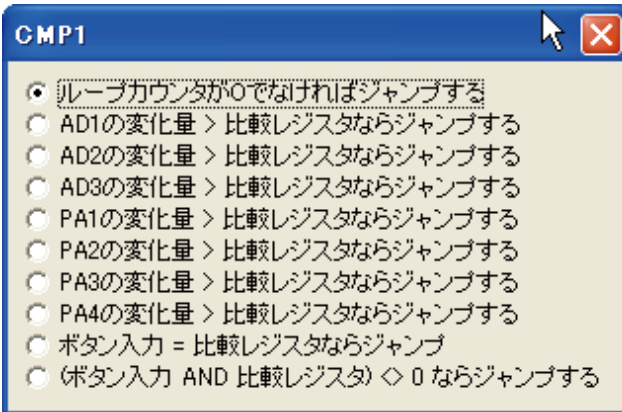
#### センサーコントロールの切換

アナログ入力で使用するセンサーの値によるモーション起動を有効にしたり無効にしたりします。OFF の部分の文字は、アナログ入力で設定する内容によって表示が切り替わります。



セットウインドウのミキシングのタブでは、アナログウインドウで設定するアナログ入力によるミキシングをモーション内で再定義したり、無効にしたりすることが出来ます。たとえばモーションの途中でジャイロの利きを弱くしたりすることが可能です。

## **CMP** 分岐設定配置 (コンペアツール) 分岐設定を配置する場合に使用します。



分岐設定とは、センサー類 (アナログ入力) などの値により次に実行するポジションを選択するための設定です。

分岐処理を行なう設定を行ないます。設定はすべて「\*\*\*ならジャンプ」となっています。\*\*\*が条件です。

ループカウンタは、SET オブジェクトで値を設定して、CMP で減算されます。比較レジスタも、SET オブジェクトで設定される値です。ボタン入力は、無線コントロールで使用する受信機からコ

マンド入力値です。(モーションごとに指定するコントロール入力と同じ値となります。)

設定された条件が、満たされていればジャンプします。このジャンプには、下の分岐接続配線が使用されます。

※ CMP と SET の使用については、高度な設定となります。そのため、具体的な使用例は、上級編として、ウェブページでの追加サポートして提供される予定です。

## **→** 接続配線

データシート上に配置したポジション、設定値、分岐設定などを接続するために使用します。ばらばらに配置したポジションを結んでいくことで、連続して実行されるモーションになります。

## **⇄** 分岐接続配線

これも、配線ツールですが、普通の接続線と異なるのは、始点が常に分岐設定 (CMP) になる点です。分岐設定で、条件を満たした場合に、分岐接続配線で結ばれた先が実行されます。

## **101** コンパイルツール

データシート上に配置した各パーツでモーションが構成されますが、実際に RCB-3J へ送られる場合は、数値化されたデータとして送られます。コンパイルツールをクリックすると、現在のデータがコンパイルされデータリストに表示されます。

※通常はボードに書き込む際に自動で行なわれます。

HeartToHeart3J では、モーション (ロボットの動き) を構成するポジションを作成をデータシート上に POS を置いていくことで行ないます。

また条件分岐や動作条件の設定のために、SET と CMP を使用します。この3つのオブジェクトを配線ツールで結んでいくことで、モーションが完成します。

## コマンドメニュー



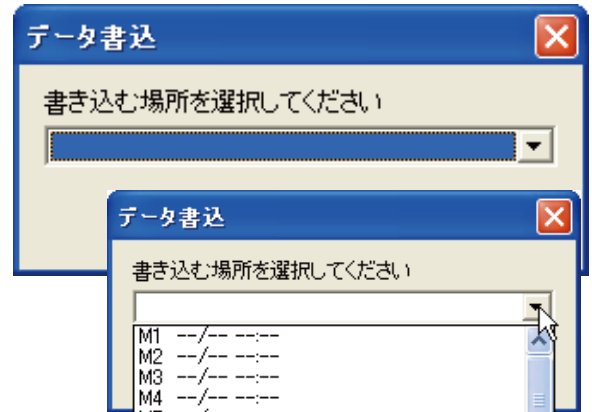
### ホームポジション

現在設定してあるホームポジションに、RCB-3Jの状態を戻します。

このアイコンをクリックすると、接続したサーボが動作しますから注意してください。

### 書き込み

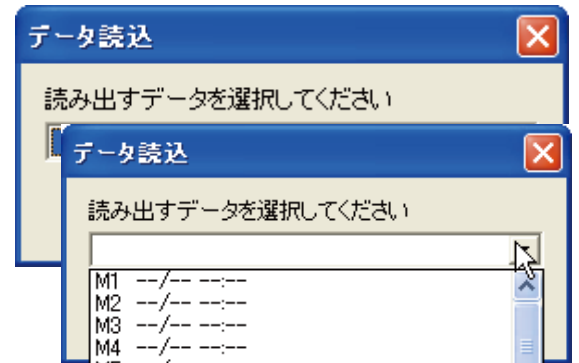
現在のデータシートに配置しているデータ内容を、RCB-3Jに書き込みます。「データ書き込み」のダイアログボックスが開きますから、モーション又はシナリオの番号を指定してください。ダイアログボックスのOK ボタンをクリックすることで実際に書き込みが行われます。



### 読み込み

RCB-3Jのモーション又は、シナリオの内容を読み出して表示します。

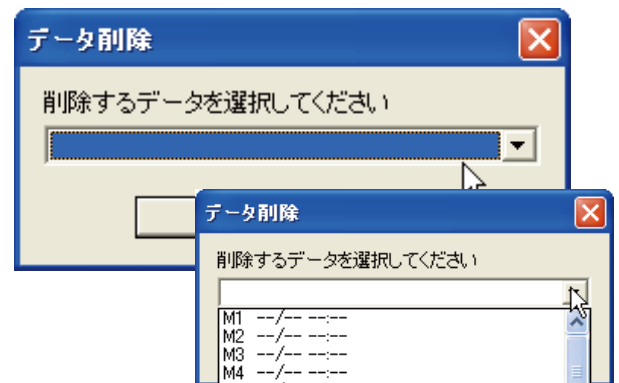
書き込みの場合と同じように「データ読み込み」のダイアログボックスが表示されますので、読み込むモーション又はシナリオの番号を指定してOK ボタンを押すことで実際に読み込みを行います。



### 削除

RCB-3Jに書き込んだモーション又はシナリオを削除(消去)します。

データ削除ダイアログが表示されますから、削除したいモーション又はシナリオを選択してOK を押すことで実際に削除が行われます。



### ストップ

現在、再生中のモーションやシナリオを停止します。



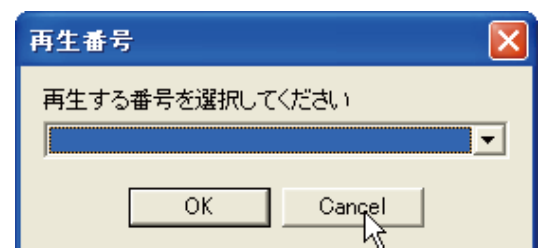
### ポーズ(一時停止)

現在、再生中のモーションやシナリオを一時停止します。一時停止を解除するには、スタートボタンを再度押してください。



### スタート

クリックすると、再生番号指定のダイアログボックスが開きます。番号を指定してOK ボタンを押すと、指定した番号のモーション又はダイアログボックスが再生されます。



**メッセージ** 操作した内容に対するメッセージが、時間表示と共に表示されます。

11:35:20> COM8 設定完了

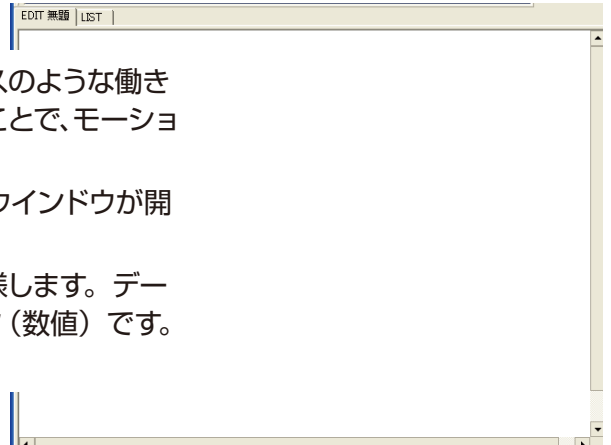
11:37:10> データがありません

## データステージ

データステージは、モーションやシナリオを作成する上でキャンバスのような働きを持っています。ここにパーツメニューで選択したパーツを配置することで、モーションやシナリオを作成することが出来ます。

実際のデータは、配置したパーツをダブルクリックすることで編集ウィンドウが開きますから、そこで編集を行います。

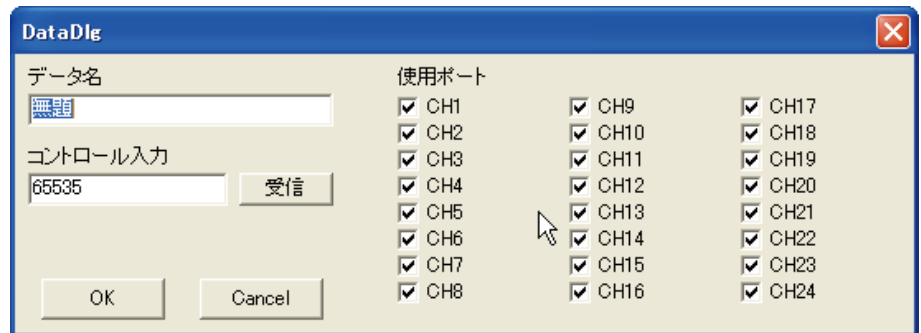
シート上部のタブは、データシートとデータリストの切り換えに仕様します。データリストに表示されるのは、配置したパーツをコンパイルしたデータ(数値)です。データシートのタブには、編集中のアイテムの名称が表示されます。



**データダイアログ** データシート上でダブルクリックするとデータダイアログが開きます。

データダイアログでは、データ名、コントロール入力(受信機入力)の設定、使用チャンネルの指定などを行なうことが出来ます。

データ名は、データシートのタブに表示され、データをボードに書き込み際には、この名称が使用されます。



コントロール入力は、無線コントロールを使用する場合の、受信機からの信号を示します。送信機側を操作している状態で受信ボタンを操作することで内容が設定されます。

このダイアログで設定する内容は、データテーブル上で開くダイアログと重複しますが、データテーブルで設定する内容がすぐにボードに記憶されるのに対して、データシート上での設定は、ソフトウェア側だけでの設定と言う違いがあります。

## データシート上のオブジェクト

データシートに配置した各パーツを右クリックすることでメニューが表示されます。ここでプロパティなどを選択することで、名称や配置したアイテムの表示色などを設定することが出来ます。

**選択解除**：現在選択されているアイテムの選択を解除します。

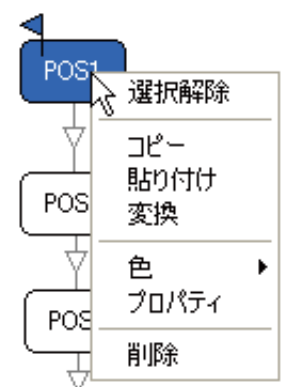
**コピー**：コピーします。

**複写**：コピーしたアイテムを貼り付けます。

**色**：アイテムの表示色を変更します。

**プロパティ**：右のようなダイアログが表示されて名称などを設定します。

**削除**：選択しているアイテムを削除します。



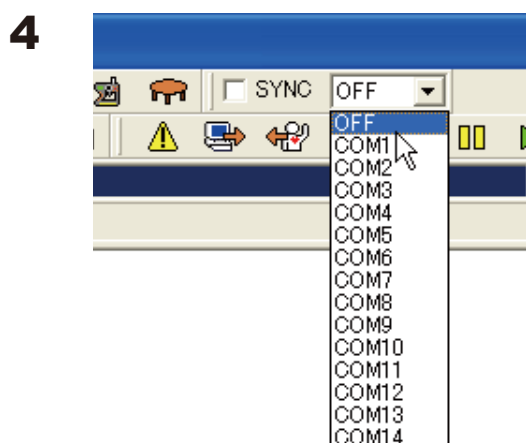
# 入門編

入門編では、RCB-3J を使用して、簡単なモーションを作成するまでの手順を説明します。RCB-3J は多くの機能を持った多機能なコントロールボードですが、単純なモーションを作成する手順も、特に難しい設定は必要ありません。

## サーボを接続して動作させ、初期状態での位置を決定する。(原点設定)

- 1 初めて使用する際には、このマニュアルのインストールの項目を参照して、シリアル USB アダプターのインストールとソフトウェアのセットアップ(コピー)を行ってください。特にシリアル USB アダプターをインストール後に、使用する通信ポートの番号が正しくないとソフトウェアが使用できませんから、確認しておきます。
- 2 RCB-3J にまずサーボを 1 個接続、シリアル USB コネクター接続してから、電源を入れます。RCB-3J は、電源を入れると約 2 秒間位、緑の LED が点灯します。

- 3 ソフトウェアを起動します。最初に起動した場合には、メッセージに "19:31:35>COM8 設定完了" などと表示されます。最初の数字は、時間表示です。使用しているパソコンの内蔵の時計の時間が表示されます。このメッセージは、シリアルポートの COM8 が使用可能だということを示しています。



通信設定の通信ポート選択で、ご使用の通信ポートの番号を選択します。例として COM8 を選択すると、メッセージに下のように設定完了のメッセージが表示されます。

15:31:58> COM8 設定完了

システム上に存在しない通信ポートを選択したり、他のアプリケーションでポートが使用されている場合には、使用できない旨のメッセージが表示されますから、正しいポート再度選択してください。

16:02:04> COM5は使用できません



ご使用になっている通信ポートの番号が、判らない場合には、シリアル USB アダプターのマニュアルなどを参照の上ご確認ください。

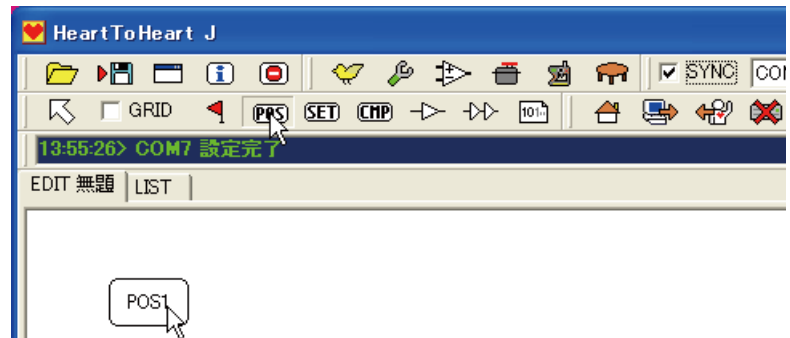


通信設定のシンクロスイッチ (SYNC) にチェックを入れておいてください。ここにチェックを入れておくことで、ソフトウェア側で操作したサーボの位置設定などの動作が、すぐにボード側に反映されます。



**6** 実際にサーボを動作させるためにデータシート上に仮のポジションを配置します。

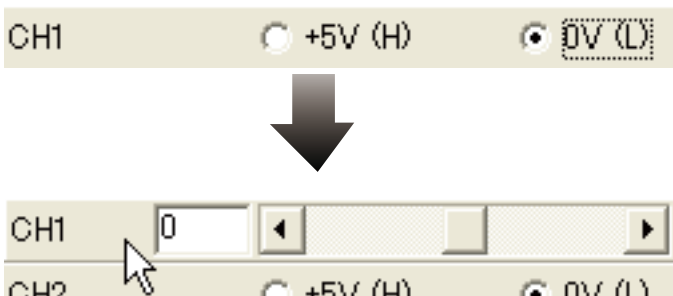
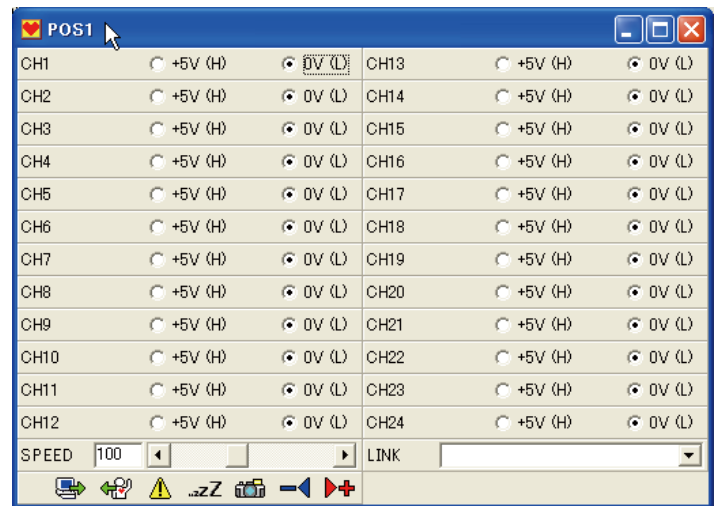
まず、パーツメニューの「ポジション」を選択してから、データシート上でクリックすると「POS」(ポジション) が1個作成されます。



**7** 配置した POS をダブルクリックすると、POS ウィンドウが開きます。

RCB-3J は初期状態では、全てのポートの出力は 0V (L) になっています。このままではサーボは動きませんから、サーボを接続したポートのパネルで右クリックを行いメニューを表示させて、出力を SERVO に変更します。

※ POS ウィンドウを使用中に、アプリケーションのこれ以外の部分をクリックすると POS ウィンドウは自動で閉じます。誤って閉じた場合には、再度 POS をダブルクリックしてウィンドウを開いてください。



出力を SERVO に設定して、一度スライドバーを動かすと接続されたサーボが動作します。

パネルのスライドバーを動かして、同時にサーボが動作することを確認してください。

最後に、スライドバーでサーボの出力軸の位置を、サーボホーンなどのパーツを取り付ける初期状態の位置にしてからサーボを取り外します。



※サーボは、出力ポートを SERVO に切り換えた瞬間に動作します。サーボの出力軸にホーンや、その他のパーツを取り付けている場合には、十分に注意してください。

**8** これで接続したサーボの動作が確認できました。

以上の手順をサーボを変えて繰り返すことで、全てのサーボの動作確認と初期状態でのサーボの出力軸の位置を決定します。なお、ここでは、1つの出力のみを使用してサーボをつなぎ変えて作業を行ってください。

ここで説明していることは、KHR-2HV の組立説明書では、原点設定の方法として説明してあります。具体的な設定内容については、KHR-2HV に組立説明書をご覧ください。

## ホームポジションの作成

ホームポジションとは、モーションを作成したり、動作をさせる場合に機体の基本となる姿勢を差しています。

一般的な二足歩行ロボットの場合には、人間で言えば直立した状態にすることが多いようです。

これに対して、通常機体を組立てて構成するパーツをサーボの出力軸に取り付ける際には、サーボの出力軸の位置を決めておく必要があります。前項で説明した手順で、RCB-3Jに接続したサーボを動作さ

せてこの位置を決定します。

この位置をどこにするかは、組立てる機体で異なります。

出力する位置を0（ゼロ）とすることで、サーボの全体の動作角の中央になりますから、このときの機体側の取り付け位置を考慮して固定します。

取り付けの際に、センター位置では都合が悪い場合には、サーボの出力軸の位置を、変更してから取り付けを行います。

### 1 作業を行う前に

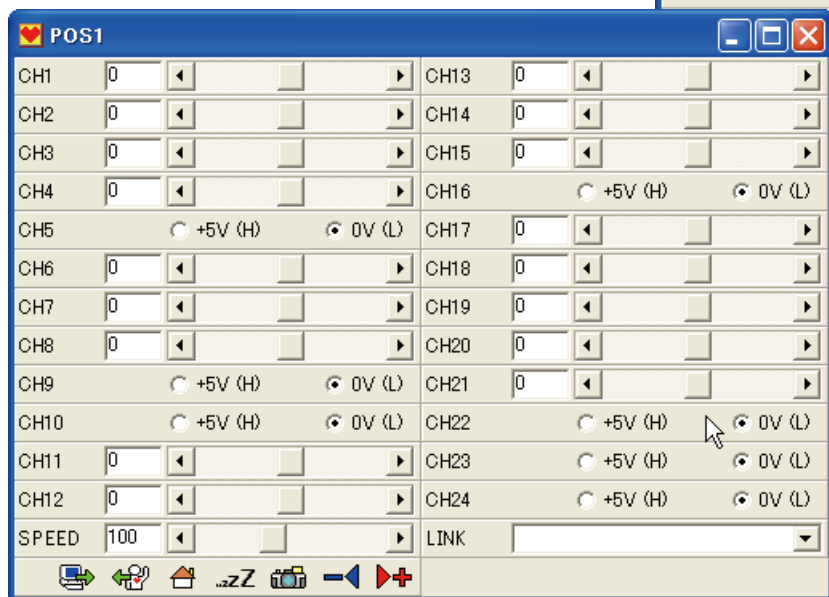
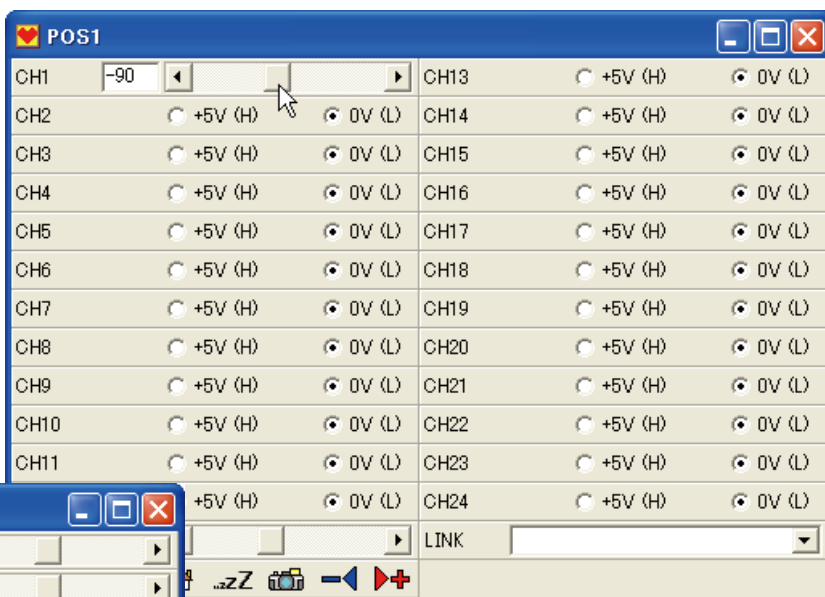
前項で、各サーボの初期状態の位置が設定できたはずですから、これで組立を行えば、機体に全てのサーボが取り付けられていると思います。このあとの手順では、全てのサーボがボードに結線されている状態で説明します。

### 2 出力を SERVO に変更。

POS ウィンドウのサーボが接続されているチャンネルのパネルを順に SERVO に変更します。

変更したチャンネルのサーボは動作を始めますから注意してください。

※メインウィンドウのシンクロスイッチ「SYNC」にチェックが入っていないとサーボは動作しません。動作しない場合には、再度確認してください。



左はすべての使用するサーボを0に設定してあります。

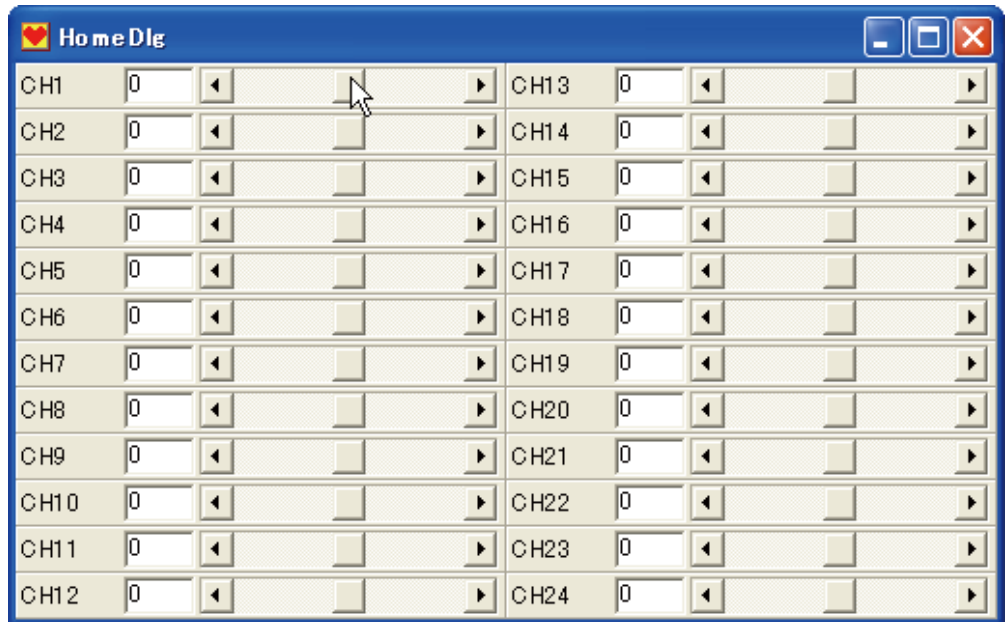
設定が終わったら、このウィンドウを閉じます。

## 3 ホームポジションの設定。

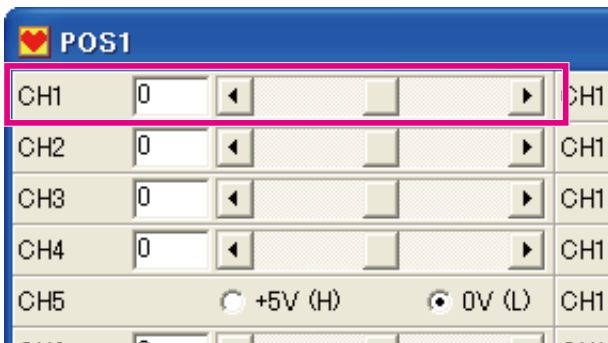


ツールから、トリム調整ボタンをクリックしてウインドウを開きます。

このウインドウで該当するサーボのスライダーを調整することで、ロボットのホームポジションを設定します。実際の値がいくつになるかは、それぞれの機体で異なります。



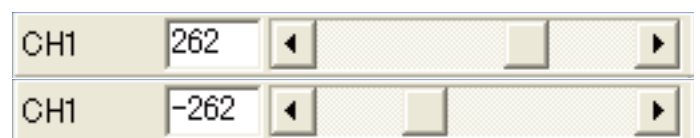
ホームポジションの設定ウインドウで設定できる範囲には、限度があります。また、その数値以内であっても、ポジションウインドウで実際のモーションを作成する場合の動作範囲に制限が生まれる場合があります。



サーボ表示数値



サーボ実働数値



## 4 ホームポジションの登録。

POS ウインドウ上でマウスを右クリックしてメニューを開き、「デフォルトポジションにする」を選択してください。

これで、現在のポジションがデフォルトポジションに登録されます。

メインウインドウや、POS ウインドウのデフォルトポジションボタンをクリックすることで、登録したポジションをすぐに呼び出すことができます。また、デフォルトポジションに登録したポジションが全てのモーションの基準となります。



## スタートアップモーションの作成

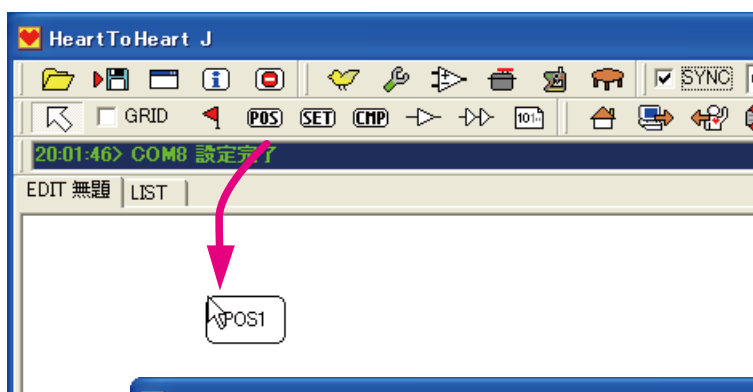
スタートアップモーションとは、電源を入れて起動時に、RCB-3J で構成した機体がホームポジションの位置に動作する設定です。RCB-3J は標準では、起動時に信号を出力しませんが簡単なモーションを作成して設定を行うことで自動再生が可能です。このスタートアップモーションの作成は、前項のデフォルトポジションを作成してあることを前提にしています。前項までの設定を行った上で作業を行ってください。（なお、これは弊社製 RED バージョンの仕様のサーボを使用していることが条件となります。）

KHR-2HV では、サンプルモーションとして付属 CD に収録されています。また、組立説明書でも、サンプルモーションを使用する方法で記述されています。

### 1 POS1 を配置。

メインウィンドウで POS を選択して、データシート上にクリックして「POS1」を配置します。

※ POS、SET、CMP などのパーツは、配置するとツールの選択が解除されます。続けて複数のパーツを配置するには、その都度ツールを選択する必要があります。

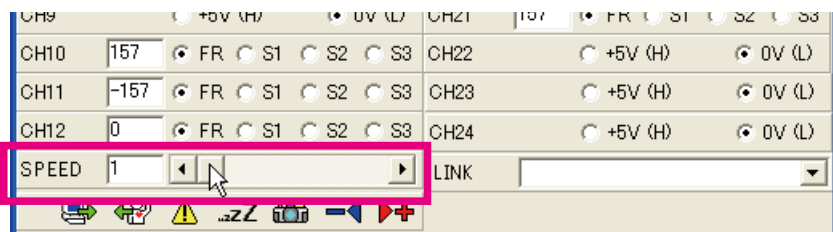


### 2 POS1 の編集。

配置した POS1 をダブルクリックして、POS ウィンドウを開きます。POS ウィンドウでは、全てのサーボをフリーにします。

### 3 スピードの設定。

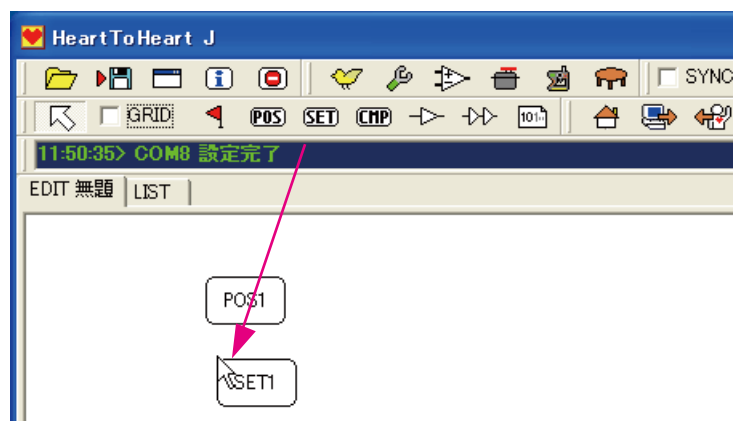
POS ウィンドウのスピード設定を 1 にします。



次の操作を行うことで、開いている設定ウィンドウは自動で閉じられます。

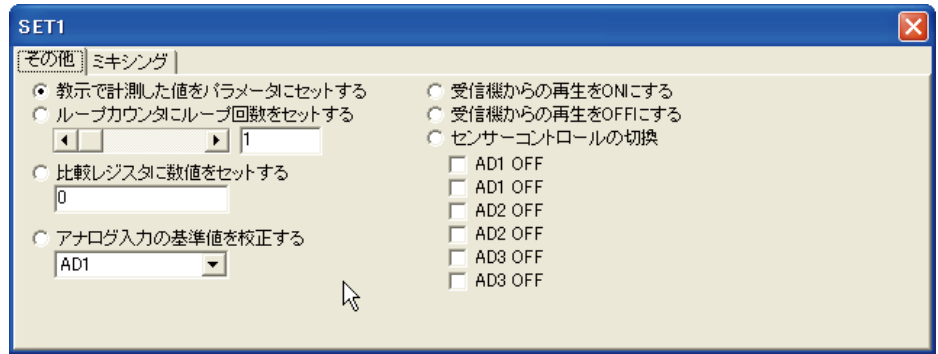
### 4 SET1 を配置。

メインウィンドウで SET1 を選択して、データシート上でクリックして SET1 を配置します。



## 5 SET1 の編集。

配置した SET1 をダブルクリックすることで、設定ウィンドウが開きます。ここでは、設定ウィンドウのその他の「教示で計測した値をパラメータにセットする」を選択します。



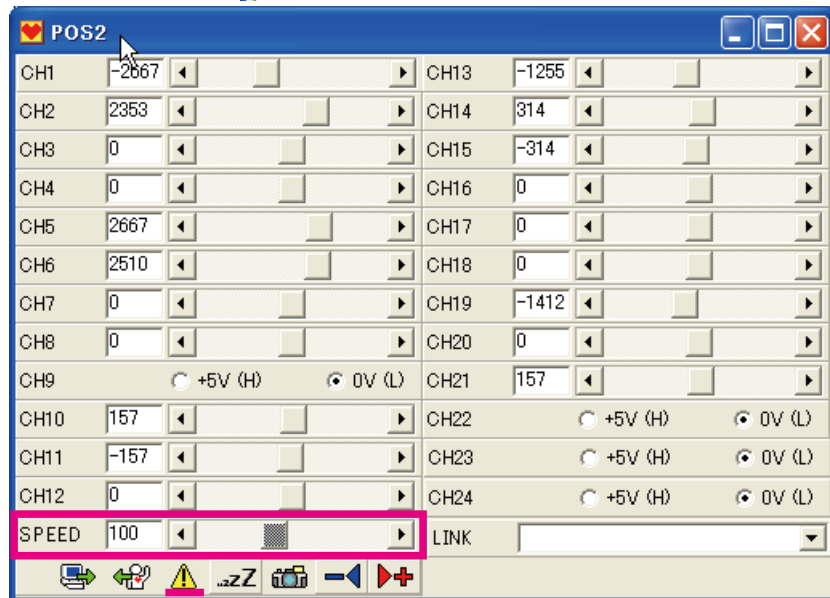
## 6 POS2 を配置。

メインウィンドウで POS を選択して、データシート上にクリックして「POS2」を配置します。



## 7 POS2 を編集。

配置した POS2 をダブルクリックして編集します。使用するデータは、予め設定したデフォルトポジションのデータを使用します。設定ウィンドウのデフォルトポジションボタンで設定が可能です。スピード設定は、任意ですが、余り早いと急に各サーボが動作して危険ですので、始めは 100 位のゆっくりとしたスピードから試してください。



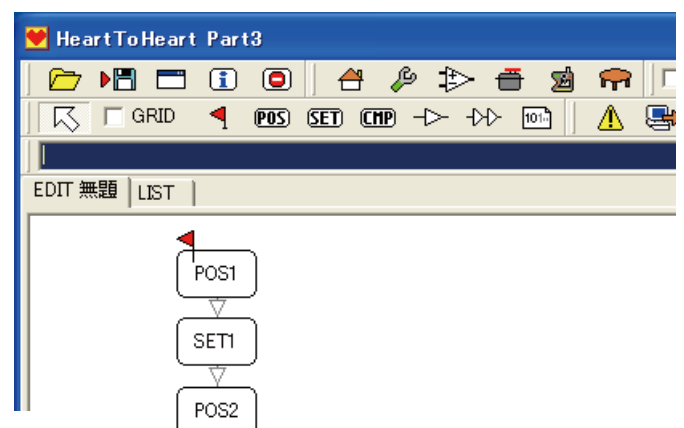
## 8 配線を行う。

配線ツールを使用して、これまでに配置した 2 つのポジションと 1 つの SET を接続します。配線ツールは、一度選択すると他のツールを選択するまで、解除されません。最初に、配線の始めのオブジェクトをクリックします。マウスを移動すると赤い線が表示されますから、次に結びたい先のオブジェクトでクリックします。これを繰り返して 3 つのオブジェクトを結びます。



## 9 スタート位置を指定。

作成したモーションは、必ずスタート位置を指定する必要があります。スタート位置を指定するためには、スタートフラグツールを使用します。スタートフラグツールも一度選択すると他のツールを選択するまで解除されません。データシート上のオブジェクトをクリックすることでスタートフラグを置くことができます。スタートフラグは、1 つのモーションの中で 1 個だけに置くことができます。

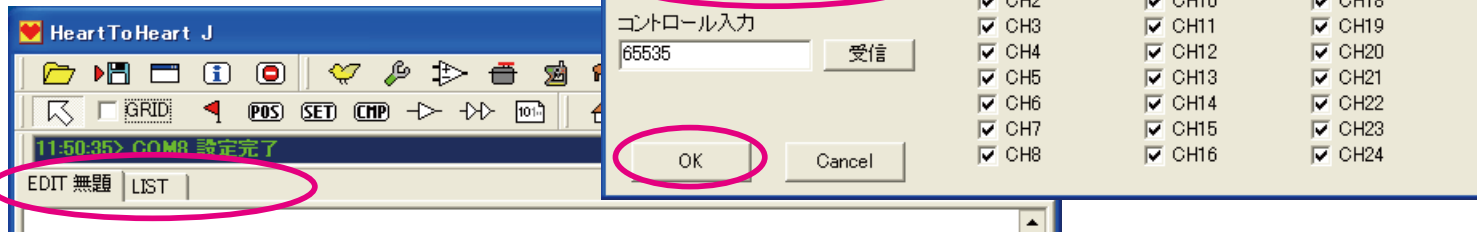


## 10 作成したデータに名前をつける

データシート上の何も無いところでダブルクリックすると右のようなダイアログが開きます。ここでデータ名をつけることができます。

ここでは、例として「スタートアップモーション」と付けて見ましょう。

名前をつけるとデータシート上のタブにも名称が表示されます。

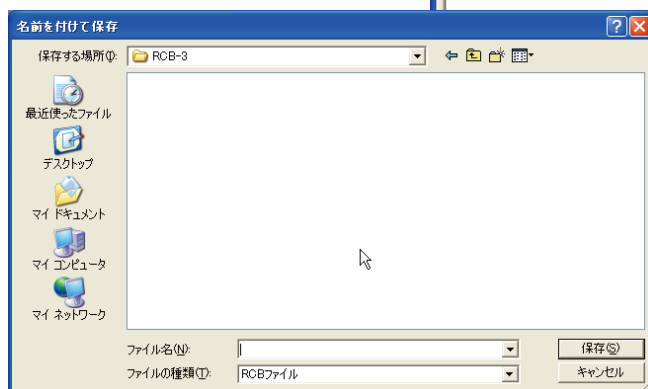


## 11 作成したデータを保存

作成したデータは、ファイルとして保存しておくことができます。



保存ダイアログが表示されて名前をつけて保存することができます。



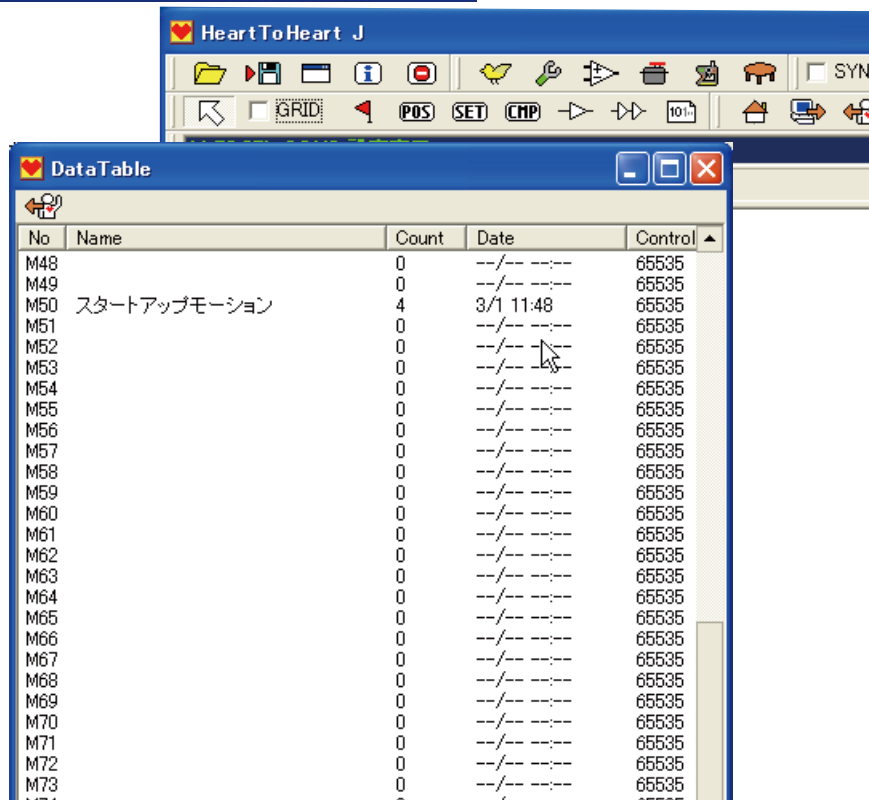
## 12 データの転送先を確認。

作成したデータを書き込む前に、現在のデータを調べて見ましょう。メインウィンドウをのデータテーブルウィンドウから「データテーブル」を選択します。

データテーブルが開いたら、読み込みボタンをクリックしてください。現在のデータ内容が読み出されて表示されます。

一度データテーブルでのデータ表示を行っておけば、今後の読み込みや書き込みの際にもデータ名などが表示されます。

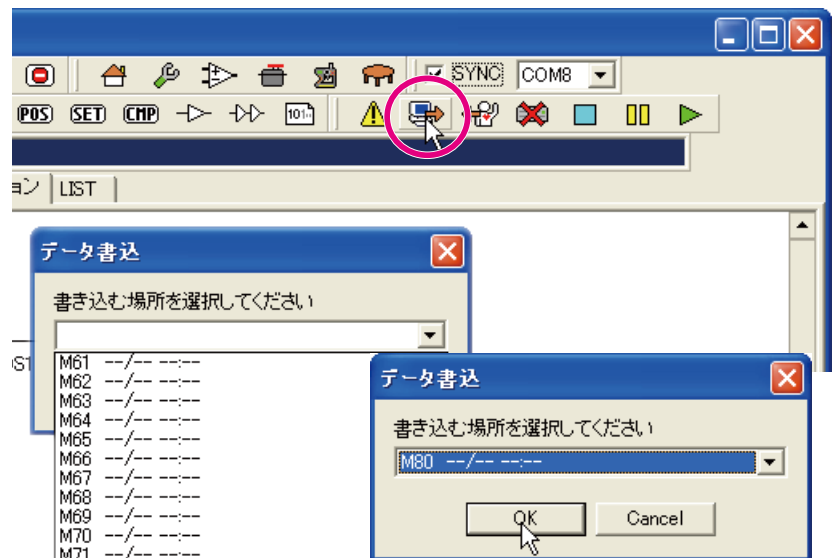
※データテーブルは、他のウィンドウと同時に表示させておくこともできます。



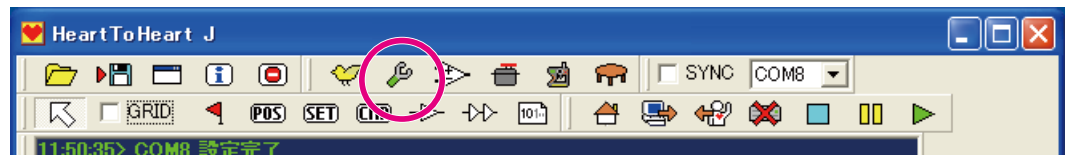
## 13 作成したデータを転送

書き込みボタンをクリックすることで現在表示しているデータを RCB-3J に転送することができます。

書き込み時には、接続した RCB-3J のサーボコントロールが一時的に、スリープになりますので注意してください。



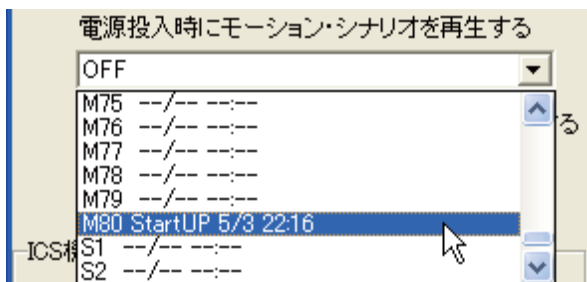
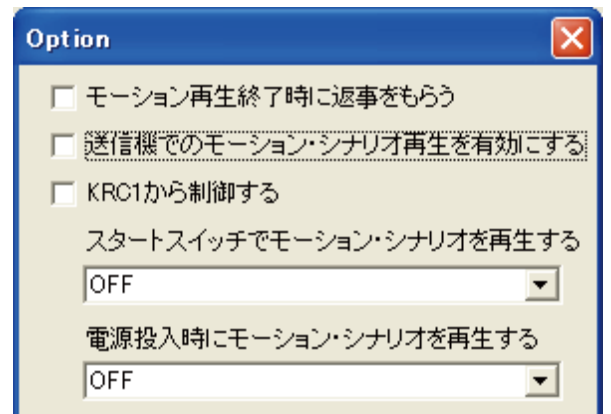
## 14 スタートアップ時のモーションとして登録する。



転送したモーションを起動時に自動で実行できるように登録します。

メインウィンドウでオプション設定を開いてください。オプション設定を開いたら、「電源投入時にモーション・シナリオを再生する」で、先ほど登録したスタートアップモーションを指定します。

指定したら、オプション設定ウィンドウを閉じてください。オプション設定ウィンドウを閉じる際に、接続した RCB-3J に設定した内容が書き込まれます。



設定を行ったら、一度ボード側の電源を切ってから、再度電源を入れてみます。

起動した RCB-3J 側が自動的に設定したデフォルトポジションに動作すれば、OK です。

ここで設定したスタートアップモーションは、弊社製の RED バージョンサーボに対して有効です。コントロールボードは、本来、起動時に設定されたホームポジション) 各サーボをゆっくり移動させるのが理想ですが、起動時には、各サーボの位置が不定ですので、ゆっくり移動させる基準位置がありません。今回作成したスタートアップモーションは、接続されたサーボがレッドバージョンのサーボであることを前提として、最初にポジションキャプチャーを行い、その位置を基準位置としてホームポジションにゆっくり移動するモーションです。さらにこれを電源投入時に自動実行することで、簡単で安全なホームポジションへの移

## モーションの作成と実行

スタートアップモーションを作っていれば、これ以外のモーションの作成方法も同様に出れると思います。ここでは改めて、モーションの作成と実行について、まとめておきましょう。

### 1 接続と電源投入

RCB-3J と使用するサーボなどを接続した状態で、電源を投入します。

スタートアップモーションが設定されていれば、基本的な初期状態の位置に各サーボがゆっくり移動します。

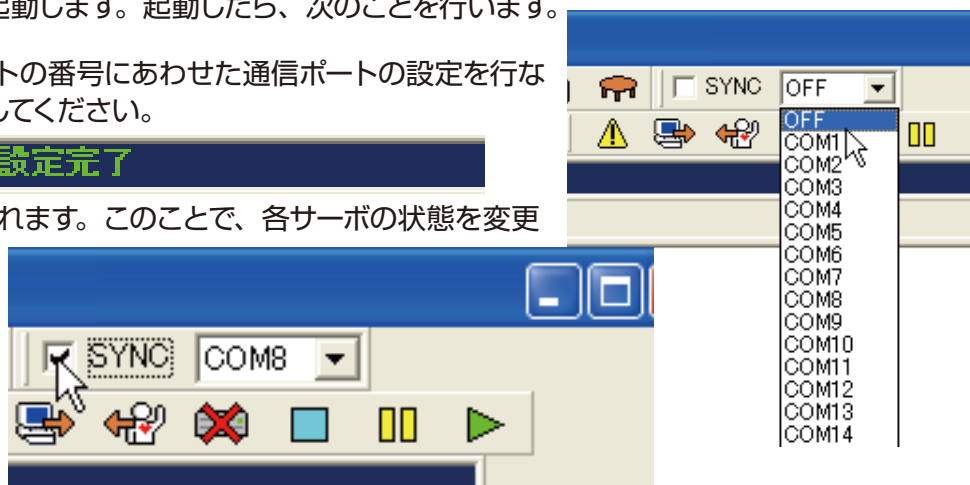
### 2 ソフトウェアの起動

ソフトウェア HeartToHeart3J を起動します。起動したら、次のことを行います。

●接続したインターフェースのポートの番号にあわせた通信ポートの設定を行います。メッセージの表示で確認してください。

15:31:58> COM8 設定完了

●シンクロスイッチにチェックを入れます。このことで、各サーボの状態を変更した結果がすぐに反映されます。



### 3 モーションの作成

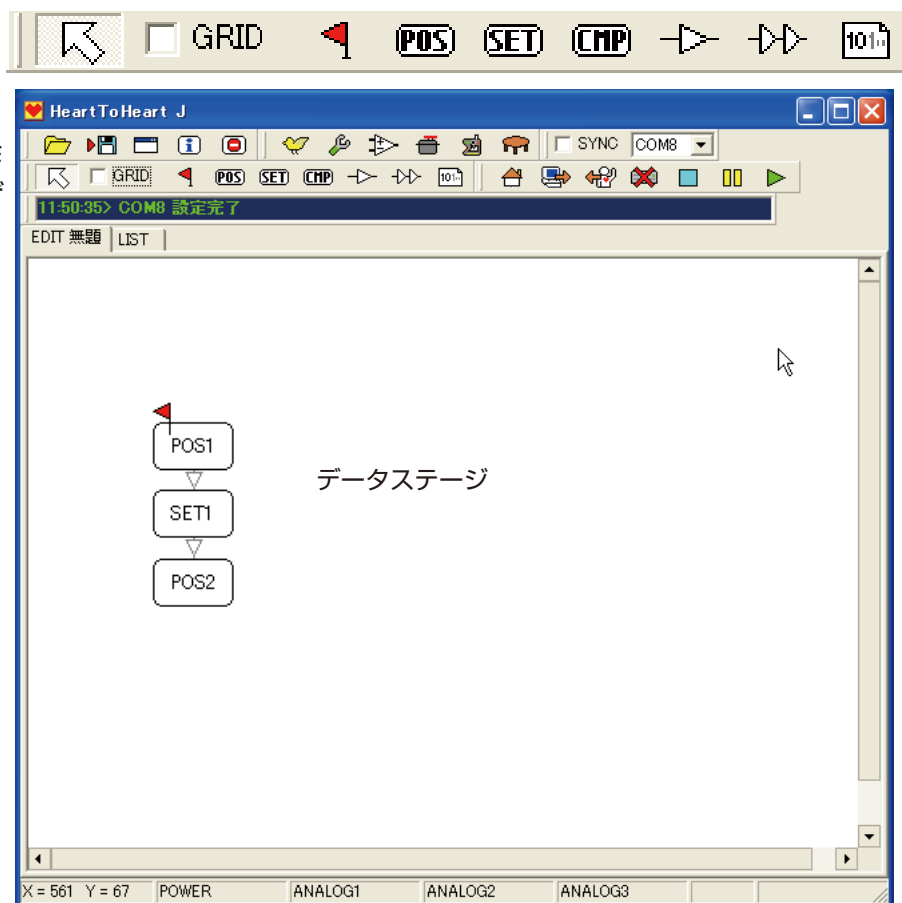
このソフトウェアでは、モーションを作成するために、パーツメニューのそれぞれのオブジェクトをデータステージに配置することで実現します。

**POS** 基本的な動作については、POS (ポジション) をクリックしてデータシートにさらにクリックすることで配置されます。

**▶** それぞれのポジションの実行順は、接続配線で見ないでいくことで指定されます。

それぞれのポジションの間は、ソフトウェア側で自動的に補完されてデータが作成されます。

**🚩** 配置したポジションの中で一番最初に実行するものに始点開始のマークを配置します。



### モーションの容量

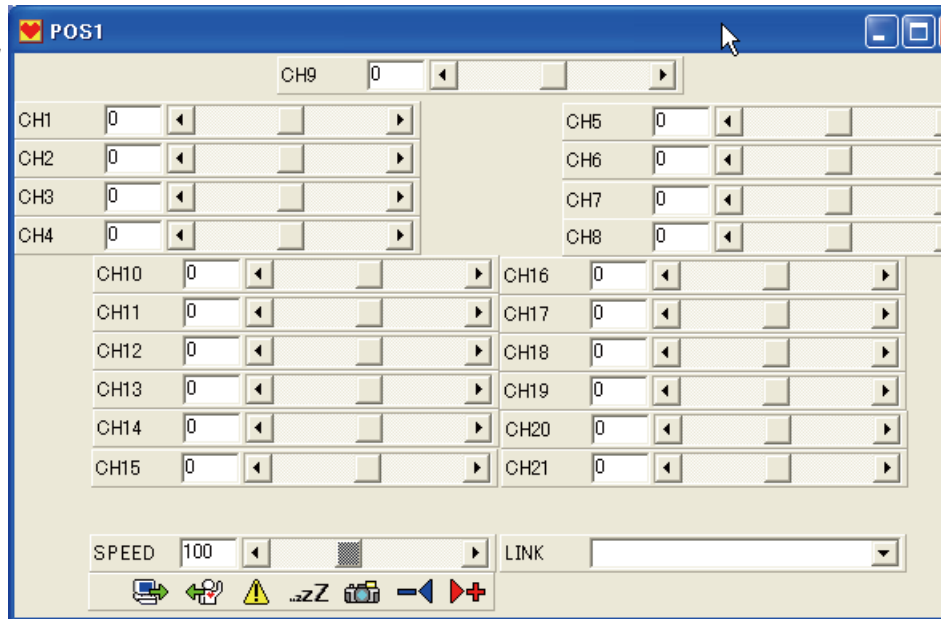
ひとつのモーションに配置できるポジションや SET の数は、30 個までです。しかし、実際にはそれより多く置く事も可能です。しかし、30 個以上配置したモーションを、ボードに書き込む場合に注意が必要です。ボードのモーションの記憶域は、30 以上配置された場合には、2 つの領域を使用します。たとえば、M1 に 30 個以上配置した場合、M2 は空けておかなければなりません。



## 4 モーションの編集

ポジションを配置しただけでは、実際に動作しませんから、配置したポジションのデータを作成する必要があります。

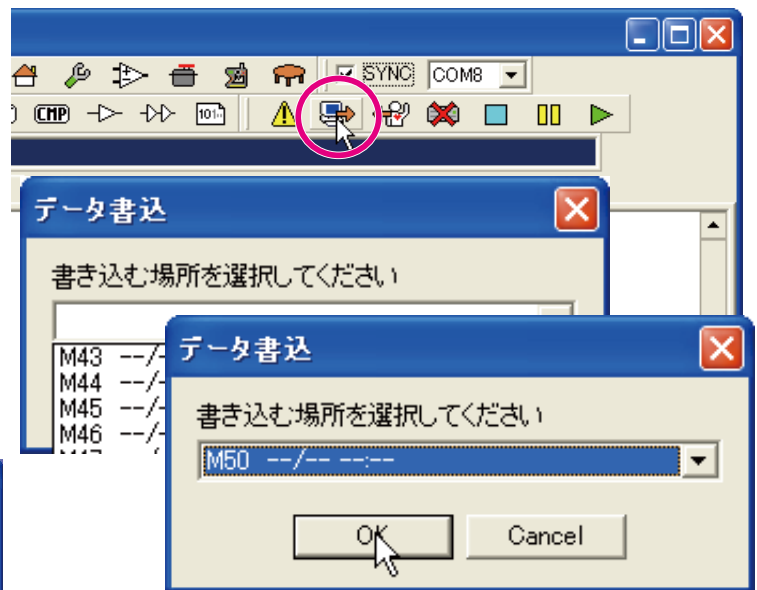
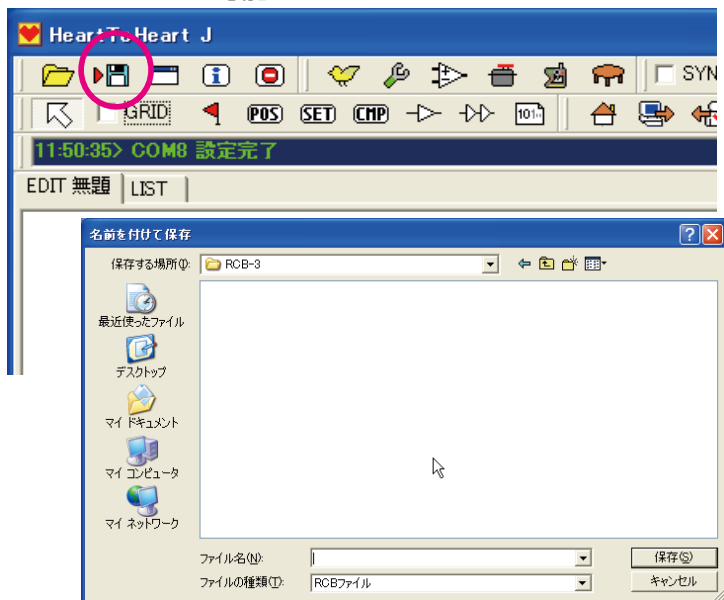
配置したポジションをダブルクリックすることでポジションウィンドウが開きます。ポジションウィンドウで各サーボの動作位置を決定します。



## 5 作成したデータを転送

作成したモーションは、RCB-3Jに転送（書き込む）ことで、再生可能になります。

また、モーションをファイルとして保存することで、RCB-3Jの容量以上のモーションを入れ替えて使用することも可能です。

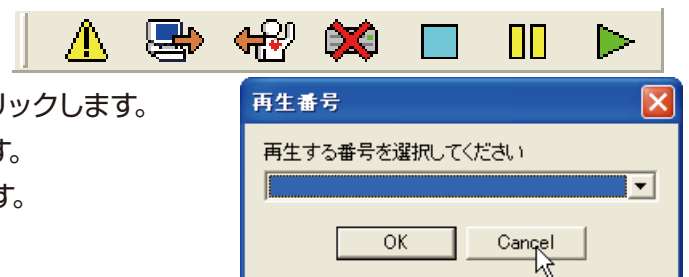


## 6 モーションの再生

モーションの再生を行なうためには、再生ボタンをクリックします。

再生するモーションの番号を指定して再生を行ないます。

また、一時停止や停止で、再生をやめることも可能です。

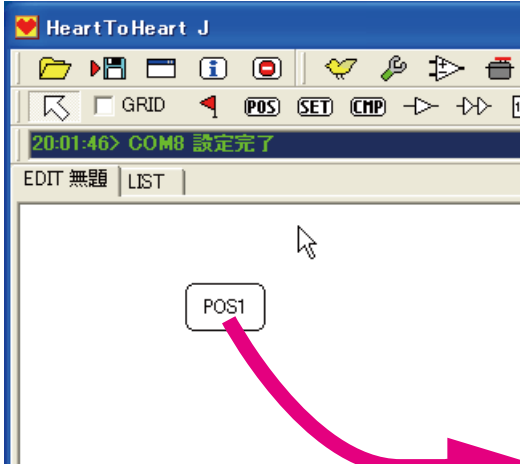


## ポジションウィンドウのカスタマイズ

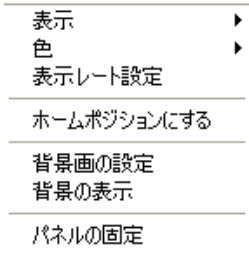
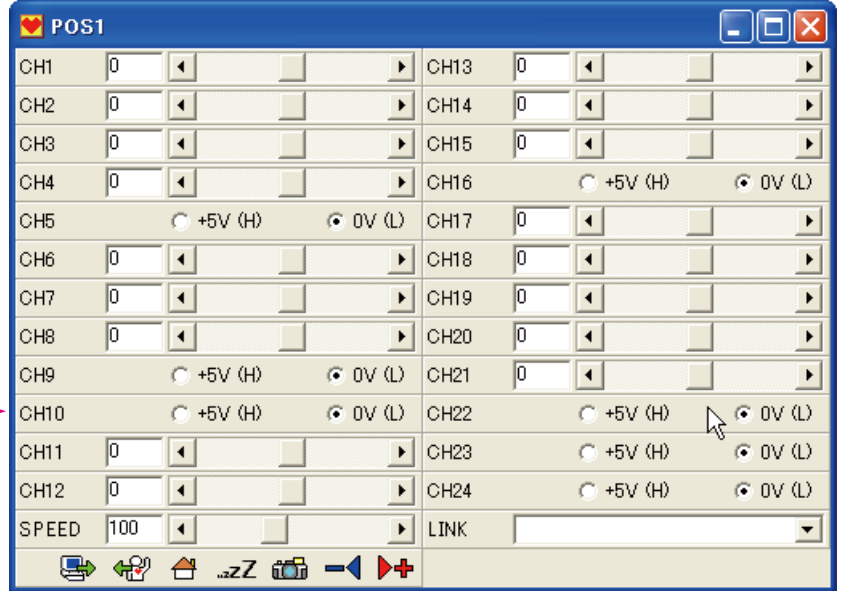
この前の項目でスタートアップモーションの作成手順を説明しました。実は、スタートアップモーションを作成することで、実際にモーションを作成する際の基本的な手順がわかると思います。

実際にモーションを作成する際に各サーボを動作させる目的で使用するのが、POS オブジェクトとこれをダブルクリックすることで開くポジションウィンドウです。

ポジションウィンドウでは、様々な設定を変更することでさらに使い易くすることが可能です。



配置した POS をダブルクリックすることで、POS ウィンドウが開きます。

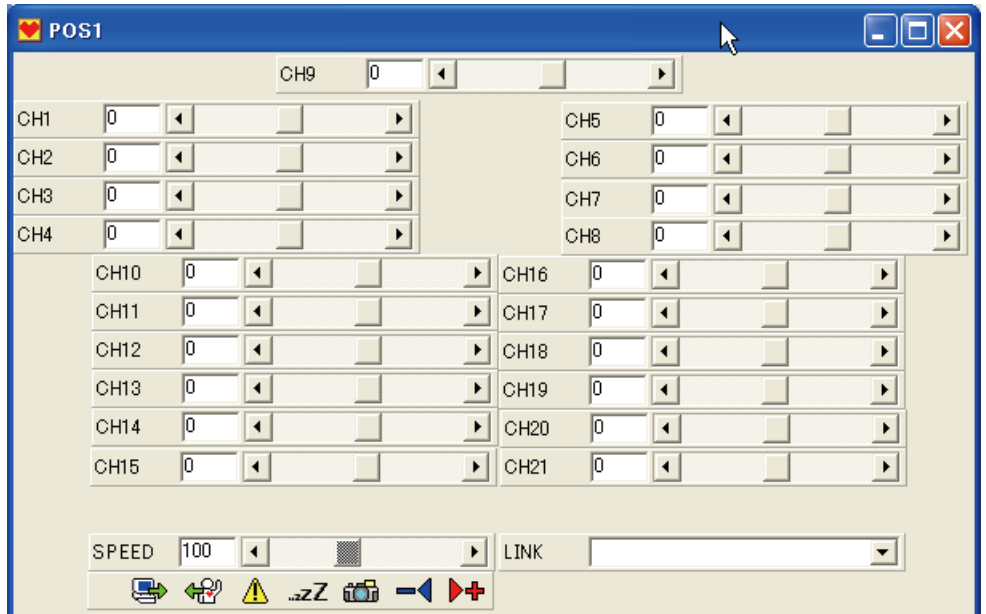
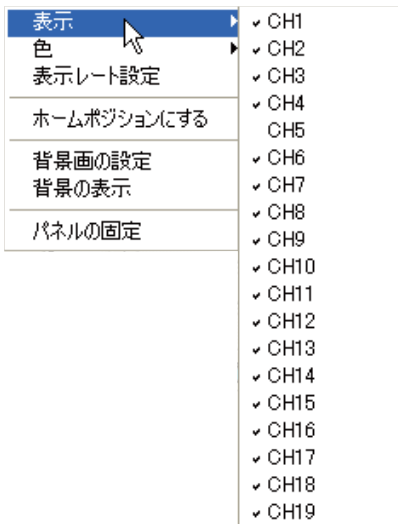


POS ウィンドウの各サーボのコントロールなどが無いウィンドウの背景部分を右クリックすることで左のようなメニューが開きます。メニューの内容を操作することで、様々なカスタマイズが可能です。

表示メニューでチェックされているものが表示されます。表示したくない、不必要な物は、チェックを外すことで非表示にすることが可能です。

また、メニューの一番下の「パネルの固定」のチェックを外すことで、表示しているパネルの移動を行うことができます。

下の例は、必要なパネルだけを表示させて、位置を使用する機体の配置に合わせて移動した場合の一例です。この例では、21 軸のサーボを使用して、手足のサーボ配置に合わせて移動して表示させています。

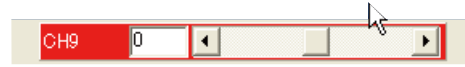




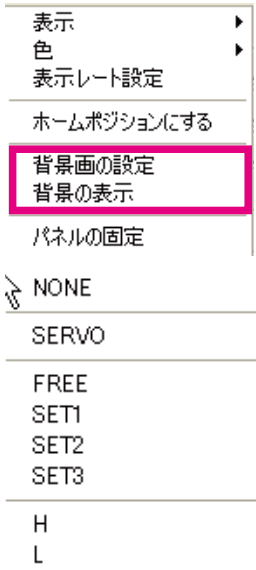
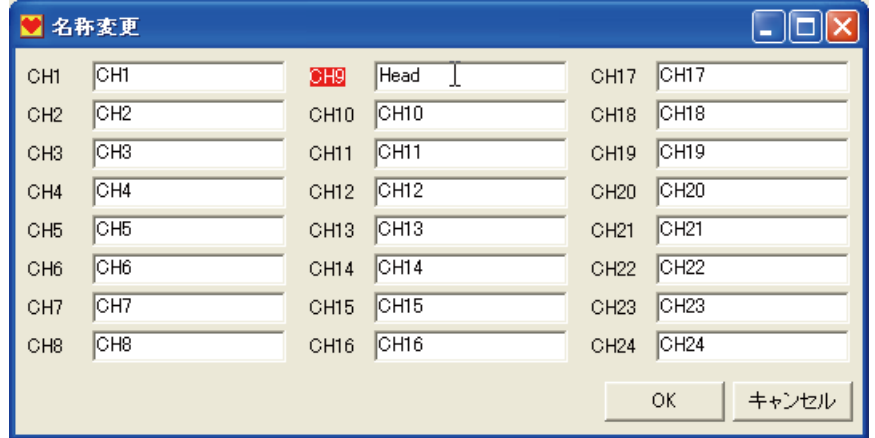
メニューから色を選択して背景色を変更したり、背景画像を指定して、背景を表示にチェックを入れることで背景画像を表示したりすることが可能です。

それぞれのサーボをコントロールするパネルも、マウスで右クリックすることでメニューが表示されて表示などの変更が可能です。

## パネル色変更例



## 名称変更ウィンドウ



## 表示レートの設定

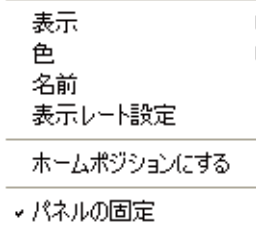
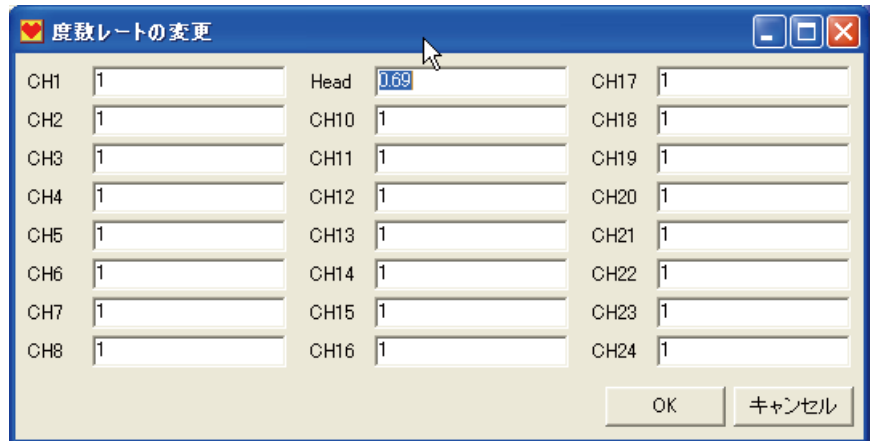
それぞれのパネルでのサーボの動作位置は、数値でも表示されますが、これは動作角度をそのまま表す数値にはなっていません。この数値は、内部の設定値をそのまま表示しているだけなので、数字で現在の位置を判断するのが難しいと言えます。

これを解消するために表示レートの設定を行うことで、表示する数値を実際の動作位置（角度）の近似値で表示することなどが可能です。

例) PWM180° 動作のサーボ (KRS-2350HV など) ⇒ 0.346

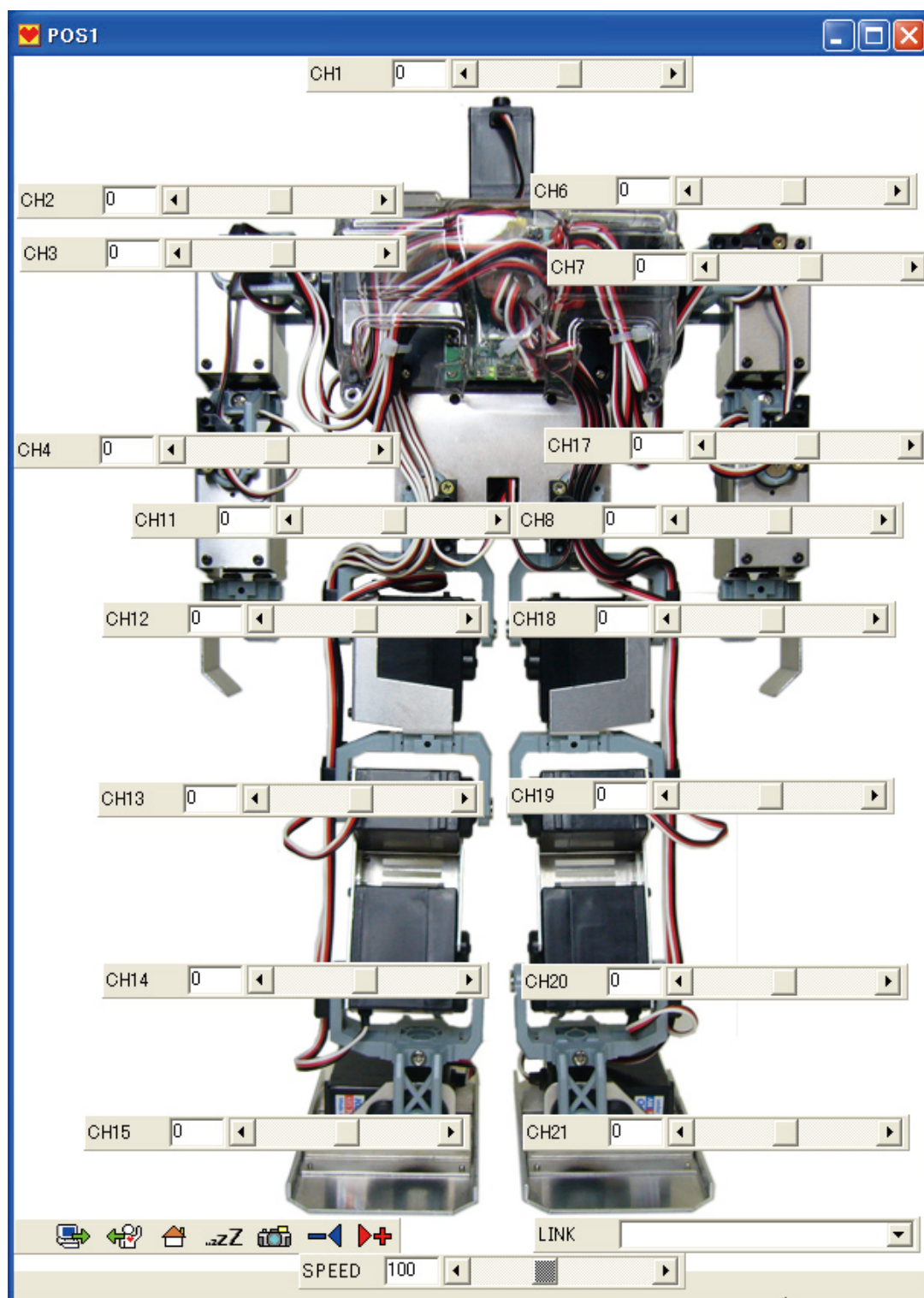
例) PWM270° 動作のサーボ (KRS-4014HV) ⇒ 0.52

例) PWM260° 動作のサーボ (KRS-4024HV) ⇒ 0.5



## ポジションウィンドウのカスタマイズ例（1）

下の例は、ポジションウィンドウの背景として KHR-2HV の背面から撮った写真を指定したものです。各サーボのパネルは、それぞれのチャンネルが示す位置に移動して表示しています。



入門編では、基本的な操作方法を説明しました。

ここまで説明した機能を使用するだけでも、KHR-2HV をサンプルモーションなどで動かして見ることは可能です。

しかし、これだけでは、RCB-3J が本来持っている機能を使い切っているとはいえません。

さらに中級編では、無線コントロールをはじめとする機能を使用して RCB-3J を使用しましょう。

## 無線コントロールの設定

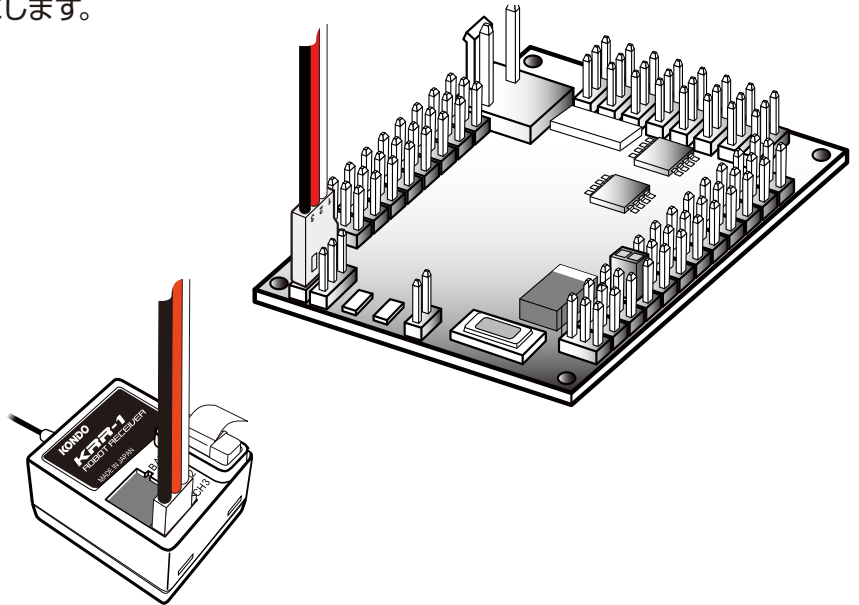
RCB-3J では、無線によるコントロールをする場合に、2つの方法が用意されています。

ひとつは、KRC-1 無線コントロールセットや、KRT-2、KRT-1 及びパソコンに KRT-1 や KRT-3 を接続した従来のボタン方式の送信機を使用する方法です。

もうひとつは、これまでの無線コントロールのコマンドを更に拡張した方法です。

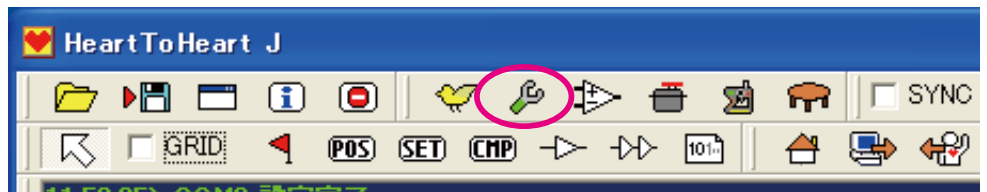
ここでは、まず従来のボタン式の送信機を使用した場合の設定方法について説明します。

- 1 まず、RCB-3J に受信機を接続します。下記の図は、例として KRR-1 を接続する場合の例です。送信機側は、KRC-1 を使用することにします。



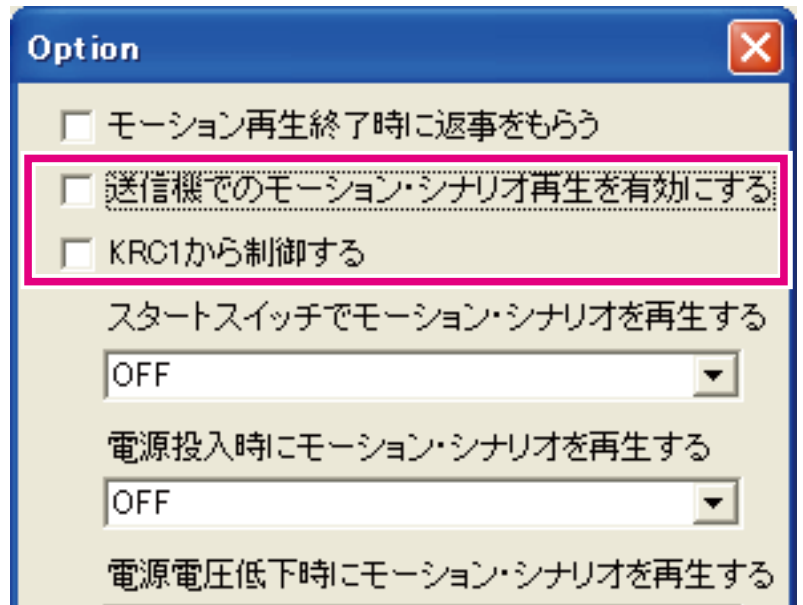
- 2 RCB-3J は、初期値では受信機データを無視する設定となっていますから、有効にしなければなりません。そのため設定を行ないましょう。

まず、ソフトウェア側でオプションウィンドウを開きます。



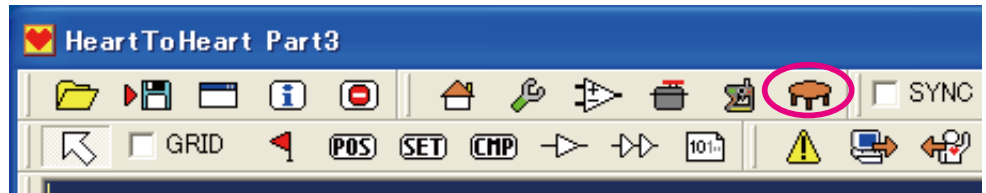
オプションウィンドウを開いたら、「送信機でのモーション・シナリオ再生を有効にする」「KRC-1 から制御する」の2つの項目にチェックを入れてください。

チェックを入れたらウィンドウを閉じます。



※ここでは送信機を KRC-1 としていますが、KRT-1 や KRT-3 を使用してパソコン側で RCB コマンド（ソフトウェア）を使用する場合や、KRT-2 を使用する場合の設定も同じです。

- 3 次に、送信機側でボタンを押したときにどのモーションを再生するかを決めなければなりません。メニューからデータテーブルを開いてください。



データテーブルは、まず読み込みを行わないとデータが表示されませんから、読み込みボタンをクリックしてデータ一覧を読み込みます。

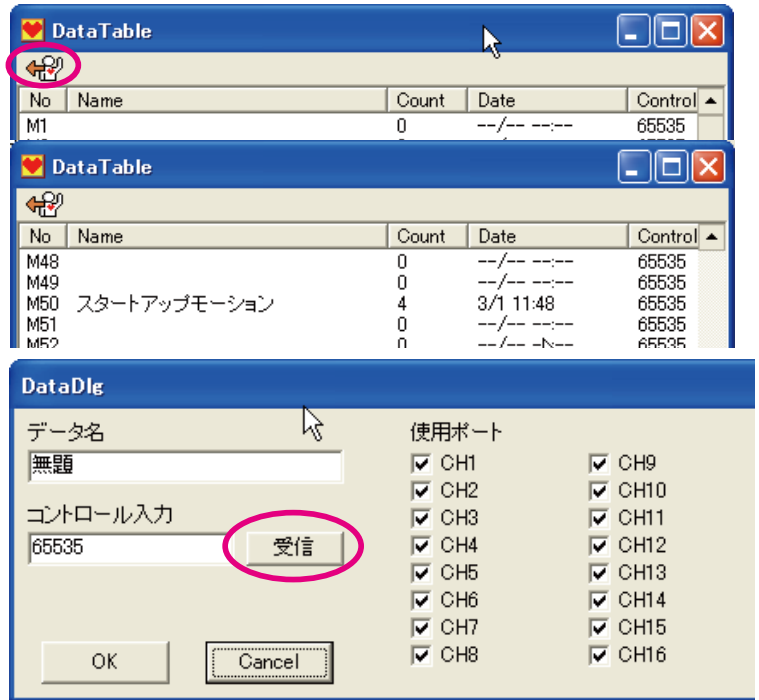
一覧が表示されたら、KRC-1によるコントロールを行ないたいモーションをダブルクリックしてください。データダイアログが表示されます。

データダイアログが表示されたら、KRC-1側の電源を入れて、電波が発射されている状態にしてから、割り当てたいボタンを押せばなしにします。

この状態のままで、データダイアログの「受信」ボタンをクリックします。

コントロール入力の数字が変化すれば、設定は完了です。送信機のボタンを離してもOKです。

データダイアログを閉じた時点で設定がRCB-3Jに書き込まれます。



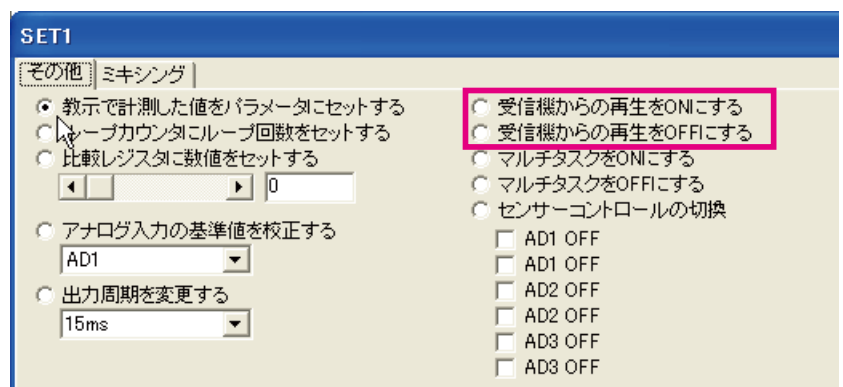
データダイアログは、データをデータシート上に読んでいる場合に、データシートのデータがない部分をダブルクリックすることでも開くことが可能です。ただし、データシート上のデータは編集後にRCB-3Jへ書き込みを行わないと有効になりませんので注意してください。

データテーブルでの受信機設定は、RCB-3Jの内部データを直接操作しています。これに対して、データシート上でのダイアログ設定は、PC上のデータを操作しています。このため、モーションデータを書き込んだ際には、データテーブルで設定した値が上書きされてしまいます。データを一致させるためには、データテーブルで設定したら、そのモーションをボードから読んでからPC上のファイルに保存しておくことをお勧めします。

ここで設定した内容は、RCB-1などですでに行なえる内容と同じです。

しかし、RCB-3Jでは、これに加えて更に高度な使用方法が可能になっています。

各モーションに配置できるSETオブジェクトでの設定により、一時的に受信機からの信号を無効にしたり、有効にすることが出来ます。また、もうひとつの無線コントロール方法であるマルチバイトによるアナログ制御などを使用することにより、単なるコマンドによるモーションの再生だけでなく、より高度な制御を行なうことが可能です。

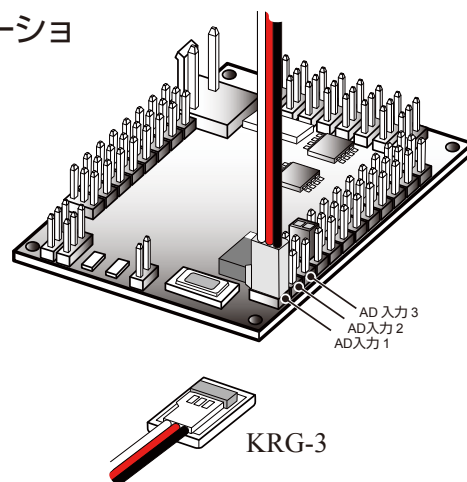


## ジャイロセンサーの使用

ジャイロセンサーは、機体の姿勢変化を検出して変化を抑制するために使用します。ジャイロユニットを使用する際には、コントロールボードと、ジャイロ効果を必要とするサーボモーターとの間に入れるのが一般的でしたが、この方式ではジャイロ1個または1系統で1個のサーボにしか効果をかけることができず、これに対して、RCB-3Jでは、アナログ出力ジャイロ「KRG-3」を最大3軸使用が可能で、それぞれのジャイロを好きなサーボコントロールチャンネルに好きなゲインでかけることが可能です。さらに、モーションの中のSETオブジェクトの設定で、モーション再生中に設定を変更することも可能です。

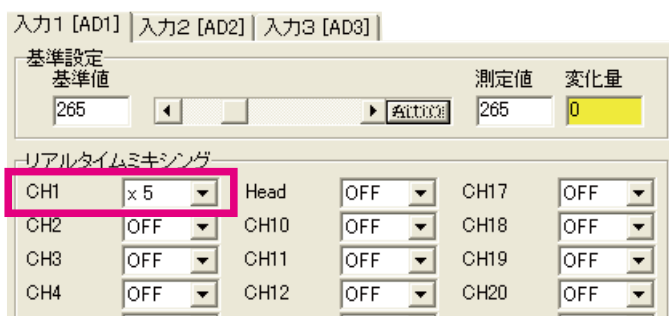
### KRG-3の接続。

ジャイロセンサー KRG-3 を接続する場合には、アナログ入力 (AD1,2,3) に接続します。

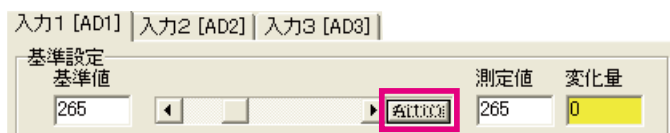


### 基本的なジャイロ動作の確認。

ジャイロの動作を確認するための一番簡単な方法は、コマンドメニューで、アナログウィンドウを使用することで行います。入門編で、スタートアップモーションの作成を行ってれば、RCB-3Jを搭載した機体は、電源投入後に、ホームポジションにゆっくり移動します。この状態で、アナログボタンをクリックしてアナログウィンドウを開いてください。さらに入力1[AD1]のタブ上で、試しにリアルタイムミキシングのCH1の値を「×5」に設定します。これまでの手順や接続に間違いが無ければ、ジャイロを動かすことでCH1に接続したサーボが動作するはずで



例として、CH1に設定しましたがジャイロをかけるのは、1個だけではなく複数のサーボにかけることが可能です。また、設定値によりジャイロのゲインを変えることもできますし、マイナスの数値では、ジャイロが逆方向に働きます。このアナログウィンドウで設定した内容は、RCB-3Jのメモリ内に記憶されて、電源投入時に実行されます。もしジャイロを動かさない状態と、ジャイロの効果を掛けない状態のサーボの位置が異なる場合には、ウィンドウ上部の、基準設定を行います。



ジャイロを固定して動かさない状態で、「AUTO」のボタンをクリックすることで、基準値が更新されて、ジャイロの基準値が正しく校正されます。



## より実用的なジャイロ動作。

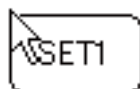
前頁で確認したアナログウインドウを使用したジャイロの動作では、電源投入後から電源を切るまでのジャイロの効果が一定です。また、温度変化や、時間の経過に伴うジャイロのドリフトに対応できません。また、全てのモーションで同じジャイロ効果ですから、動作によっては不都合を生じます。このため、RCB-3Jでは、アナログウインドウでの設定に対して、もっと動的なジャイロを使用する方法が用意されています。

## SET オブジェクトでのジャイロ設定。

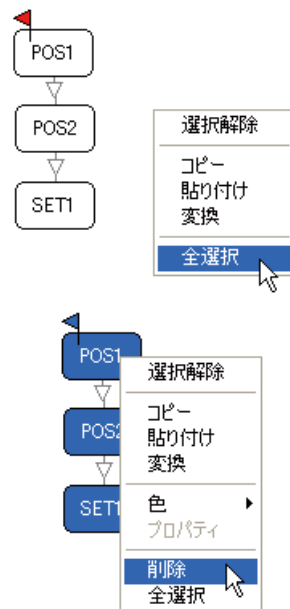
入門編のスタートアップモーションで使用したSET オブジェクトを、モーション実行途中に挿入することにより、様々な設定を行うことが可能です。まず、新しいモーションを作成します。もし、データシート中に保存していないモーションなどがあれば保存したり、RCB-3Jに転送します。

新しいモーションを作る場合には、画面上のオブジェクトを一旦全部消去しましょう。まず、データシート上の何も無いところで右クリックをしてメニューを表示させて、全選択を選びます。

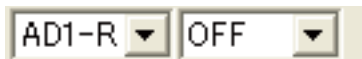
全てのオブジェクトが選択されたら、オブジェクトを右クリックしてから削除を選択するか、キーボードの削除 (DEL キー) を押すことで削除が完了します。



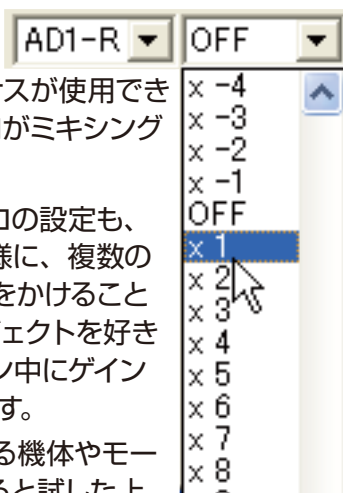
全てのデータを削除したら、SET オブジェクトを配置してから、ダブルクリックして開いてください。



SET ウィンドウが開いたら、スタートアップモーションの時使用したその他のタブではなく、ミキシングのタブを選択してください。それぞれのチャンネルの左側が、ミキシングの種類、右側がゲインを示しています。



左側は、ジャイロを接続した AD チャンネルの R を選択します。R はリアルタイムミキシングの略です。



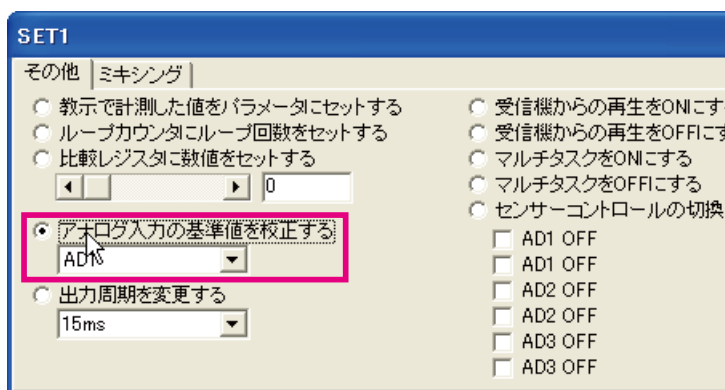
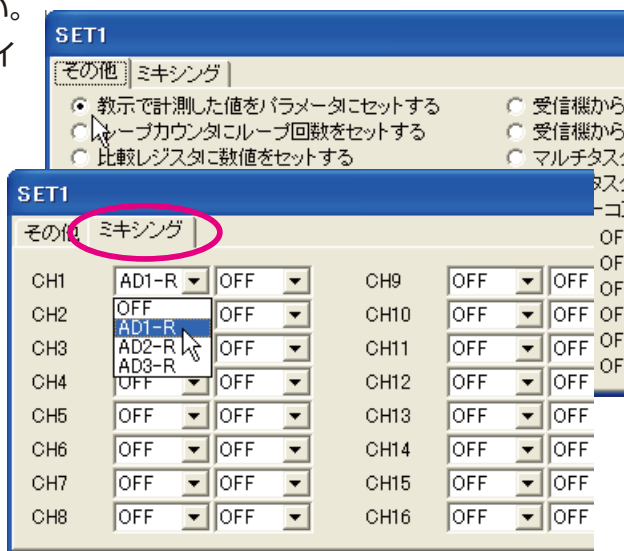
ゲインのセットは、プラスとマイナスが使用できます。プラスとマイナスでジャイロがミキシングされる方向が変わります。

SET オブジェクトでのジャイロの設定も、アナログウインドウの場合と同じ様に、複数のチャンネルに別々のゲインで効果をかけることが可能です。しかも、SET オブジェクトを好きな場所に挿入することでモーション中にゲインを任意に変化させることが可能です。

どのように使用するかは、使用する機体やモーションで変わってきます。いろいろと試した上で決めるのが良いでしょう。

ジャイロを使用する場合には、スタートアップモーションなど機体の姿勢が安定したところで、別の SET オブジェクトでアナログ入力の基準値の校正を行なってください。基準値が正しくないと、ホームポジションが起動の度にずれる現象が起こります。

また、長時間連続してどうさせる場合にも、必要に応じて校正用モーションを作成しておいて実行させるのも良いでしょう。



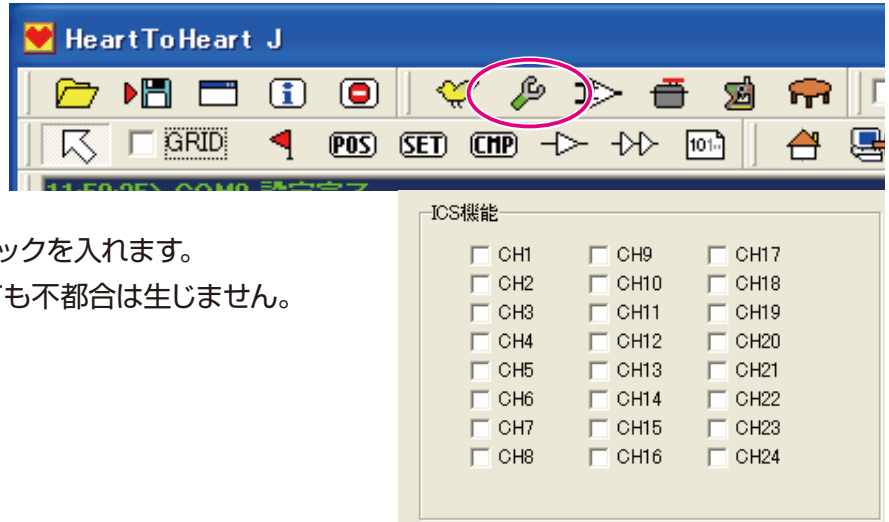
# 中 級 編

## ICS 設定を一元管理する。

弊社製の RED Version の各サーボ (※) は、ICS により、設定を変更することが可能ですが、これまでその設定は、別のソフトウェアでしかもいったんコントロールボード上から外して行なう必要がありました。RCB-3J では、接続した REDVersion サーボの設定を一括して一元管理できるようになっています。

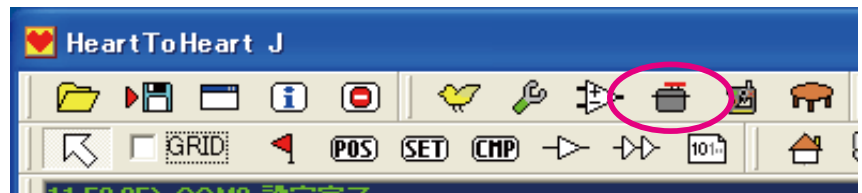
※ KRS-4014 HV,4013HV は、ICS2.0 規格で動作します。このウインドウでは読み込みが出来ません。

- 1 ICS による設定を行うチャンネルを指定するために、オプションを開きます。

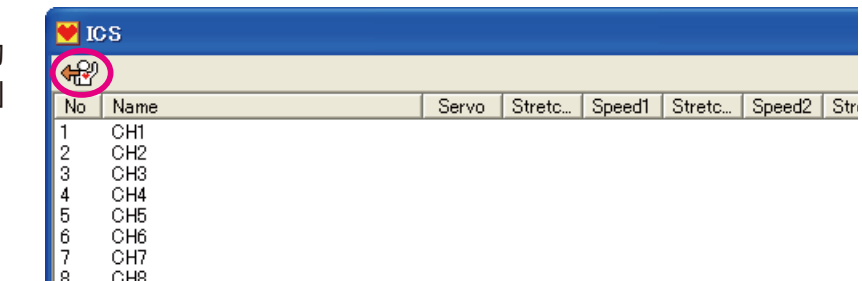


ICS による設定を行なうチャンネルにチェックを入れます。  
これにより、対応機種以外が混在していても不都合は生じません。

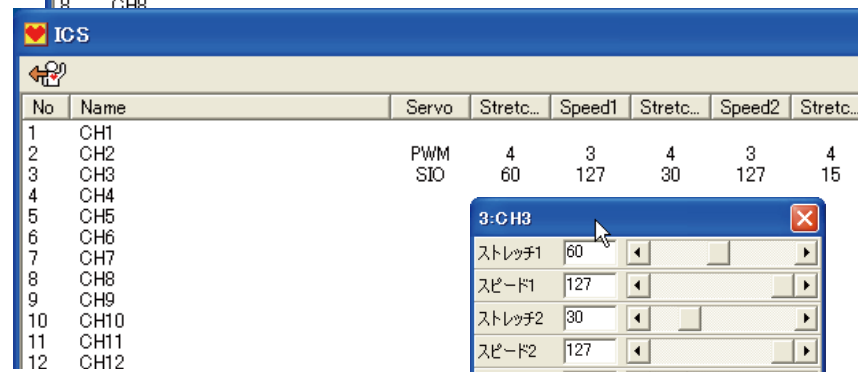
- 2 設定を行なうために ICS ウィンドウを開きます。



ICS ウィンドウが開いたら、まず、**RCB-3J の電源を入れなおしてください。**  
電源を入れなおすことで ICS モードで起動します。データを読み込むためには、「読み込み」ボタンをクリックします。



それぞれのチャンネルをクリックすることで、個別の設定ウインドウが開きますので、ここで設定を変更することが出来ます。

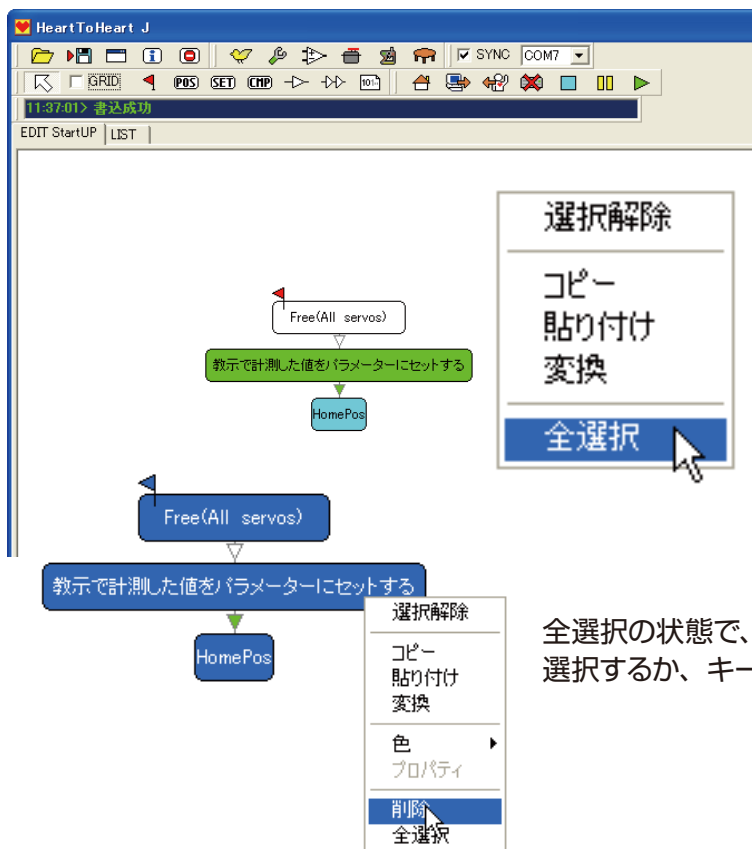


ICS ウィンドウを閉じる際には、また、RCB-3J の電源を再投入します。  
電源の再投入により ICS モードから通常のサーボコントロールモードに切り替わります。

## シナリオの作成

シナリオを作成することにより、モーションを連続して実行することが可能になります。決められた時間内に自律動作で、デモンストレーションを行ったりすることができます。

### 1 データシートをクリアする。




データシート上で右クリックをしてメニューを開き全選択でシート上に配置されているすべてのものを選択することができます。

全選択の状態では、いずれかのオブジェクトで右クリックで削除を選択するか、キーボードの DEL キーで削除します。

シナリオを作成する場合には、データシートにモーションを配置しますが、この作業は、データシート上にポジションなどが配置されている状態（モーションを作成中）に対しては出来ません。

そのため、いったんデータシート上を消去します。

### 2 データテーブルを開く。

 データテーブルアイコンをクリックすると、右のようなデータテーブルウィンドウが開きます。データが表示されていない場合には、左上の読み込みボタンをクリックしてデータを読み込みます。

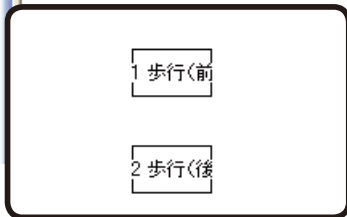
No	Name	Count	Date	Control
M1	歩行(前)	14	5/6 18:26	65535
M2	歩行(後)	14	5/6 18:22	65535
M3	歩行(左斜め前)	10	5/6 18:22	65535
M4	歩行(右斜め前)	10	5/6 18:24	65535
M5	サイドステップ(左)	10	5/6 18:24	65535
M6	サイドステップ(右)	10	5/6 18:25	65535
M7	旋回(左)	9	5/6 18:25	65535
M8	旋回(右)	9	5/6 18:25	65535
M9	起き上がり(仰向け)	14	5/6 18:25	65535
M10	起き上がり(うつぶせ)	12	5/6 18:25	65535
M11	お辞儀	10	5/6 18:26	65535
M12	キック(左)	10	5/6 18:27	65535
M13	キック(右)	10	5/6 18:27	65535
M14	前転	17	5/6 18:27	65535
M15	後転	13	5/6 18:27	65535
M16	側転(左)	12	5/6 18:27	65535
M17	側転(右)	12	5/6 18:28	65535
M18	腕立て伏せ	20	5/6 18:28	65535
M19	突き(右)	12	5/6 18:29	65535
M20	突き(左)	12	5/6 18:29	65535
M21	Free	2	5/6 18:30	65535
M22		0	--/--/--	65535
M23		0	--/--/--	65535
M24		0	--/--/--	65535
M25		0	--/--/--	65535
M26		0	--/--/--	65535
M27		0	--/--/--	65535
M28		0	--/--/--	65535
M29		0	--/--/--	65535

# 中 級 編

## 3 モーションを配置する。

No	Name	Count	Date	Control
M1	歩行(前)	14	5/7 15:12	65535
M2	歩行(後)	14	5/7 15:12	65535
M3	歩行(左斜め前)	10	5/7 15:12	65535
M4	歩行(右斜め前)	10	5/7 15:13	65535
M5	サイドステップ(左)	10	5/7 15:13	65535
M6	サイドステップ(右)	10	5/7 15:13	65535
M7	旋回(左)	9	5/7 15:13	65535
M8	旋回(右)	9	5/7 15:13	65535
M9	起き上がり(仰向け)	14	5/7 15:14	65535
M10	起き上がり(うつむせ)	12	5/7 15:14	65535
M11	お辞儀	10	5/7 15:14	65535
M12	キック(左)	10	5/7 15:15	65535
M13	キック(右)	10	5/7 15:15	65535
M14	寝る(左)	10	5/7 15:15	65535
M15	寝る(右)	10	5/7 15:15	65535
M16	寝る(仰)	10	5/7 15:15	65535
M17	寝る(俯)	10	5/7 15:15	65535
M18	寝る(左)	10	5/7 15:15	65535
M19	寝る(右)	10	5/7 15:15	65535
M20	寝る(仰)	10	5/7 15:15	65535
M21	寝る(俯)	10	5/7 15:15	65535

開いたデータテーブルからモーションをドラッグ&ドロップしてデータシート上に配置します。



配置したモーションは、プロパティで表示を適切に変更することができます。

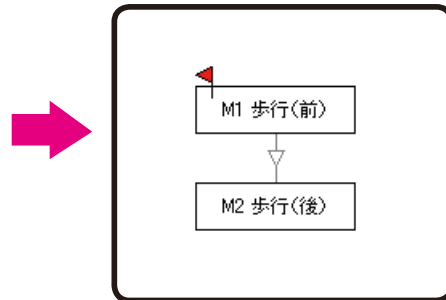
配線ツールを選択して配線を行ないます。

配線ツールは、他のツールを選択しない限り解除されません。最初のモーションをクリックしてから次に実行するツールをクリックします。

※配線を始めて(赤い線が表示されている状態)から、やめるには右クリックで配線が解除されます。

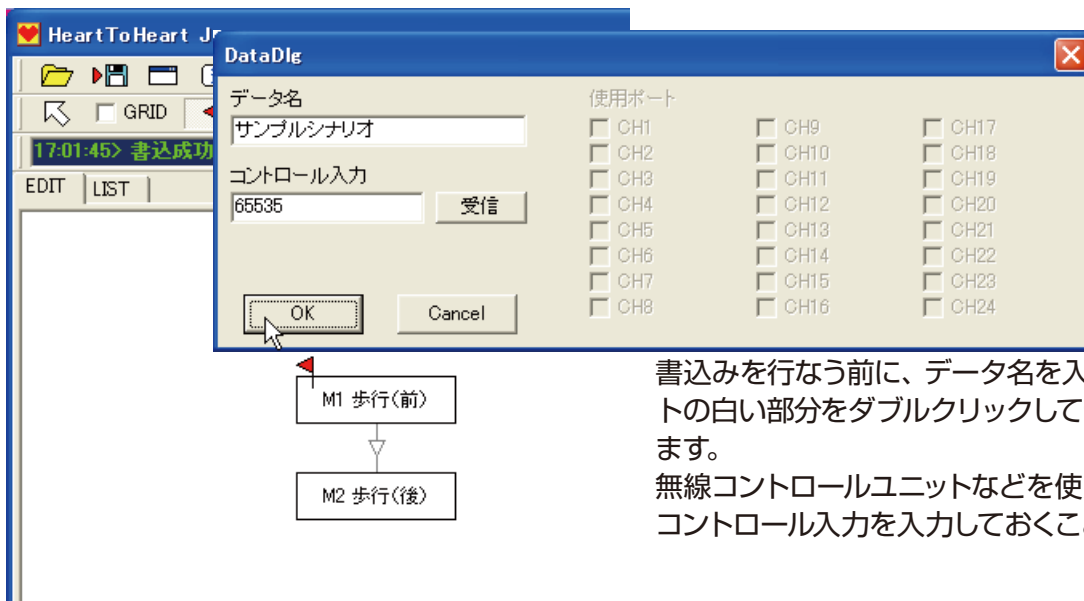
スタートフラグをデータシートに追加します。ツールから、選択して最初に実行するオブジェクトにフラグを追加します。

※スタートフラグツールも他のツールを選択するまで解除されません。




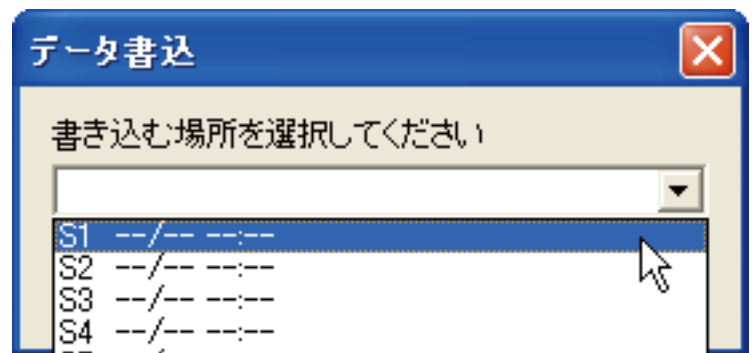
データシートにモーションを配置した時点でデータシートは、シナリオとして認識します。シナリオで使用できるのは、モーション以外には、配線ツールとスタートフラグです。POS や SET、CMP は配置することが出来ません。

## 4 シナリオを書き込む。



書き込みを行なう前に、データ名を入力するためにデータシート  
の白い部分をダブルクリックしてデータダイアログを開き  
ます。  
無線コントロールユニットなどを使用しているのであれば、  
コントロール入力を入力しておくことも可能です。

 書き込みツールを選択することで、ボードへ  
の書き込みを行なうことができます。  
書き込んだシナリオはモーションと同じように、再  
生することが可能です。



### シナリオの内容と注意点

RCB-3J に接続されたロボットを動作させるために、作成するのがモーションです  
が、シナリオでは、実際に動作させるためのサーボの位置などの情報はありません。  
シナリオの中身は、どのモーションをどの順番で実行するかという情報だけです。  
つまり、シナリオで指定したモーションの内容を変えると当然ながら、シナリオを  
再生した場合の動作も変わります。

そのためシナリオを作成する場合には、指定するモーションについて、その内容  
についてきちんと確認する必要があります。

モーションに誤りがあると、思うような動きをしない場合があります。また、上級  
編で述べる繰り返し処理(ループ)を誤るとそのモーションの実行が終了しないこ  
とも起こります。

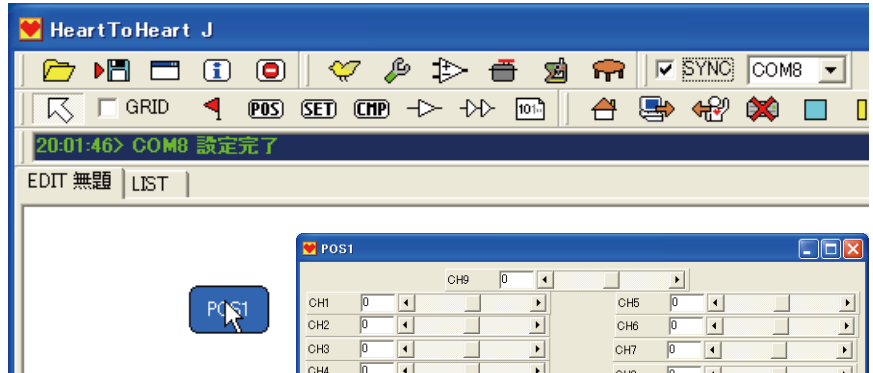
シナリオを使用する際には、使用するモーションそれぞれの動作確認を十分に行  
なってください。

# 中 級 編

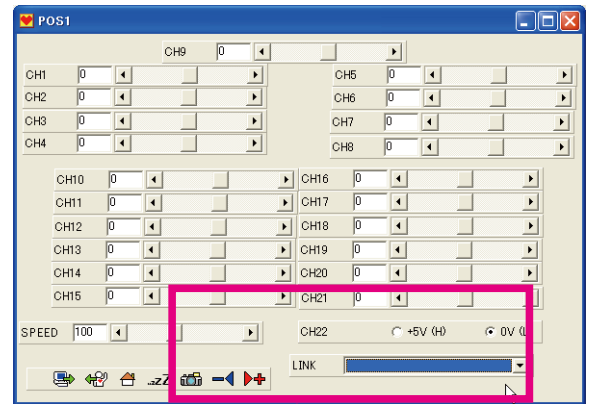
## 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

通常ロボットのモーションを作成する場合には、各チャンネルのサーボの動作位置を数字やスライダーで指定してポーズを作成し、そのポーズを連続させて一つのモーションを作成します。これに対して教示機能では、ロボットの各サーボをフリーの状態にして、ロボットを自分の好きな格好にしてその際の各サーボの位置を取り込むことでポーズを作成していくことができます。教示機能を使用するには、弊社のレッドバージョンのサーボを使用していることが前提となります。(サーボ側に教示の機能を持たないものを使用している場合にはこの機能はご使用になれません。)

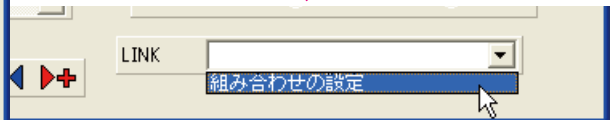
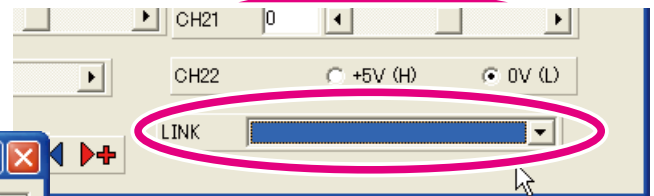
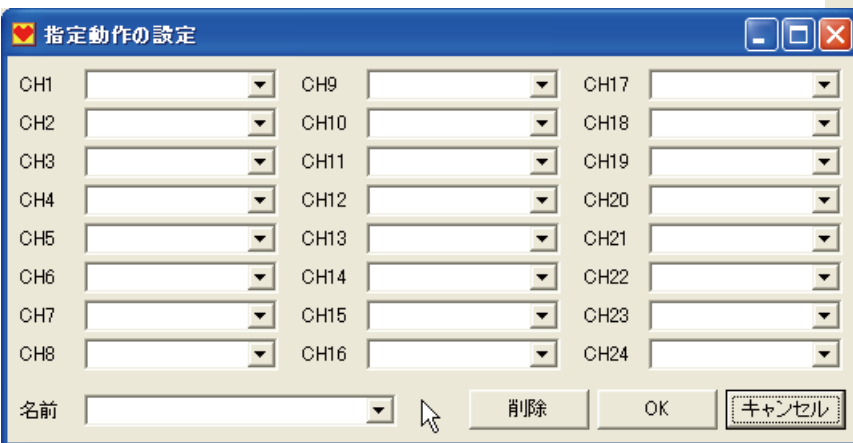
1 データシート上にポジションを 1 個配置します。



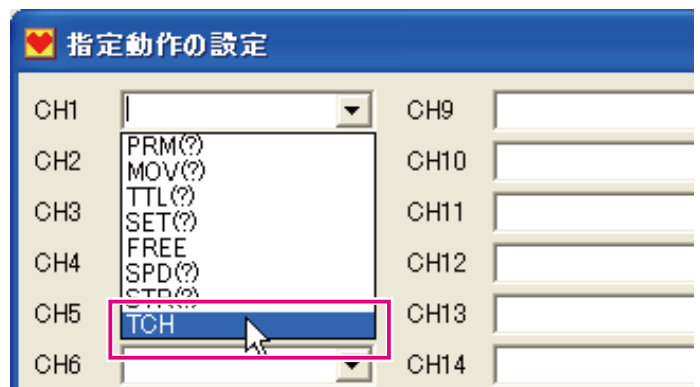
2 配置したポジションをダブルクリックしてポジションウィンドウを開きます。



3 LINK 設定で「組み合わせの設定」を選択します。選択すると同時に、「指定動作の設定」ウィンドウが開きます。



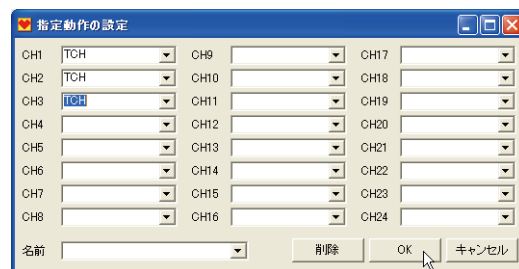
4 「指定動作の設定」ウィンドウの中で、教示を行いたいチャンネルの設定を「TCH」にします。これはティーチングの略号を表します。



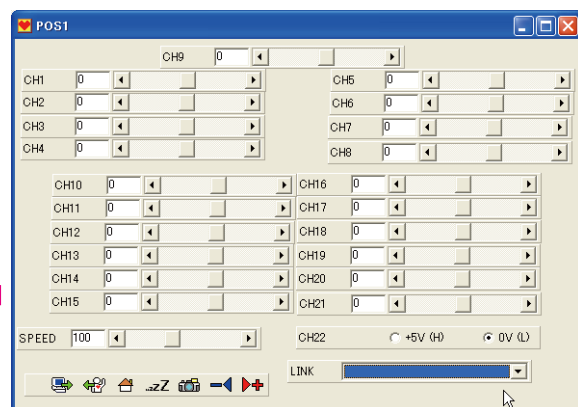
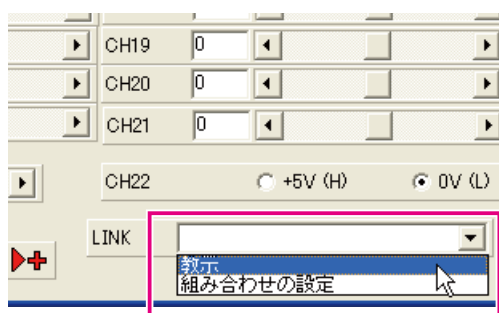
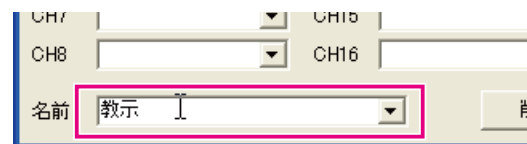
**5** 教示を行いたいチャンネルを全て「TCH」に変更してください。

ここで、教示を指定するチャンネルの組み合わせが終わったら、組み合わせの名称を名前の欄に記入します。（例では教示という名称にしています。）

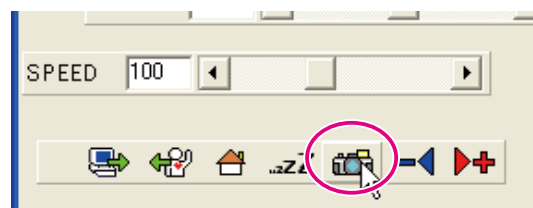
記入したら、OK を押してウインドウを閉じてください。




**6** ポジションウインドウに戻ったら、LINK の設定で先ほど指定した名称（例では教示となっています。）を選択します。



**7** LINK で教示が選択されていると、次の手順で教示が行なえます。



 一度シャッターボタンをクリックすると、LINK ウィンドウで TCH を指定したサーボがフリーになり、格好（ポーズ）を決めることができます。

 もう一度シャッターボタンをクリックすると、現在の位置が取り込まれて、教示 (TCH) を指定したチャンネルの FREE から SERVO へ切り替わります。

- LINK の指定は一度行えば、新たに開いたポジションでも選択できますから、教示を行ないたいポジションごとにすばやく作成していくことができます。
- 教示を使ってモーションを作っていく場合、サーボの稼動範囲を超えたところへサーボを動かして教示を行なっても、教示で得られる位置は、あくまでサーボの稼動範囲になります。

***RCB-3J***

