

本資料は、ピッコロボ IoT(以降「ロボット本体」と記述)をプログラムランド for ピッコロボ IoT(以降「本ソフトウェア」)で利用するための方法について記述しています。

## ロボットの準備

最初にロボット本体のプログラムを書き換えて、いくつかの設定を行う必要があります。以下の手順に従って準備を進めてください。

### 1. 本体の組み立て・動作確認

ロボット本体を組み立て説明書に従って組み立て、PC 及びスマートフォン・タブレットの画面からネットワーク経由で操作できるところまでご確認ください。

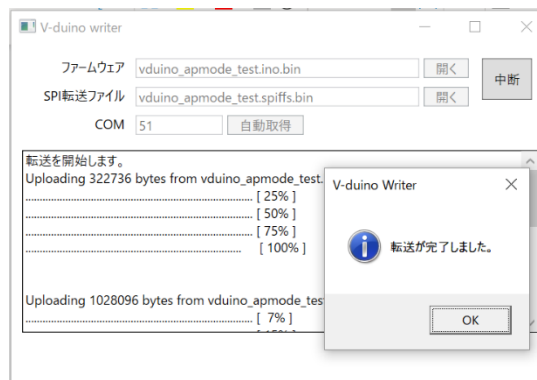
### 2. 専用ファームウェアの書き込み

ロボット本体に専用のプログラムを書き込みます。なお、この作業は、ロボット本体の動作確認(確認用プログラムの書き込み)を行った PC で行ってください。別の PC で行うと、必要なプログラムや設定が入っておらず正しく書き込みできません。

以下の URL よりプログラムランド for ピッコロボ IoT 用プログラムランドファームウェア書き込みツールをダウンロードしてください。ダウンロードしたら、ファイルを右クリックしてメニューを表示し、「すべて展開」をクリックしてファイルを展開してください。

<https://www.vstone.co.jp/programland/piccoroboIoT/download/vduinowriter.zip>

展開したら、PC とロボットを USB ケーブルで接続し「プログラムランドファームウェア書き込み.bat」を実行して下さい。実行すると書き込みツールが起動し、2~3 分程度で書き込みが完了します。書き込みが完了すると「転送が完了しました」というメッセージが表示されるので、OK をクリックして閉じてください。



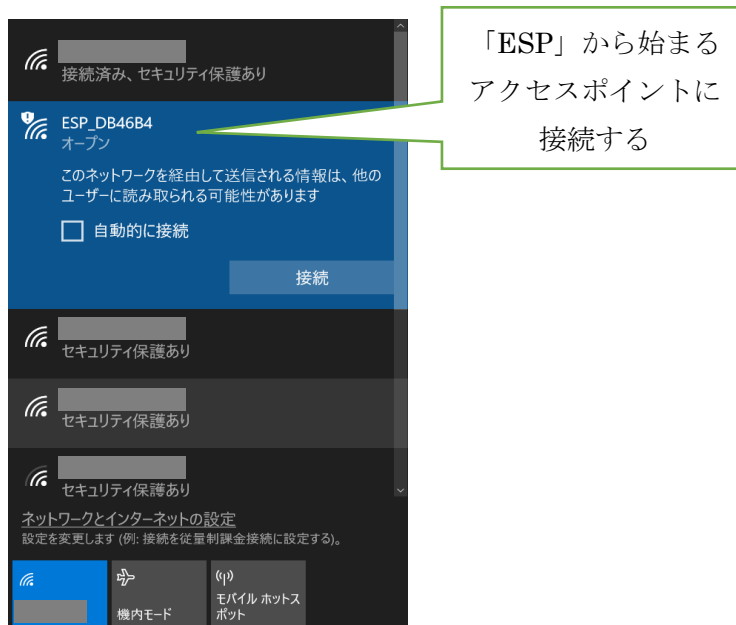
もし実行時に「COM ポート番号が正しく設定されていません」と表示された場合は、ロボットが PC に接続されていない可能性があるため、接続を再度ご確認ください。書き込みが終わったら、ロボットから USB ケーブルを取り外してください。

### 3. ロボット本体のネットワークへの接続

まず、CPU ボードを AP モードで起動し、お使いのネットワーク設定を PC・スマートフォン・タブレットのブラウザから設定します。

APモードで起動する場合は、ロボットに電池を入れて電源ボタンを1秒程度押し続けてONにしてください。本体のブザーが「ピッピッ」と短く2回鳴ったらボタンから手を放してください。ボタンを押すのが長すぎるとCPUボードがシャットダウンしてしまうので、ブザーが鳴ったらすぐにボタンから手を放してください。また、ブザーが鳴らない、もしくは長いブザーが1回だけ鳴る場合は通常モードで起動してしまっているため、一度電源を切って再度APモードで起動するところから始めてください。何度やり直しても通常モードで起動する場合は、PCとロボットがUSBケーブルでつながった状態になっていないかご確認ください。

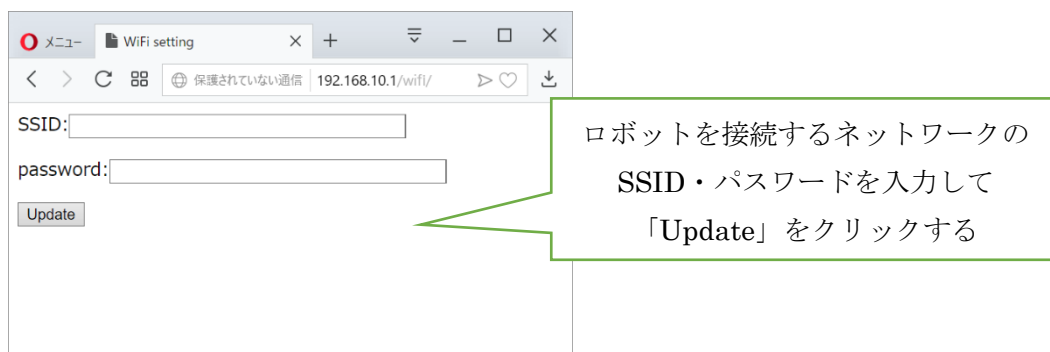
ロボットが起動すると、「ESP\_\*\*\*\*\*」(\*の所は英数字が入る)というWi-Fiのアクセスポイントが出現するので、お使いのPC・スマートフォン・タブレットから接続してください(パスワードは不要です)。このアクセスポイントはロボット本体が立ち上げたものです。



Windows10 の場合

接続したら、以下のURLにアクセスしてください。アクセスすると、SSIDとパスワードの設定項目があるので、ロボットに接続させるネットワークの情報をそれぞれ入力し、「Update」をクリック(タッチ)してください。画面に「Not found:/wifi/」のように表示される場合は、URLを間違えて入力していないかご確認ください。特に最後の「/」(スラッシュ)を入力し忘れないようにご注意ください。

<http://192.168.10.1/wifi/>



もし、ロボット本体のネットワークに接続できない(接続してもすぐに通信が途切れる)場合は、電池が少なくなっていないかご確認ください。電池に問題が無ければ一度 V-duino に接続している電源以外の配線を全て取り外して動作させてください。

#### 4. ロボット本体のネットワーク接続テスト

ロボット本体のネットワークを設定したら、一度ロボットの電源を切り、今度は CPU ボードの電源ボタンを短く押して通常モードで起動します。起動後長いブザーが 1 回だけ鳴れば、通常モードで起動しネットワーク接続まで正しくできた状態です。

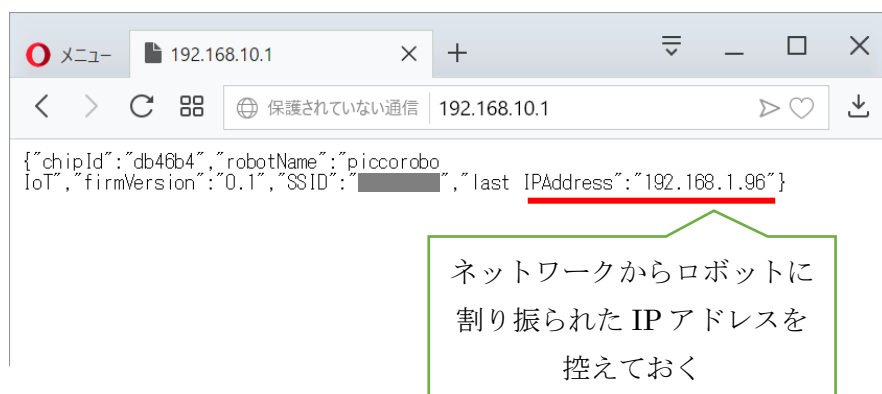
もし短いブザーが 2 回鳴る、もしくはブザーが鳴らない場合は、電源ボタンを長く押しすぎている可能性があるためもう一度手順 4 をやり直してください。何度やり直しても通常モードで起動しない場合は、正しくネットワーク設定ができていない可能性があるため、もう一度手順 3 からやり直してください。

#### 5. ロボット本体の IP アドレス確認

通常モードでロボットが起動するのを確認出来たら、ロボットの電源を切り、もう一度 CPU ボードの電源を長押しして AP モードで起動してください。続いて先ほどと同じ「ESP\_\*\*\*\*\*」(\*の所は英数字が入る)の Wi-Fi のアクセスポイントに、お使いの PC・スマートフォン・タブレットを接続してください。

接続したら、以下の URL にアクセスしてください。アクセスして表示される画面に、通常モードで割り当てられたロボット本体の IP アドレスが表示されるので、それを控えてください。

<http://192.168.10.1/>

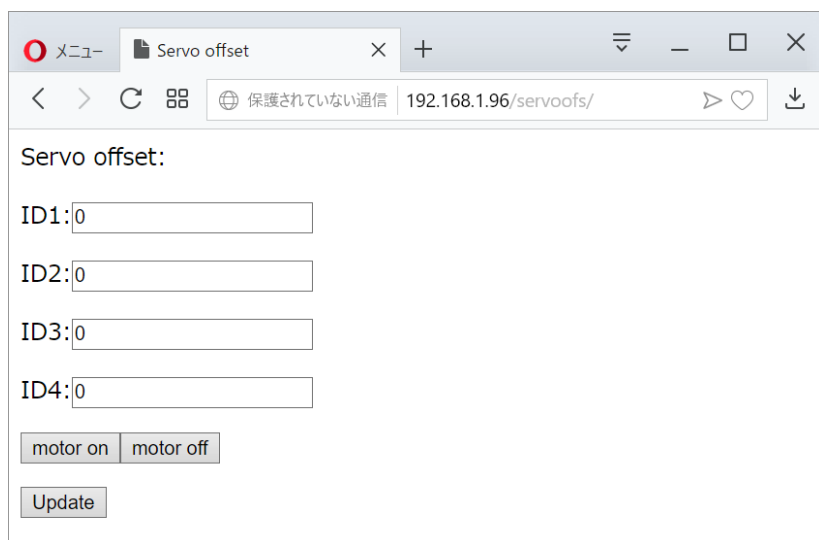


ちなみに「ESP\_\*\*\*\*\*」の\*部分はロボット本体の MAC アドレスの下 6 桁を表すため、ロボットがお使いのネットワークに接続された状態で、同一ネットワークに存在する端末の MAC アドレスを取得して、これと一致するものから IP アドレスを調べても問題ありません。

## 6. ロボットとの通信確認とサーボモータの位置補正

ロボットの電源を入れ直し、今度は電源ボタンを短く押して通常モードで起動してください。起動したらお使いの PC・スマートフォン・タブレットもロボットと同じネットワークに接続し、先ほど調べたロボットの IP アドレスにアクセスしてください(「<http://xxx.xxx.xxx.xxx/servoofs/>」のような形式で、xxx 部をロボットの IP アドレスに書き換えてください)。

アクセスすると以下の画面が表示されます。画面に「Not found:/servoofs」のように表示される場合は、URL を間違えて入力していないかご確認ください。特に最後の「/」(スラッシュ)を入力し忘れないようにご注意ください。



アクセスしたら、「motor on」をクリックしてモータを ON にし、モータのずれ具合を確認してください。Web ページ内の「ID1:」～「ID4:」がそれぞれのモータの調整値を表します。この値を書き換えて「Update」をクリックするとモータの角度が変化するので、組み立て・動作確認時と同様にロボットがまっすぐ立って前を向く姿勢になるように数値を調整してください。

以上でロボットをプログラムマスターで動かす準備は完了です。設定した Wi-Fi 設定やモータの調整値は本体に記憶されているので再設定する必要はありません。以降は CPU ボードの電源ボタンを短く押して通常モードで起動してください。

もしロボットを接続するネットワークを切り替える場合は、手順 3 からやり直してください。また、ロボット本体に別のプログラムを書き込んだら、Wi-Fi 設定やモータの調整値は消えるため、もう一度手順 1 からやり直してください。

ロボットの IP アドレスが変わった可能性がある場合は、手順 4 に従ってロボットが今のネットワークに接続できているかを確認し、その後手順 5 の方法でロボットの IP アドレスを調べ直してください。

## プログラムランド for ピッコロボ IoT について

続いて本ソフトウェアの使用方法について説明します。

### 利用開始方法

本ソフトウェアはインターネット上の web ページとして無償公開されています。ブラウザ上で動作するため、PC(Windows/Mac/Linux)、スマートフォン・タブレット(Android/iPhone/iPad)等様々な環境でご利用いただけます。ただし、以下の基準を満たさない古いブラウザ・環境では正しく動作しない可能性があります。

必須環境:HTML5 に対応したブラウザ

推奨環境:以下のブラウザにおける、2019 年 4 月現在の最新バージョン以上

例:

Google Chrome

Microsoft Edge

Mozilla FireFox

Apple Safari

Opera

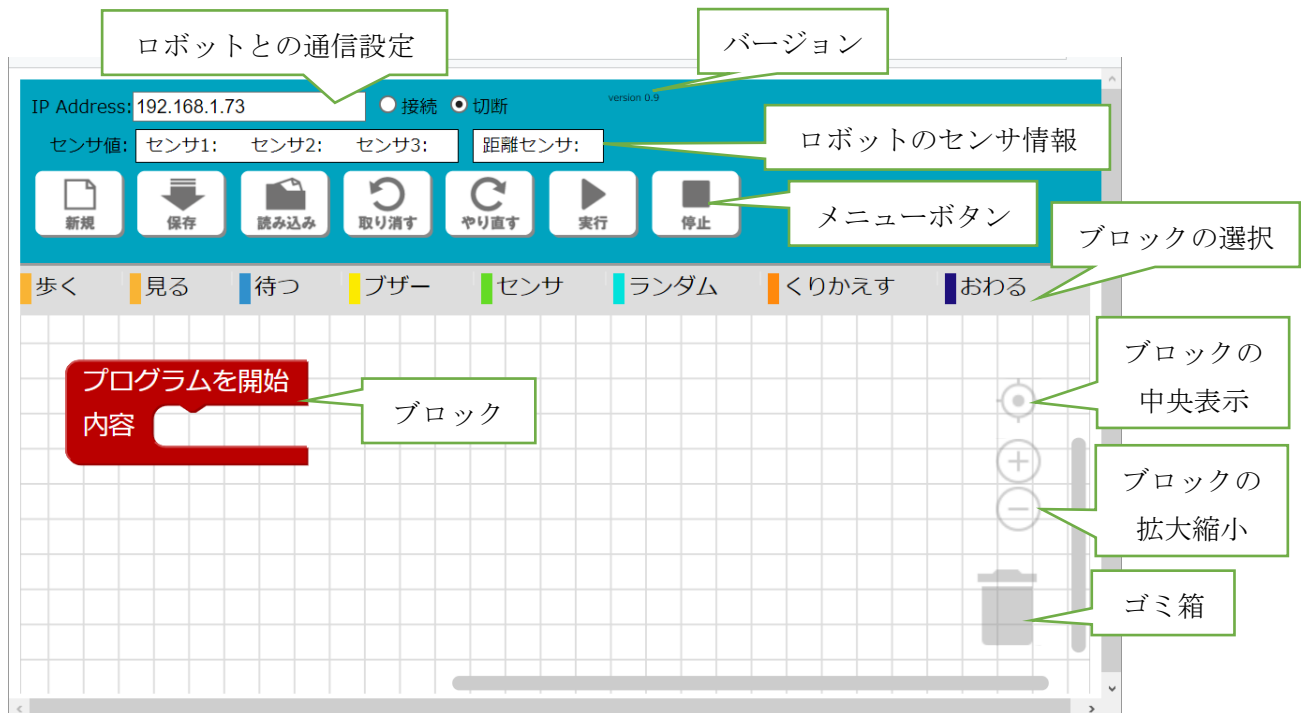
※Internet Explorer(IE)は推奨いたしません。

利用を開始する場合は、お使いの PC・スマートフォン・タブレットをインターネットに接続して、以下の URL にアクセスしてください。

<https://www.vstone.co.jp/programland/piccoroboIoT/>

## 画面説明

本ソフトウェアの基本画面は以下の通りです。



### ロボットとの接続

ロボットと通信を開始する場合は、「IP Address」の欄にロボットの IP アドレスを入力し、「接続」をクリックしてください。通信を正しく開始できたら、ロボットのセンサ情報が実際にロボットから読み取った値にリアルタイムで更新されます。センサ 1～3 は読み取った生の値、距離センサは cm 単位の距離を表します。



ロボットとの通信を終了する場合は「切断」をクリックしてください。また、ロボットの電源が切れたりネットワーク接続が遮断されるなどによって正しく通信できない場合は、自動的に「切断」の状態に設定されます。

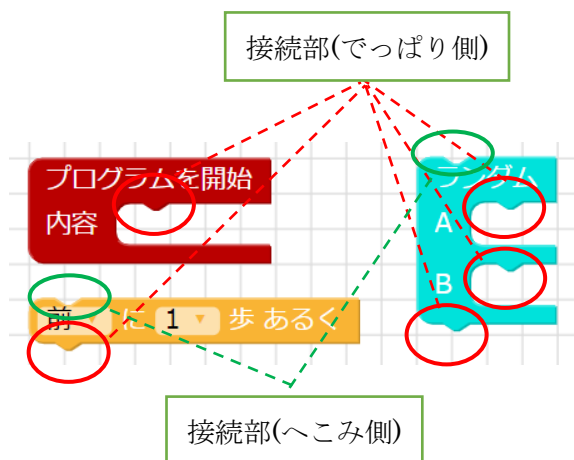
一度に複数のユーザが 1 台のロボットに通信することは可能ですが、プログラムの実行のみ同時に 1 ユーザしか行うことができません。

### メニューボタン

メニューボタンでは、プログラムの保存・読み込みや作成中のプログラムを前の状態に戻す(Undo/Redo)、プログラムを実行するといった操作が可能です。なお、ブラウザの種類に限らず iOS(iPhone/iPad)をお使いの場合は、作成したプログラムの保存・読み込みはできません

## ブロックの操作

それぞれのブロックには、接続部として下向きのでっぱりとへこみが備わっています。こののでっぱりとへこみ同士を近づけるとブロックをつなげることができます。接続部は、ブロックの種類によって下側や内側に付いています。



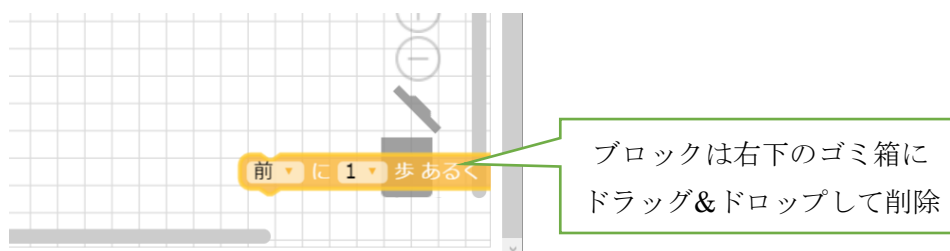
ブロックの移動はマウスや指でドラッグします。接続部同士を近づけるとオレンジの縁取りが表示されるので、そこでドロップするとブロックがつながります。また、つながったブロックを切り離すには、下側・内側のブロックをドラッグします。



ブロックの選択欄には、カテゴリごとにブロックが整理されています。カテゴリをクリックするとそれに含まれるブロックの一覧が表示されるので、追加したいブロックをクリックまたはドラッグしてください。



ブロックを削除する場合は、キーボードの **delete** を押すか、右下のごみ箱のアイコンにブロックをドラッグ&ドロップしてください。ゴミ箱が見えない場合は、画面を右下にスクロールしてください。



## ブロックの種類

本ソフトウェアで使えるブロックについて説明します。



プログラムの開始場所を表します。プログラムを実行すると必ずこのブロックから始まります。



ロボットを設定した歩数だけ歩かせます。歩く方向は前後と左右(その場旋回)から選択できます。なお、歩行中は別の処理を同時に行うことができないため、例えば「3歩歩く間にセンサに反応したら止まる」ということはできません。このような場合は、繰り返しと組み合わせてセンサの値を見ながら1歩ずつ歩かせるようにします。



ロボットの顔の向きを設定します。向きは左右と正面の3段階から選択し、設定した方向に向き続けます。プログラムの開始時は必ず正面に顔の向きが戻ります。

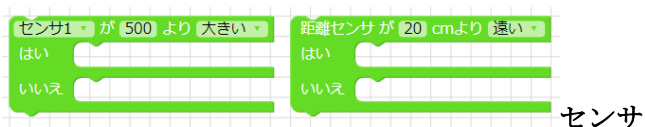


指定の秒数だけ待ちます。歩くと同様に待っている間は別の処理を同時に行えないため、別の処理と連携したい場合は繰り返しと組み合わせて少しずつ待ちながら別の処理を実行させてください。



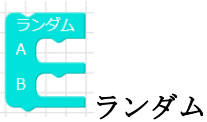
音の高さと長さを指定してブザーを鳴らします。高さは3オクターブ(低い・普通・高い)と音階を組み合わせて設定し、長さは実際の音符の記号と同じです。休符は長さだけを選択します。音の長さの基準は、四分音符が約0.5秒です。

なお、一般的にネットワーク通信はリアルタイム性が低いため、本ソフトウェアで音楽を作成してもテンポがかなり不安定になる場合があります。



センサの値によってプログラムを分岐させます。センサ1~3と距離センサでブロックの種類が異なります。いずれの場合も、プログラム実行中のセンサの値とブロックで設定した値を比べて、センサの値が大きいか/小さいかによってYES・NOの方にそれぞれ分岐します。





## ランダム

プログラム実行時に、ランダムで A・B いずれかの方に分岐します。それぞれに進む確率は必ず 50%です。



## 繰り返す

ブロックの内側のプログラムを指定の回数繰り返します。「ずっと繰り返す」のブロックは永久に繰り返します。途中で「ループを中断する」のブロックを入れると、指定の回数に達しない場合やずっと繰り返す場合でも、繰り返しをそこで終えて次のブロックに進みます。

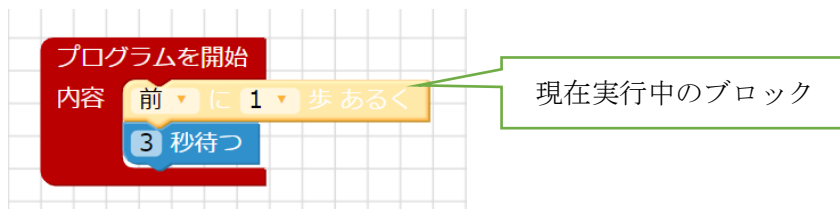


## 終わる

プログラムを終了します。プログラムの途中でも、このブロックを実行するとそこでプログラムが終了します。

## プログラムの実行

作成したプログラムはツールバーの「実行」ボタンで実行できます。プログラムの実行中は、現在実行しているブロックが明るめの色で表示されます。



もし既に他のユーザがプログラムを実行している場合、自分のプログラムを実行しようとしても実行できません。また、プログラムの実行中にプログラムの内容を変更すると、そこで実行が中断されます。

## その他の操作

ブロックの無いところをドラッグすると画面をスクロールします。

マウスホイールを動かすと画面を拡大・縮小します。