

RumiCar動作確認方法

RumiCar開発部
2020年9月23日版

概要

- この資料はRumiCarとコンピュータモジュール(以下CMと記す)の各部の接続が正常かどうか確認するものです
- まず、3基のVL53L0X測距モジュールの測距データを表示させ確認することにより測距モジュールの接続が正常であることを確認します
- 次にハンドルと後輪を動作させてモータ関係の接続が正常であることを確認します
- これらの動作が想定どおりでない場合は、はんだ付けが間違っている、ちゃんとくっついていない、接触が不良など、どこかに不具合がありますので接続を確認して修理や修正します。

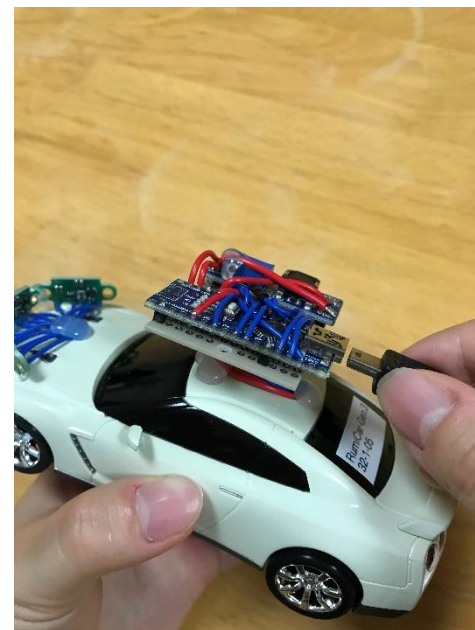
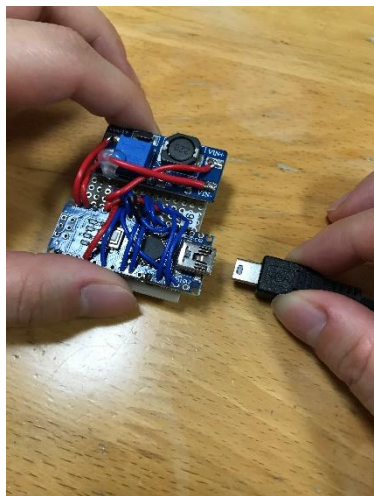
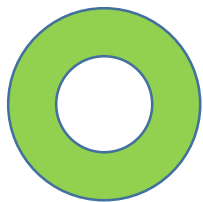
準備

注意点、必要なもの、準備

ケーブルの抜き差し注意点

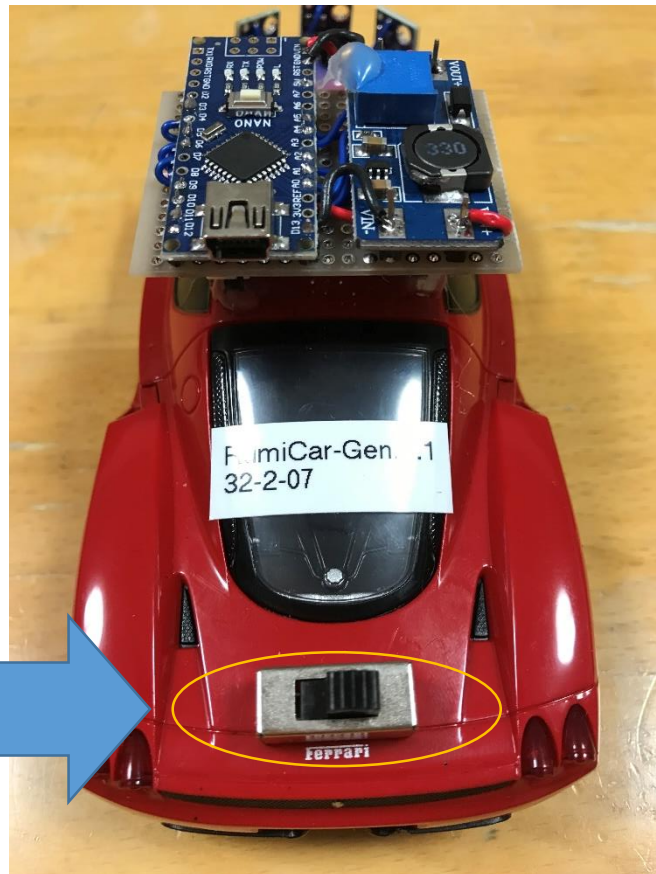
- まずCMにUSBケーブルを接続する
- それからCMを車体に接続する
- **注意！** 車体にCMを装着した状態でCMにUSBケーブルを**接続しないこと**
- **車体にCMを装着したままUSBケーブルを抜かないこと**
- CMコネクタ部分に過度な力が加わり破損の原因になります

ケーブルの抜き差し注意点



CMをRumiCar車体につけたままUSBケーブルの抜き差しを
しない！

コンピュータ制御へ設定



- (一部のモデルのみ)
- マニュアル制御とコンピュータ制御の切り替えスイッチ好きモデルは切り替えスイッチを右側へ切り替えます
- 右側がコンピュータ制御側です
- 右側にするとCM (ArduinoやESP32) からの命令で走ります
- (左側にするとラジコンで操作できるようになります)

Arduino IDEのインストール

- [URL:https://www.arduino.cc/en/Main/Software](https://www.arduino.cc/en/Main/Software)
- 「Windows Installer, for Windows 7 and up」をインストール
- (既にインストール済の人はこの作業は飛ばしていただいて結構です)

The screenshot shows the Arduino Software download page. A large teal callout box on the right contains the following text:

- Windows Installer, for Windows 7 and up**
- Windows ZIP file for non admin install**
- Windows app Requires Win 8.1 or 10**
- Get** (with the Windows logo icon)

A yellow arrow points from the right edge of the callout box to the 'Windows Installer, for Windows 7 and up' text. A blue arrow points from the 'Get' button in the callout box to the 'Windows Installer, for Windows 7 and up' link on the main page.

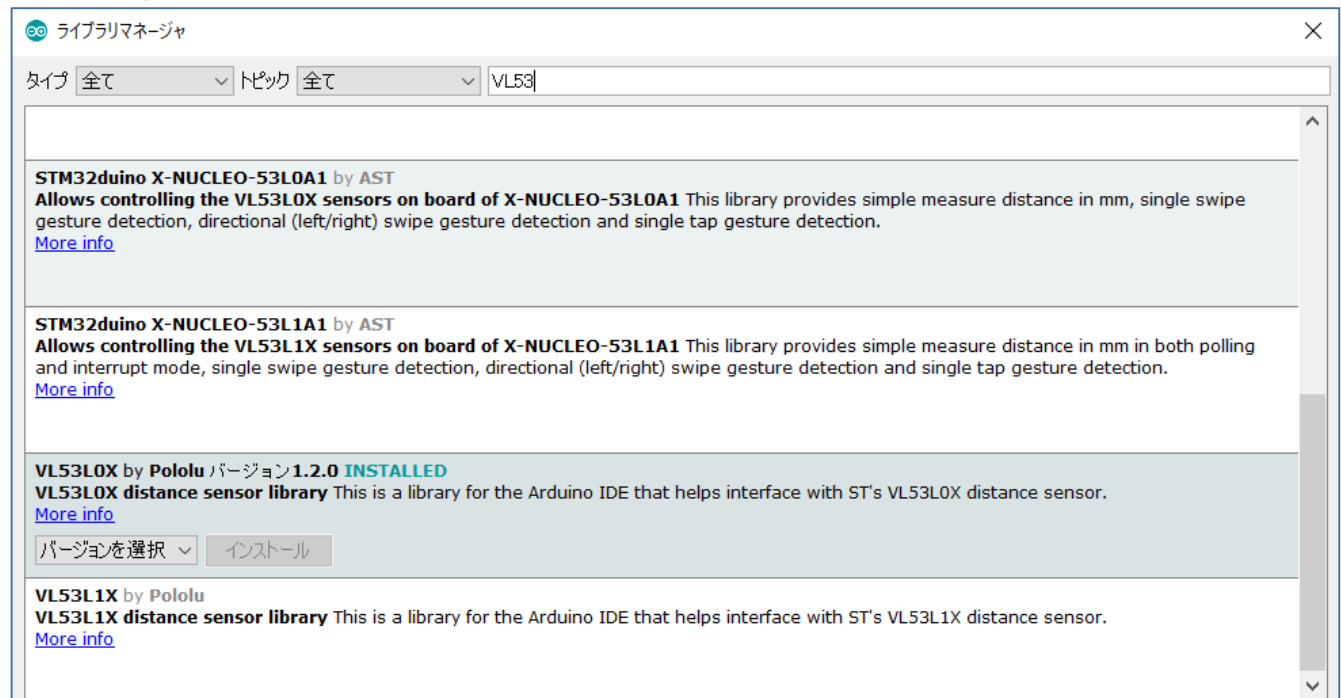
Below the callout box, the main page content is visible, including the 'Download the Arduino IDE' section and a list of operating systems:

- Windows Installer, for Windows 7 and up
- Windows ZIP file for non admin install
- Windows app Requires Win 8.1 or 10
- Mac OS X 10.10 or newer
- Linux 32 bits
- Linux 64 bits
- Linux ARM 32 bits
- Linux ARM 64 bits

At the bottom left of the page, there is a section for 'ARDUINO 1.8.13' with a description of the IDE and a link to the Getting Started page for installation instructions.

VL53L0Xライブラリのインストール

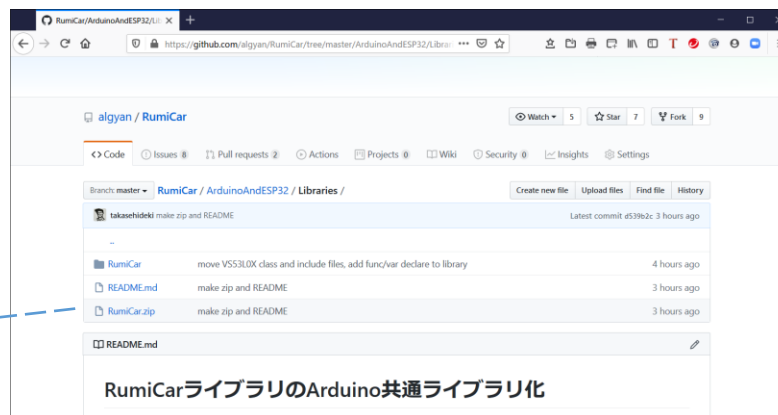
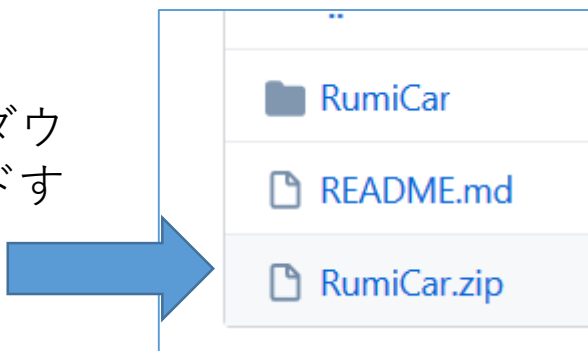
- Arduino IDEにて
- VL53L0Xライブラリ (by Pololu) がインストールされていること



RumiCarライブラリのインストール

- RumiCarライブラリがインストールされていること
 - 場所:<https://github.com/RumiCar-group/RumiCar/tree/master/ArduinoAndESP32/Libraries>
 - ファイル名:RumiCar.zip
 - RumiCar.zipをダウンロードする

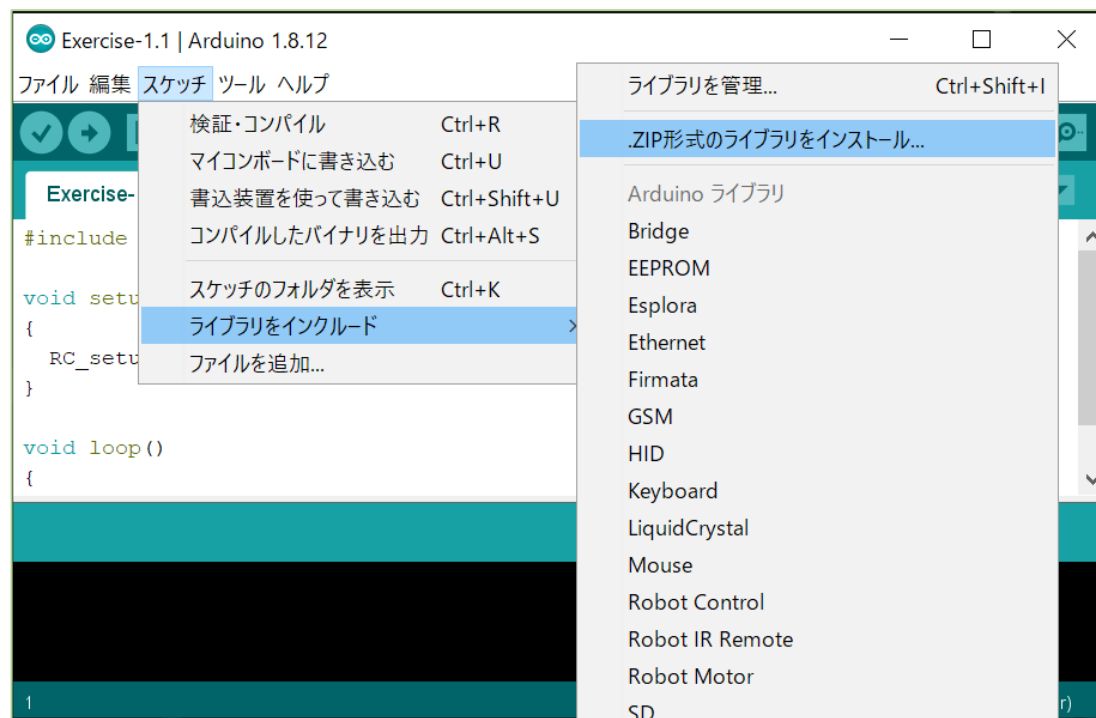
これをダウンロードすること



RumiCarライブラリのインストール

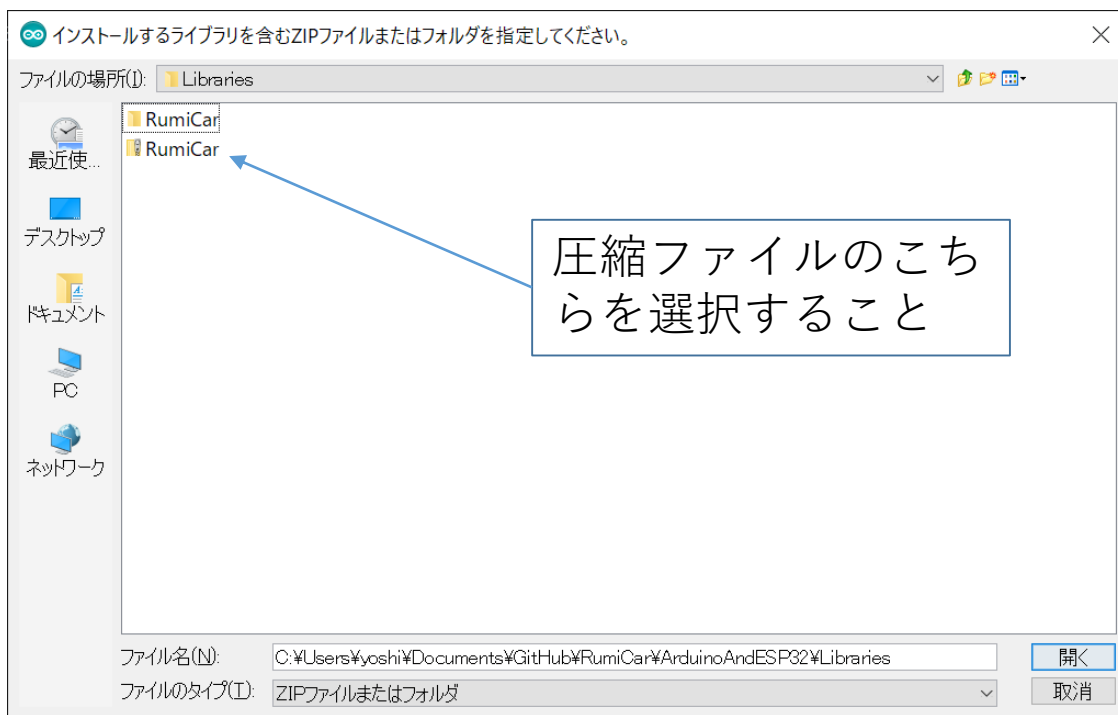
- Arduino IDEを開く

- 「スケッチ」->「ライブラリをインクルード」->「.ZIP形式のライブラリをインストール...」を選択する



RumiCarライブラリのインストール

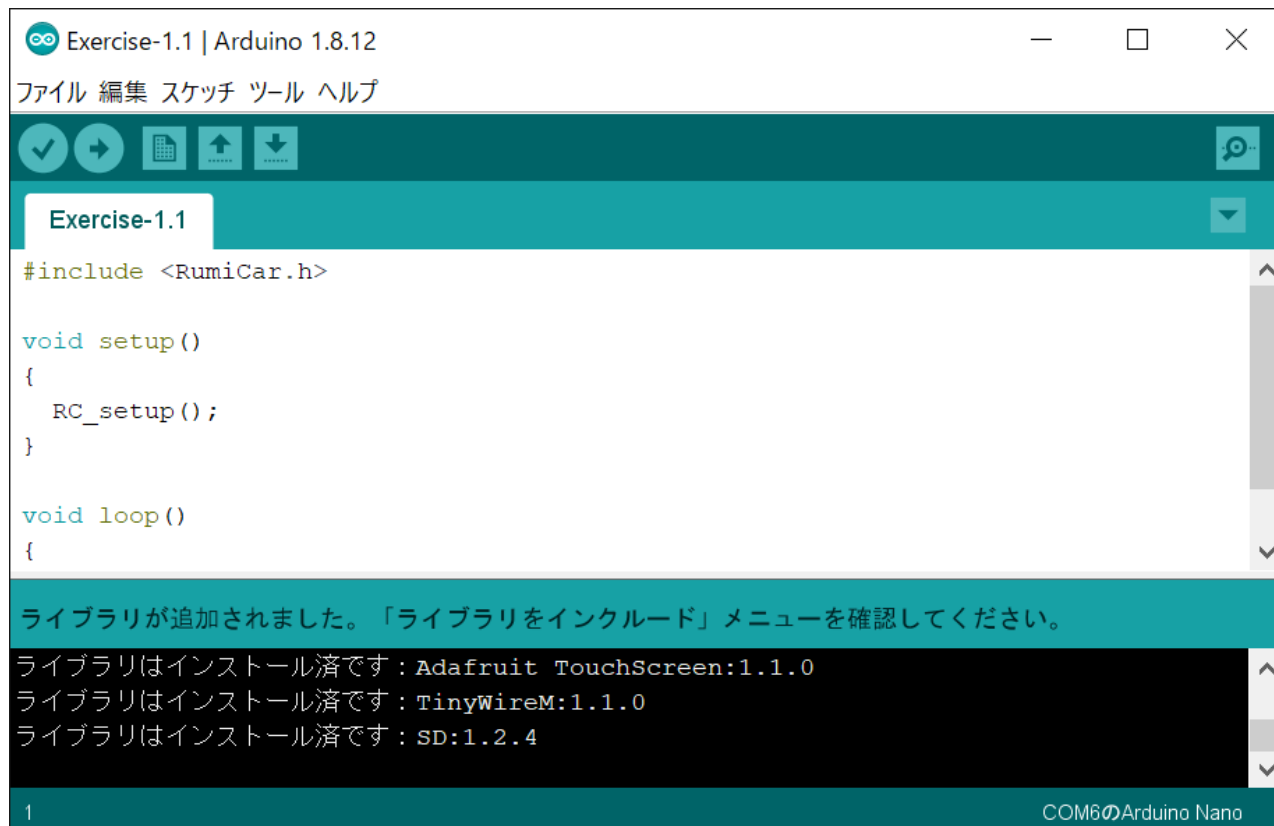
- GitHubからダウンロードし保存したRumiCar.zipファイルを選択
 - フォルダはGitHubのRumiCar.zipをダウンロードした場所(下記の例ではc:¥Users¥Yoshi¥Documents¥GitHub¥Rumicar¥ArduinoAndESP32¥Libraries)
 - 圧縮されている方を選択すること(下記の例では下の方)
 - 選択後「開く」をクリック



RumiCarライブラリのインストール

- 「ライブラリが追加されました。「ライブラリをインクルード」メニューを確認してください。」のメッセージが表示されているか確認する

確認



The screenshot shows the Arduino IDE window titled "Exercise-1.1 | Arduino 1.8.12". The menu bar includes "ファイル", "編集", "スケッチ", "ツール", and "ヘルプ". The toolbar contains icons for checking, running, serial monitor, upload, and download. The code editor shows the following code:

```
#include <RumiCar.h>

void setup()
{
  RC_setup();
}

void loop()
{
```

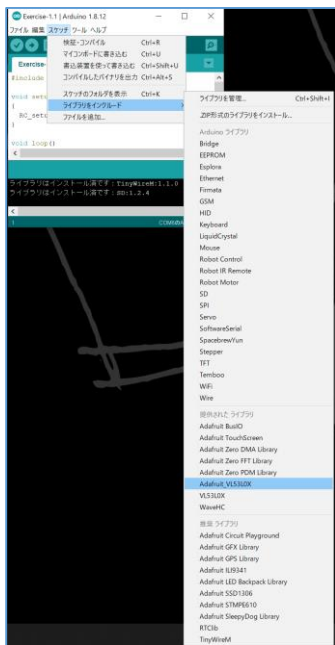
Below the code editor, a teal-colored message box displays the text: "ライブラリが追加されました。「ライブラリをインクルード」メニューを確認してください。" (Library added. Please check the "Library Include" menu). Below this message, the installed libraries are listed:

- ライブラリはインストール済です: Adafruit TouchScreen:1.1.0
- ライブラリはインストール済です: TinyWireM:1.1.0
- ライブラリはインストール済です: SD:1.2.4

The status bar at the bottom indicates "COM6のArduino Nano".

ライブラリのインストール(確認)

- メニュー「スケッチ」->「ライブラリをインクルード」の「提供されたライブラリ」の場所を確認する



ダメ

VL53L0Xはあるが
RumiCarが入っていない

よい

VL53L0XとRumiCarの
両方が入っている

提供された ライブラリ

Adafruit BusIO
Adafruit TouchScreen
Adafruit Zero DMA Library
Adafruit Zero FFT Library
Adafruit Zero PDM Library
Adafruit_VL53L0X
VL53L0X
WaveHC

提供された ライブラリ

Adafruit BusIO
Adafruit TouchScreen
Adafruit Zero DMA Library
Adafruit Zero FFT Library
Adafruit Zero PDM Library
Adafruit_VL53L0X
RumiCar
VL53L0X
WaveHC

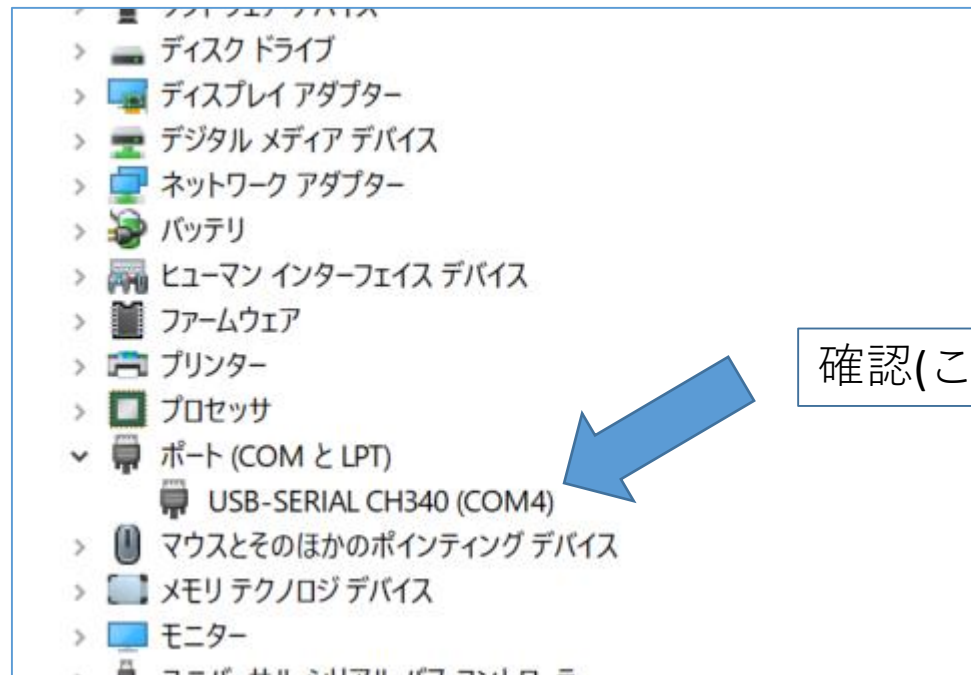
デバイスとCOMポートの確認

- RumiCarのコンピュータモジュールの標準のデバイスは**CH340**と表示されますが、自作やその他の**Arduino**場合は別なデバイス名になる可能性がありますのでその時は注意してデバイスを探してください
- 以降も同様ですので必要に応じてご自分のデバイス名に読み替えて作業してください

COMポートの確認 (Windowsの場合)

- RumiCarのコンピュータモジュールをUSBケーブルでパソコンに接続する
- デバイスマネージャで接続されたCOMポート番号を確認する。CH340を探します (COM番号を覚えておくこと)

Arduino nanoの
モデルにより
デバイスの表
示が異なる場
合があります

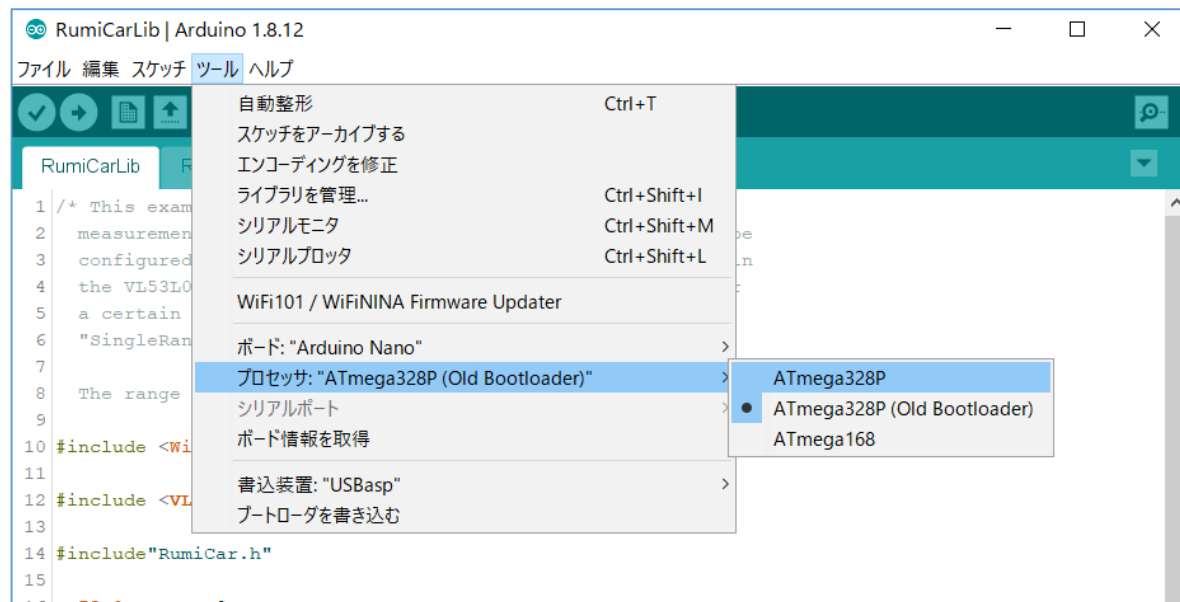


確認(この例では4番)

Arduino IDEの設定

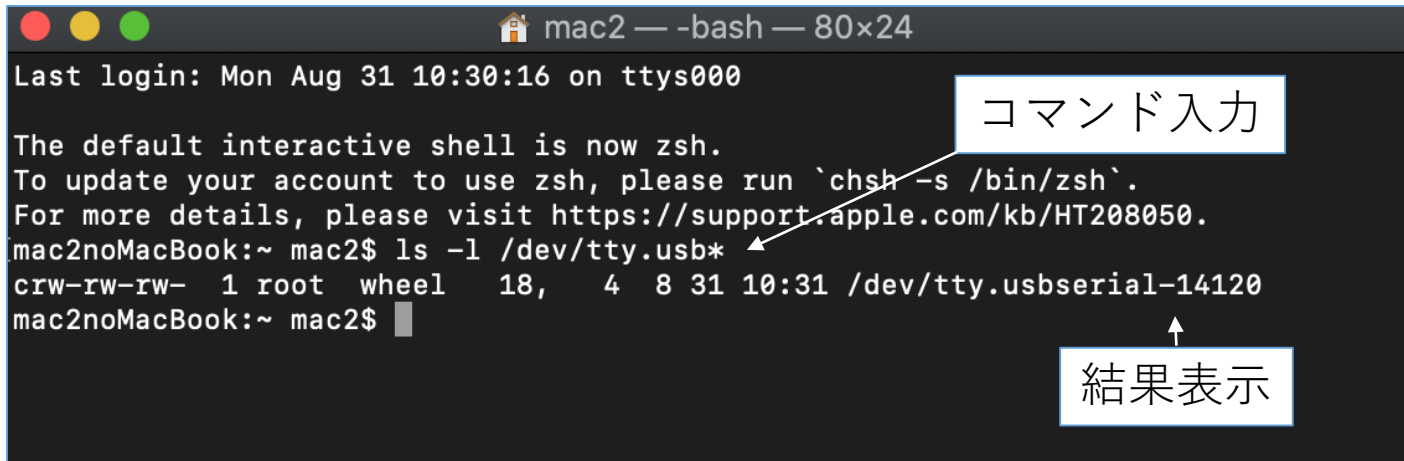
- ボード : Arduino Nano
- プロセッサ : ATmega328P(Old Bootloader)
- 自作の場合はご自分で用意したArduino Nanoタイプに合わせます

RumiCar CM デフォルト



COMポートの確認 (Macの場合)

- Terminalソフトを起動します
- コマンド"`ls -l /dev/tty.usb*`"と入力することで接続されているCOMポートの一覧を表示させます
- Arduinoが接続されたCOMポートを確認する
- 下記の例では「`usbserial-14120`」(覚えておくこと)



```
mac2 — -bash — 80x24
Last login: Mon Aug 31 10:30:16 on ttys000

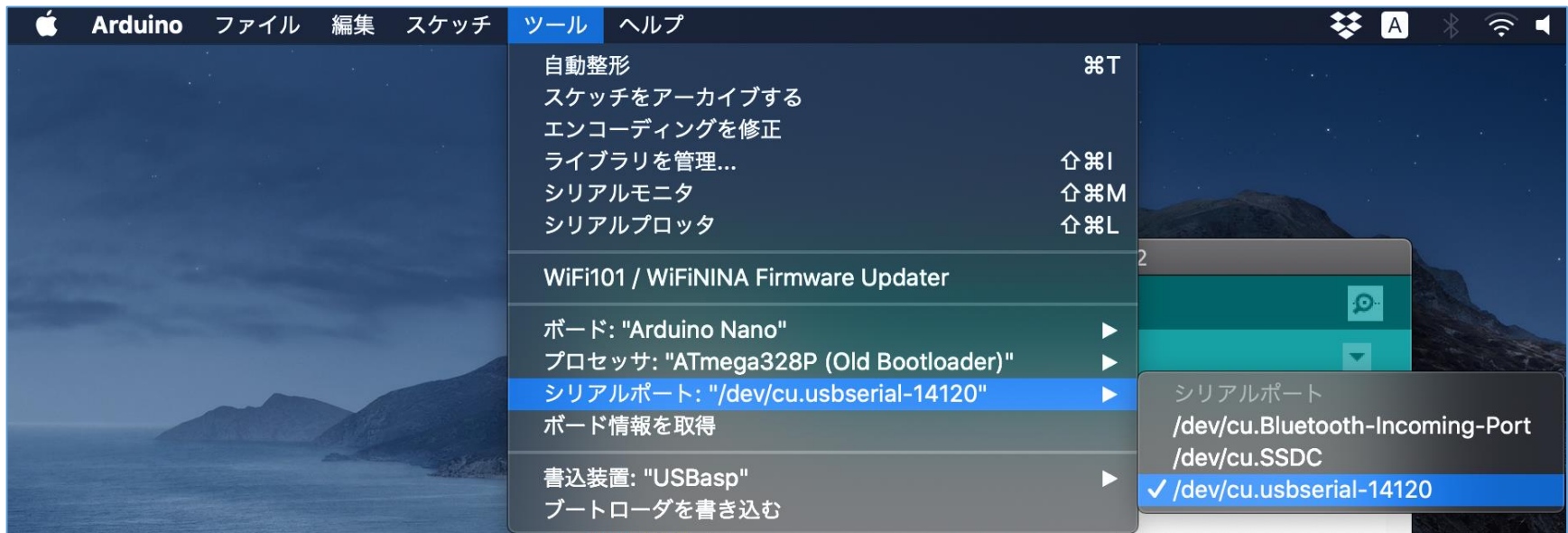
The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
mac2noMacBook:~ mac2$ ls -l /dev/tty.usb*
crw-rw-rw- 1 root wheel 18, 4 8 31 10:31 /dev/tty.usbserial-14120
mac2noMacBook:~ mac2$
```

コマンド入力

結果表示

Arduino IDEの設定 (Macの場合)

- ボード : Arduino Nano
- プロセッサ : ATmega328P(Old Bootloader)
- シリアルポート : **Terminal**で確認したデバイス




設定の確認

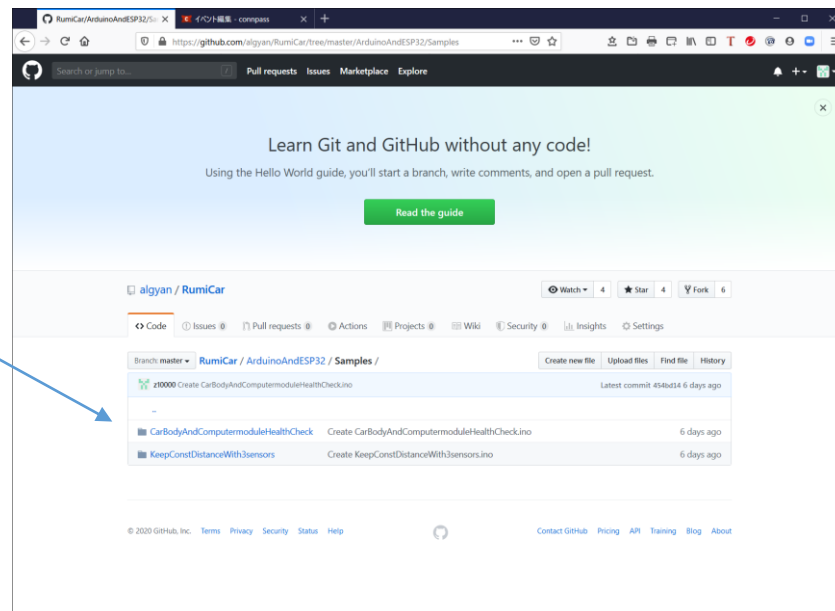
- **重要！** もう一度、確認しよう！

項目	設定	備考
ボード	Arduino Nano	Arduino UNO では動きません
プロセッサ	ATmega328P(Old Bootloader)	Old Bootloader のほう
シリアルポート	“デバイスマネージャで確認した番号”	ボードを変えると、変わったりしますので注意
書込装置	USBasp	ユーザ自身でデフォルトから変えている場合があります
シリアルポートのボーレート	9600bps	Arduino Nanoでは 9600bps に設定されている必要があります Arduino IDEのシリアルモニタを開いて確認します

接続確認用プログラムの準備

- GitHub
 - <https://github.com/RumiCar-group/RumiCar/tree/master/ArduinoAndESP32/Samples>
- ファイル名

 CarBodyAndComputermoduleHealthCheck

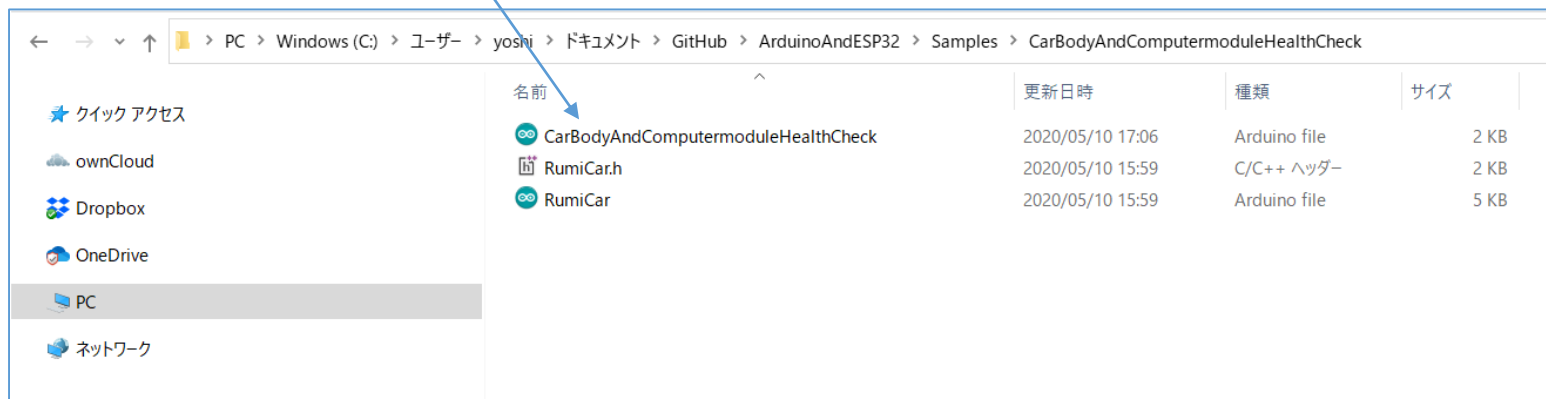


接続確認用プログラムの準備

- GitHubよりPullすると3つのファイルがダウンロードされます
- そのうち、下記のプログラムをArduino IDEで開きます



CarBodyAndComputermoduleHealthCheck



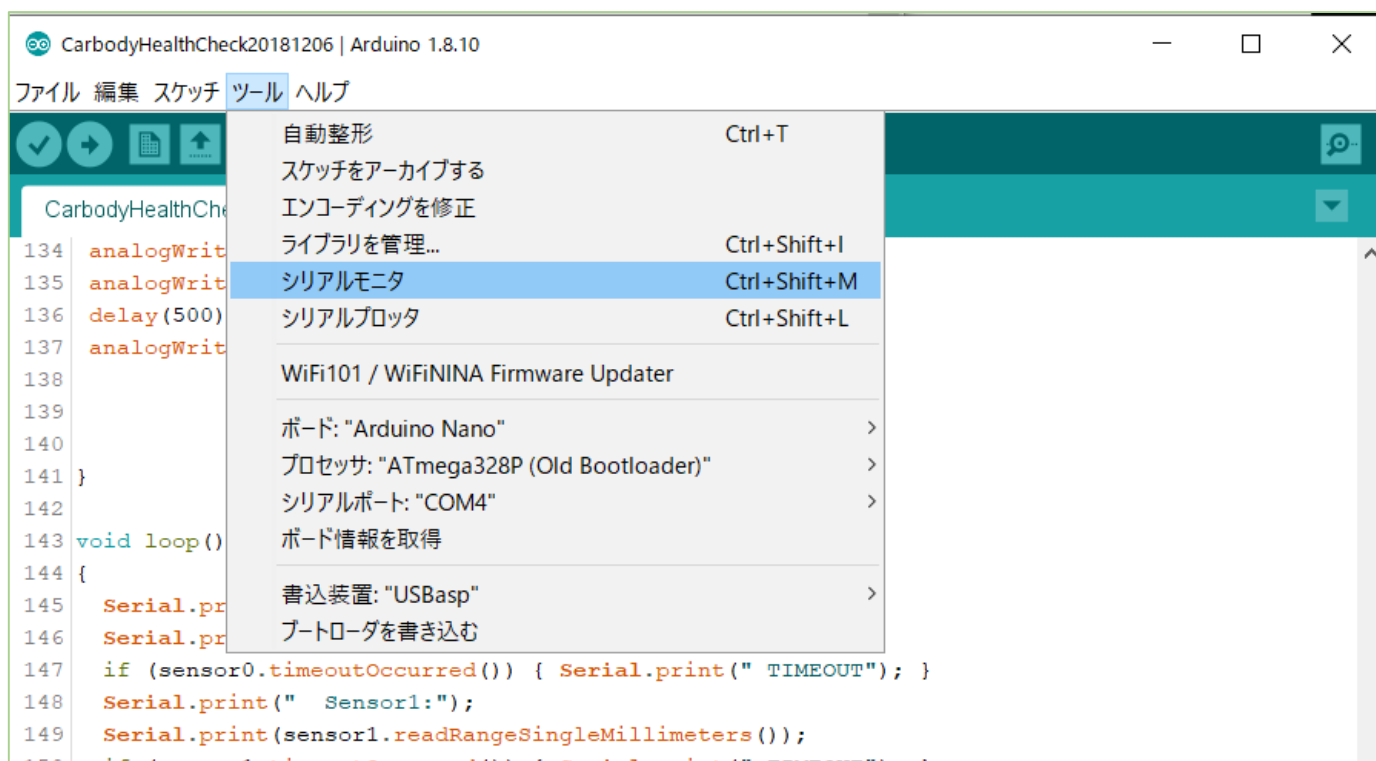
プログラムの実行 距離の測定確認

- 距離の測定確認フロー

1. RumiCarの電源をオフにします(最後までオンにしません)
2. CMをRumiCar車体から取り外します
3. CMにUSBケーブルを取り付けます
4. USBケーブルをパソコンに接続します
5. CMをRumiCar車体に取り付けます
6. シリアルモニタを立ち上げます
7. コンパイルしプログラムをCMに書き込みます
8. シリアルモニタに3基のVL53L0X測距モジュールの測距値が表示されます

VL53L0Xの接続の確認

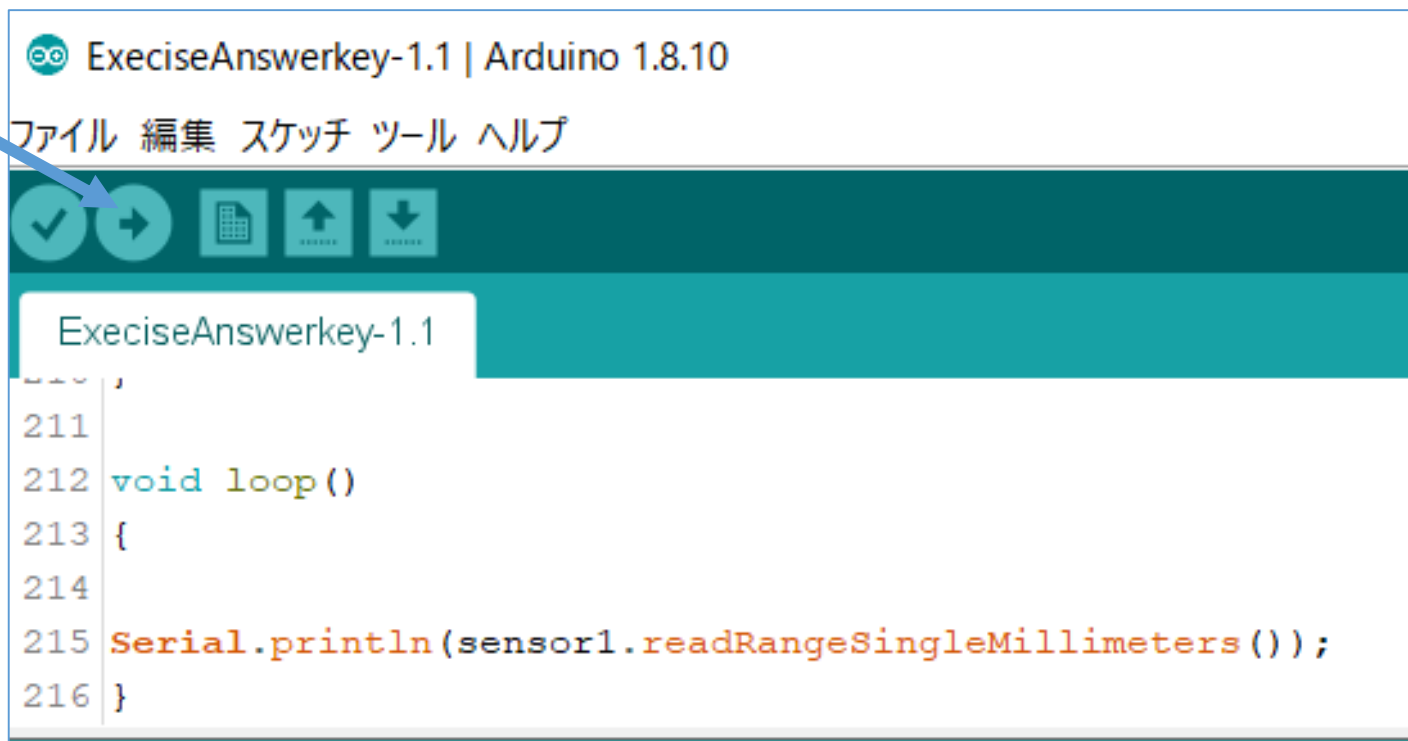
- 測定値を表示させるためにシリアルモニタを開きます
 - ツール -> シリアルモニタ



コンパイルと書き込み

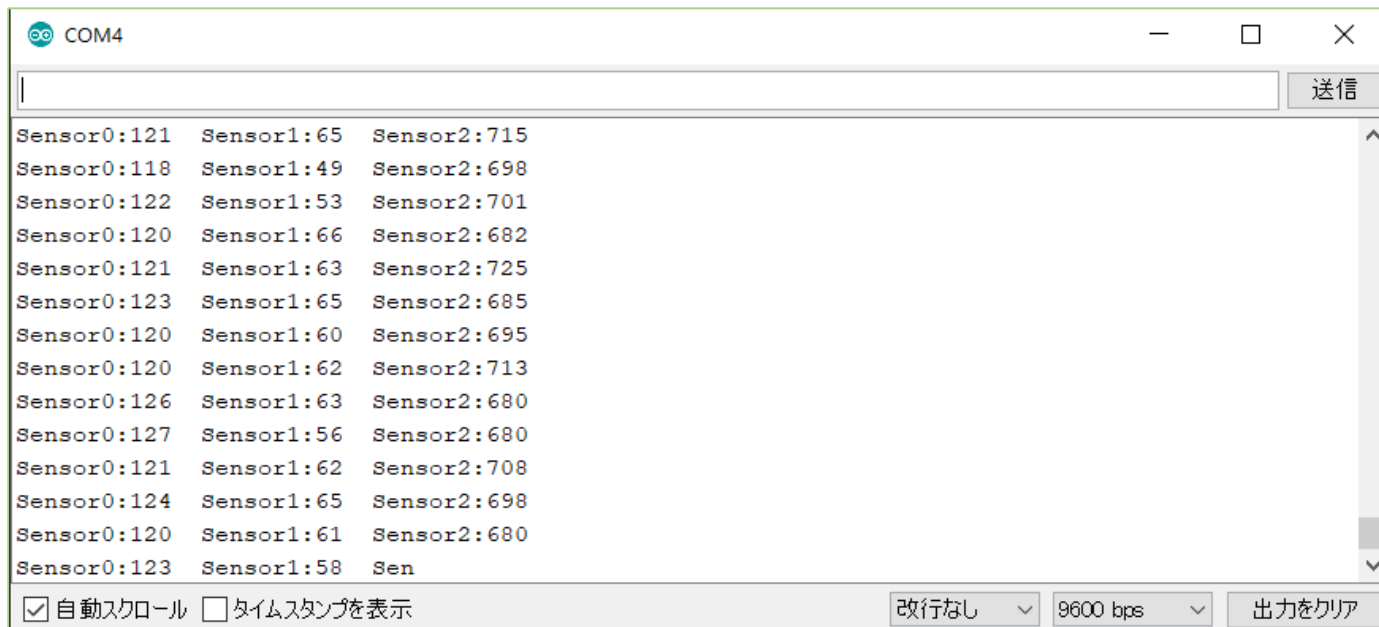
- コンパイルとボードへの書き込み

押す



VL53L0Xの接続の確認

- 下記のように距離が表示されれば正常です。センサーの前で手を動かすなどしたら、表示される距離が変化しますか？
- センサーは、左がSensor0、中央がSensor1、右がSensor2です



```
COM4
Sensor0:121 Sensor1:65 Sensor2:715
Sensor0:118 Sensor1:49 Sensor2:698
Sensor0:122 Sensor1:53 Sensor2:701
Sensor0:120 Sensor1:66 Sensor2:682
Sensor0:121 Sensor1:63 Sensor2:725
Sensor0:123 Sensor1:65 Sensor2:685
Sensor0:120 Sensor1:60 Sensor2:695
Sensor0:120 Sensor1:62 Sensor2:713
Sensor0:126 Sensor1:63 Sensor2:680
Sensor0:127 Sensor1:56 Sensor2:680
Sensor0:121 Sensor1:62 Sensor2:708
Sensor0:124 Sensor1:65 Sensor2:698
Sensor0:120 Sensor1:61 Sensor2:680
Sensor0:123 Sensor1:58 Sen
```

☒ 自動スクロール ☐ タイムスタンプを表示 改行なし 9600 bps 出力をクリア

プログラムの実行 モーターの動作確認

- モーターの動作確認フロー

1. (距離の測定をしたままの状態から継続で良いです)
2. CMをRumiCar車体から取り外します
3. CMからUSBケーブルを取り外します
4. CMをRumiCar車体に取り付けます
5. RumiCarを手に持ったままRumiCarの電源をオンにします
6. ハンドルが、まず右に曲がり、次に左に曲がって、最後に中央に戻ります
7. 後輪が、まず前進方向に回転し、次に後進方向に回転して、最後に停止します
8. ハンドルと後輪が上記の順序に動作すれば正常です

確認事項詳細

項目	症状	考えられる可能性	主要確認・対応項目
センサー関係	CMが再起動を繰り返すのみでプログラム自体が実行されない	VL53L0X関係の結線に不具合がある可能性があります	①XSHUT ②7番ピン
	センサーの前で手を動かしても測距値が変わらない		①当該センサー ②I2C(SCL、SDA)
	センサーの測距値が8190前後の値しか表示されない	8190はレーザーの反射を捉えられていない状況を示します	
	センサーの値の変化が下記に合っていない Sensor0:左 Sensor1:中 Sensor2:右	動作しているものの接続先が誤っている可能性があります	XSHUT
モーター関係	左、右、前進、後進、のうち、動かないものがある	一部の接続不良の可能性があります	操舵の場合はAINxからAOUTx、 走行系の場合はBINxからBOUTxを調べる 例えば前進はBIN1からBOUT1 までの接続になります
	動作順序が下記になっていない ①ハンドル右 ②ハンドル左 ③前進 ④後進	動作はしているものの接続先が誤っている可能性があります	

接続を調べる場合はCM内CPU(例えばArduino)のピンからソケットを経てセンサーやモータドライバ、モータ迄の当該経路を全部調べた方が良いでしょう