

ロボカップジュニア サッカーロボット作成講習会

第三回 ソフトウェア編2

講習会の進め方

第一回 ロボット作成

第二回 ソフトウェア入門編
ロボットを動かす

第三回 ソフトウェア基礎編
外界の情報をロボットに取り込む

第四回 ソフトウェア応用編
試合に勝つ工夫をプログラムする

講習会第三回の予定

10:00~10:10	講義の進め方
10:10~10:40	センサの値を見てみよう
10:40~11:00	ボールセンサ
11:00~12:00	練習問題
	(昼休憩)
13:00~14:30	練習問題
14:30~14:50	試合に向けて
14:50~15:30	練習試合
15:30~	質疑応答/解散

注意点をもう一度

プログラムの保存

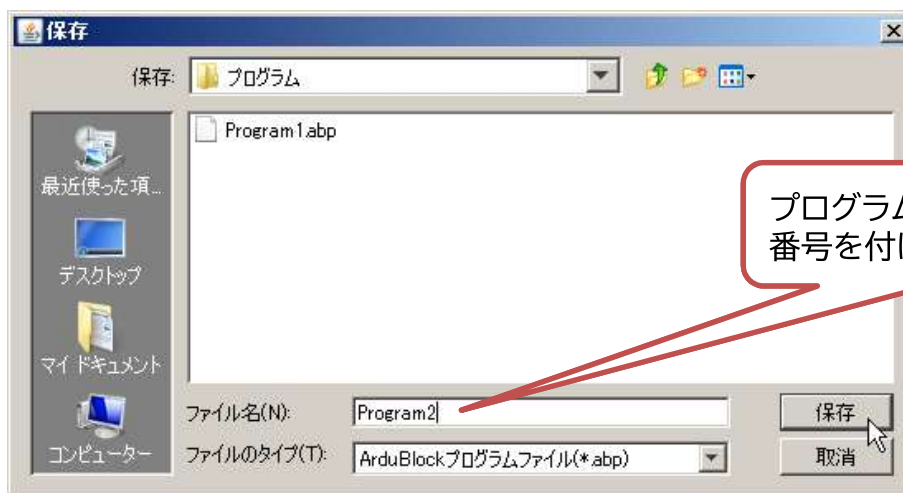
- ある程度プログラムを修正したら、念のためプログラムを保管する



[保存]ボタンを押すと、
上書きで内容が保存される

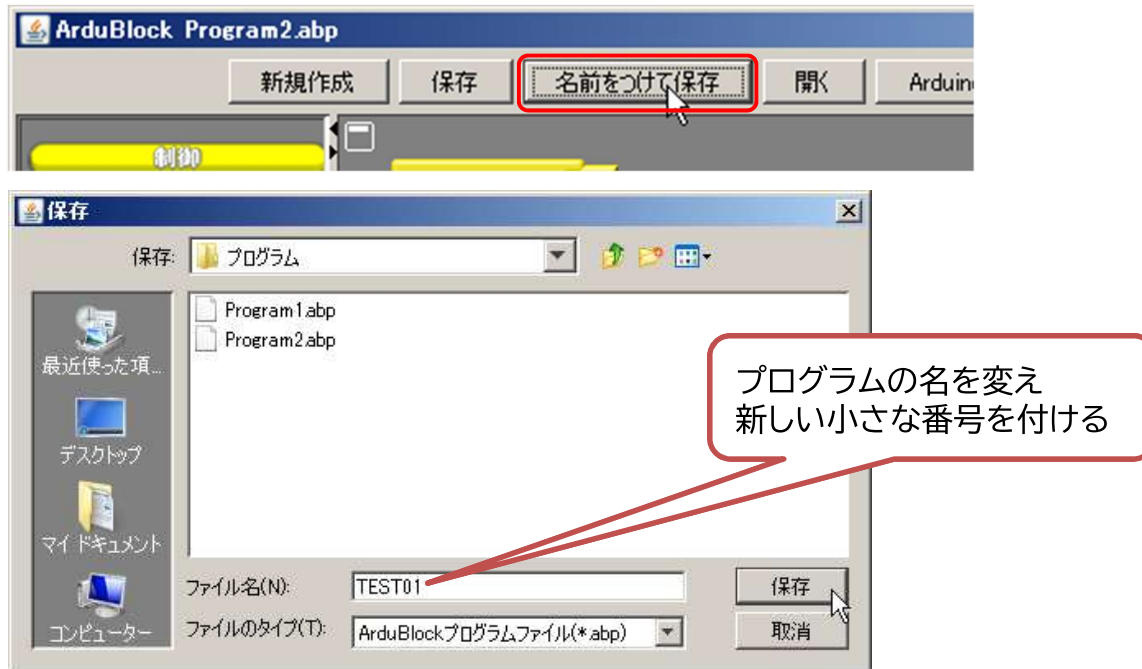
プログラムの保存

- しっかりと改造できたプログラムが完成したとき
 - プログラムに新しい番号を付け上書き保存する



プログラムの保存

- 今あるプログラムから、
大幅な改造をしようと思ったとき
 - 最初にプログラムに新しい名前を付け上書き保存する

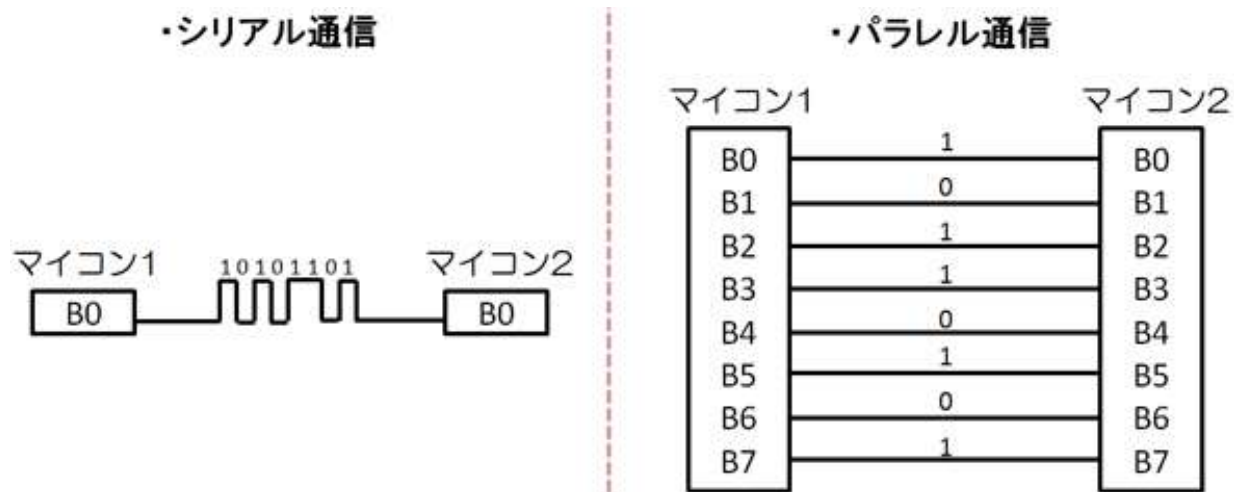


シリアル通信とシリアルモニタ

信号の値を見る

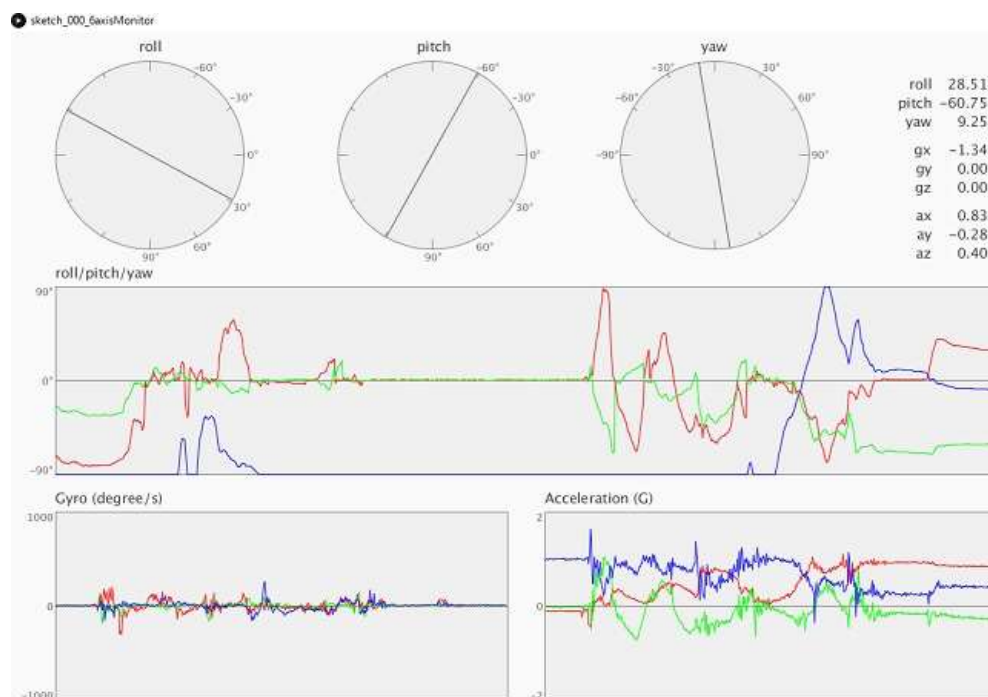
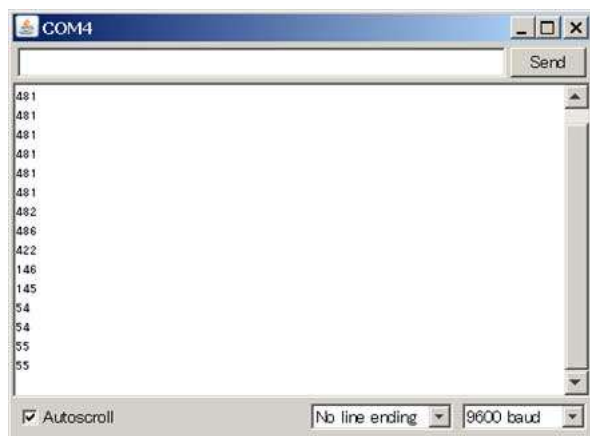
シリアル通信

- デジタル信号を1bitずつやり取りすること
- デジタルでの最も基本的なデータ取り扱い
 - 極単純な装置でほとんどの機器についている



シリアルモニタ

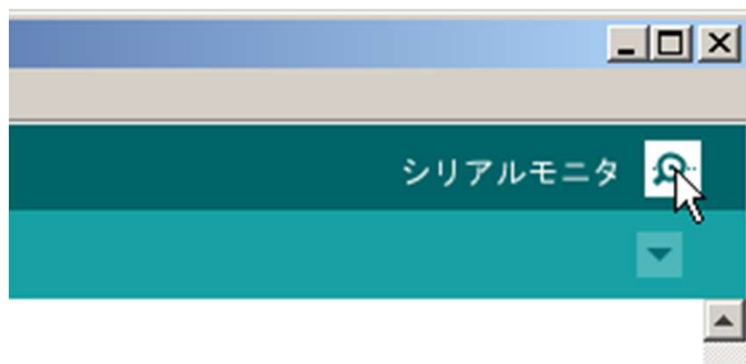
- 1bitずつ送られてくるデータを表示する
- 人間が確認できるので装置の状態を知ることが出来る



センサの値を見てみよう

センサの値を読む

- センサの値を見るためにArduinoのシリアルモニタを利用します
 - Ardublockでセンサの値をパソコンに送る
 - ArduinoIDEで送られてくる値を表示する

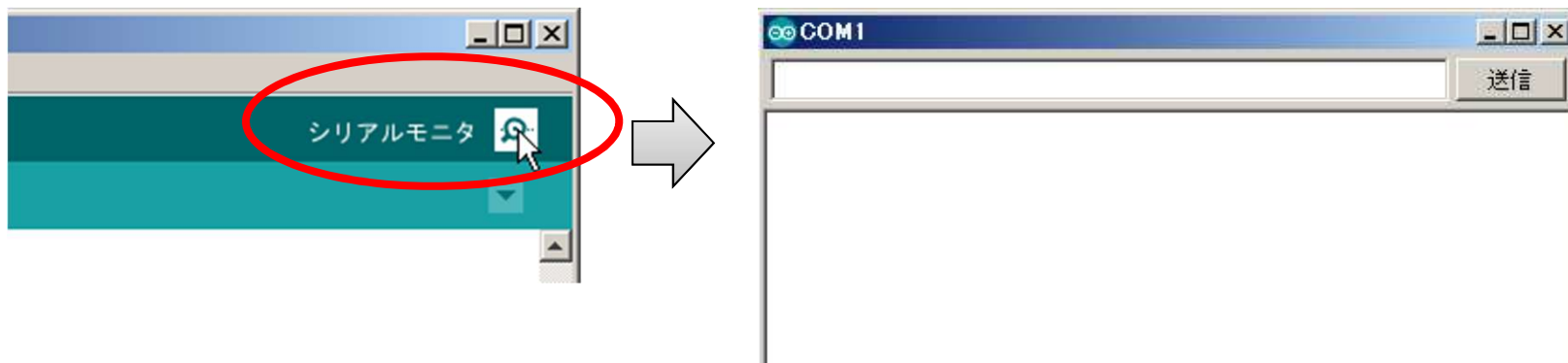


Ardublockのシリアル通信

- 下図のようにブロックを組んでロボットへアップロードして下さい



- アップロードできたらシリアルモニタを試みましょう



ボタンの値を表示する

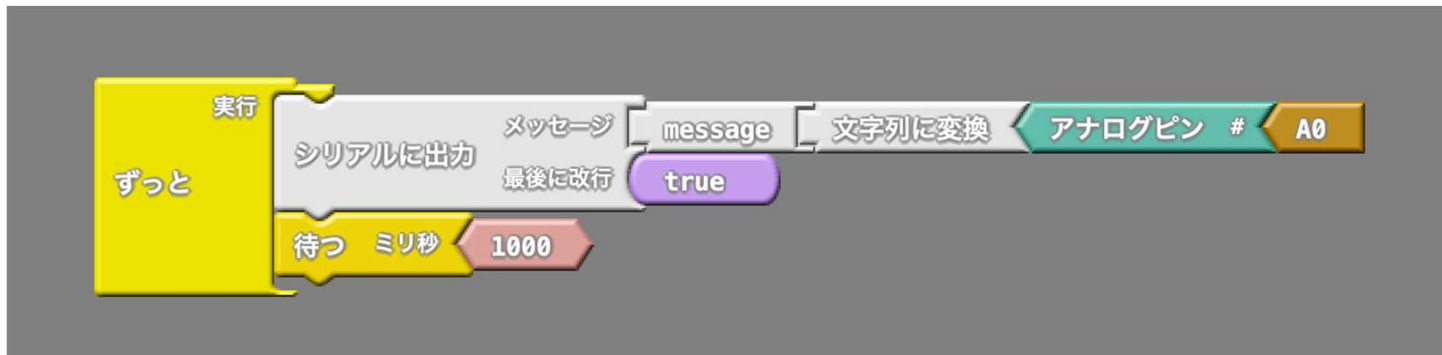
messageと表示されていた部分をダブルクリックすると、自由に文字を変更できる

表示したい文字を表示

アナログピン0番の値を文字に変換して、前の文字につなぐ

センサとボタンの値を表示する

ボタンの値を表示するプログラムを改良して
右側のボールセンサの値を表示するプログラムを作りま
しょう



ヒント

右側のボールセンサは何番のピンにつながって
いますか

※ 表示される値が何の値かわかるように、
"message"を修正しましょう

センサとボタンの値を表示する



数字の変化を見てみよう

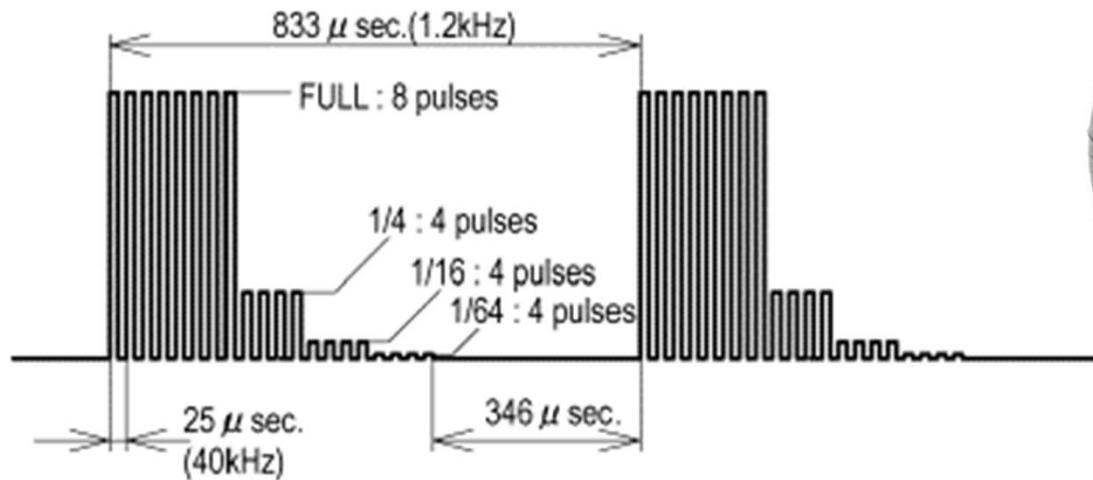
- ボタン
 - 各ボタンが押された時の値
- ボールセンサ
 - ボールが無いときの値
 - ボールがロボットの目の前にあるときの値
 - ボールが30cm前にあるときの値

ボールセンサ

ボールを見つけたらLEDを光らす

ボールとボールセンサの仕組み

- 家電製品のリモコンの赤外線発光素子が使われている
 - ボールが発する信号は40kHzの周波数で変調された赤外線(日本のリモコンは38kHz)
 - 赤外線LEDが波長940nmの赤外線を出している

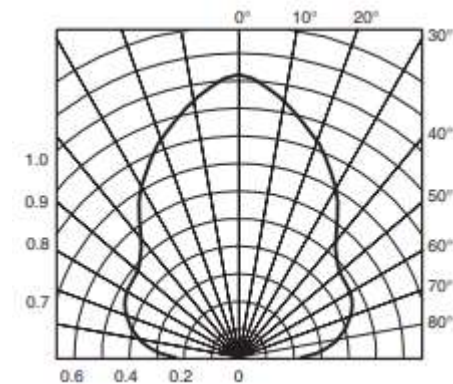
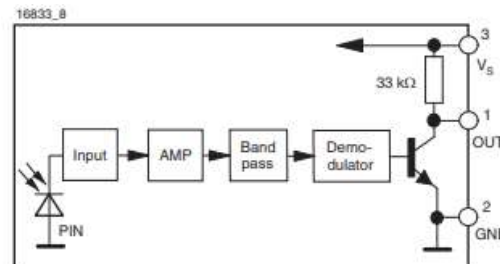


ボールとボールセンサの仕組み

- リモコン受光素子をボールセンサとして利用
 - ORJAロボ2019ではVishay社” TSSP58038”を利用



電子部品を購入する際は
あわせてデータシートも入手する



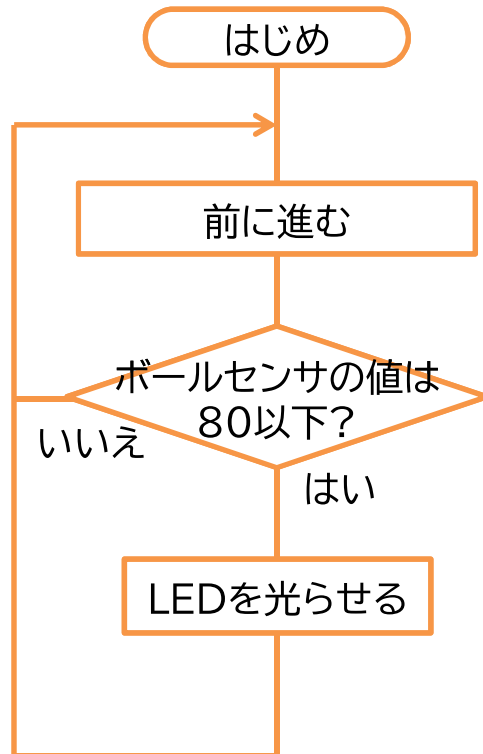
練習問題1

ボールに向かってロボットを前進させ、右ボールセンサの値が80より小さくなったらLEDを光らせましょう

ボールが近いとLEDを光らせる

条件分岐を使う

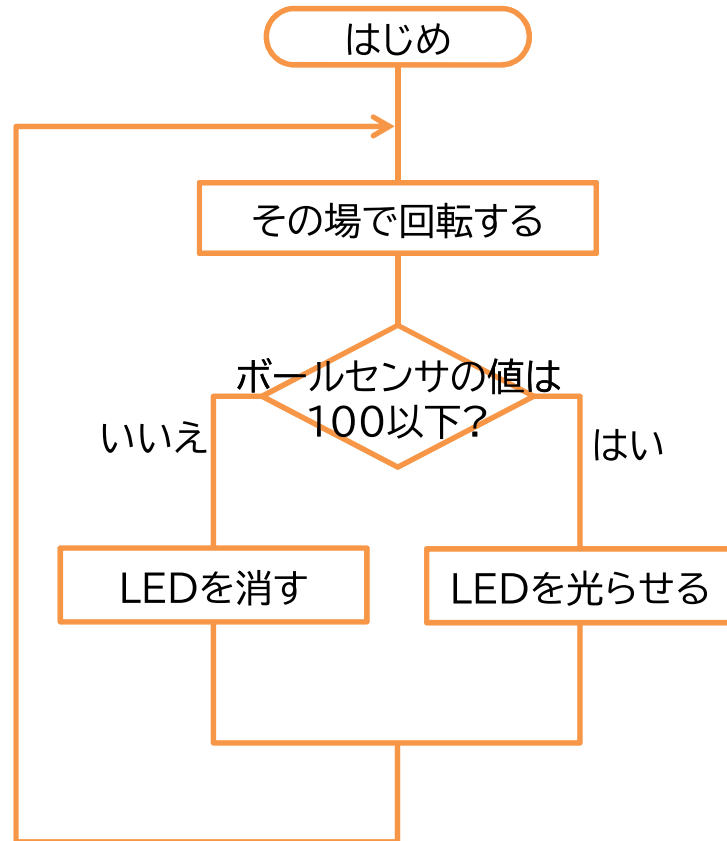
もし〇〇なら△△する



練習問題2

ロボットをその場で回転させて、右ボールセンサの値が**100**より小さいときはLEDを光らせ、**100**より大きいときはLEDを消しましょう

ボールが近いとLEDを光らせる



条件分岐を使う

もし○○なら△△する
そうでないときは××する



練習問題3

ロボットをその場で回転させて、左右のボールセンサの値が両方とも100より小さいときはLEDを光らせ、そうで無い時はLEDを消しましょう

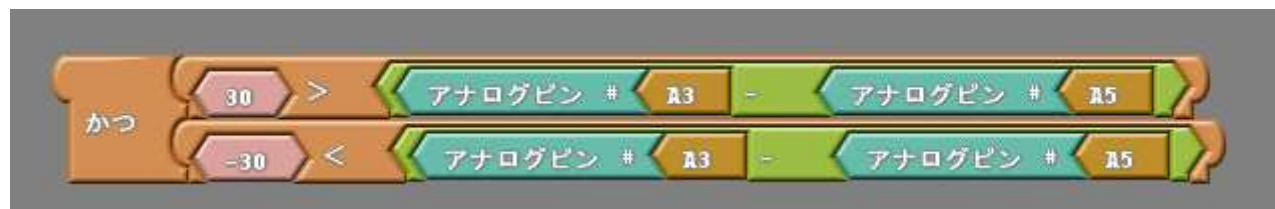
ヒント:AND条件(かつ条件)を使います



練習問題4

ロボットをその場で回転させて、左右のボールセンサの値の差が30以下の場合LEDを光らせましょう

ヒント:計算式を使います



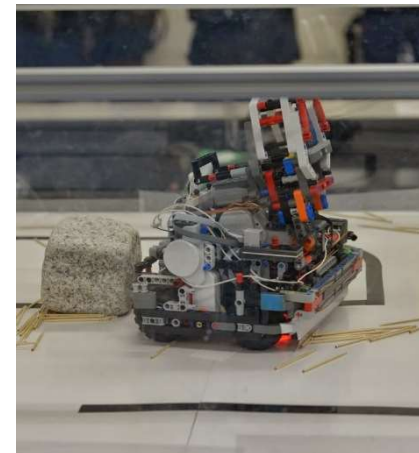
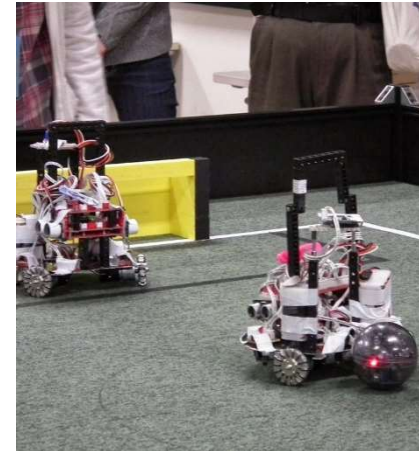
練習問題5

ロボットをその場で回転させて、左右のボールセンサの値の差が30以下の場合、ロボットを前進させましょう

試合に向けて

大会の競技種目

- サッカーリーグ
 - オープンクラス
 - ライトウェイトクラス
 - ビギナーズクラス (Nipponリーグ)
- レスキューリーグ
 - メイズ
 - ライン
 - ライン(Nipponリーグ)
- レスキューシミュレーション
- オンステージ



クラスによるルールの違い

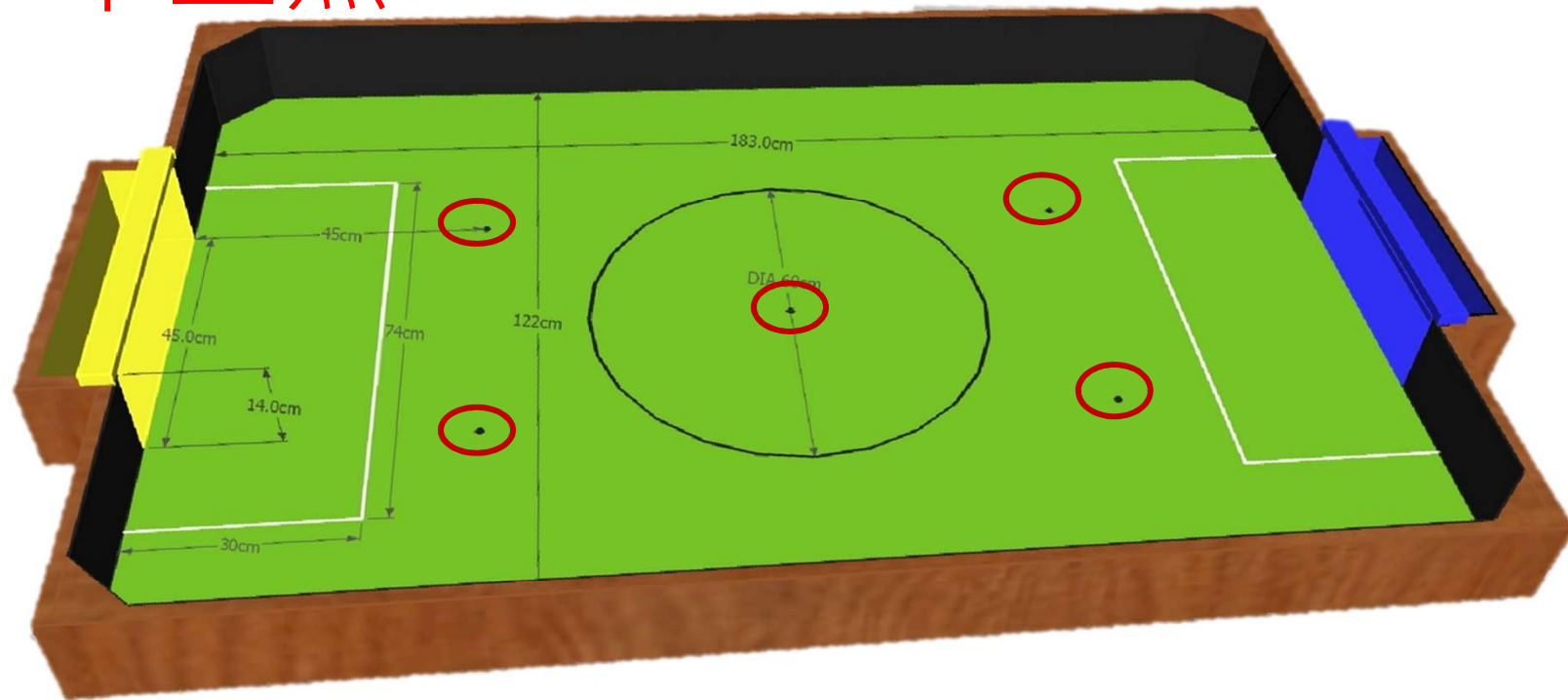
	フィールド	ボール	ロボット規格
オープン	 <p>Bフィールド</p>	オレンジ ボール 	電源電圧：15V モータ数：制限無し 重量：2400g ボール保持エリアの 奥行き：2.5cm以内
ライトウェイト		パルス発光 ボール 	電源電圧：12V モータ数：制限無し 重量：1100g ボール保持エリアの 奥行き：3cm以内
ビギナーズ	 <p>Aフィールド</p>		電源電圧：9V モータ数：2個 重量：1100g ボール保持エリアの 奥行き：3cm以内

大会に出場できるロボットの制限

- サイズ
 - 直径22cm高さ22cmの円柱に入るサイズ
 - 円柱の内側にふれてはダメ
 - ケーブルなどしっかり止められていない物は部品はひっぱられる
 - ボールが3cm以上ロボットに入り込んでダメ
(ライトウェイトクラス/ビギナーズ)
- ハンドル
 - 審判がロボットを持てるようにハンドルが必要
 - ハンドルは高さは22cm±2cm
- 電源電圧
 - ビギナーズクラス 9V以下(みなさんの出場予定のクラス)
 - ライトウェイトクラス 12V以下
 - オープンクラス 15V以下
- 動き
 - ロボットは前後左右に移動できるようにできていないとダメ
 - ゴール前で左右に動くだけのロボットはダメ
 - 試合中でも審判が動きを確認することがある。ダメなら故障とされる

試合ルール

中立点



試合ルール

- 特殊なルール

- ラック・オブ・プログレス(試合進行の停止)

- 試合の進展が見られない場合

- 主審がカウント開始を宣言し3カウントの後、ボールを中立点に移動する。

- それでも試合に動きが見られない場合は、更に3カウントし異なる中立点にボールを移動する

- 中央中立点にボールを移動しても、試合に進展が見られない場合は「リスタート」となる

- リスタートは各チームのロボットをセンターサークル外に置き、主審の合図に合わせ、ロボットをスタートさせる

- ロボットがボールを押し合い、動きが無い場合(スタック)

- 審判はスタックを宣言し、ただちにボールを最寄りの中立点に移動する

試合に必要なこと

- 僅かな工夫が勝敗を決める
 - 小さな工夫を積み上げる
 - 一人で考えるよりも話し合う
 - アイディアを出し合う
 - 人のアイディアに自分の考えを足してみる
 - 人のアイディアを否定しない
 - 試合相手のロボットの良いところを見つけまねする