

私達は人が踏み入れられない場所に入り被災者を探索するロボットを作りたいと考えている。

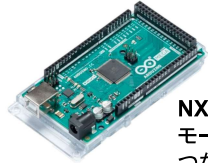
今回は建物の中での救助に焦点を当て、壁を感知して自動で走るロボットを製作する。

このロボットを製作するために、進んだ方向と進んだ距離から現在地を確認しマッピングするプログラムをつくること、

そのプログラムも使って、建物内を一周して確実に脱出できるようにすること、

被災者に見立てた赤と緑の紙を見分けられるようになることを行った。

## 【使用した部品など】

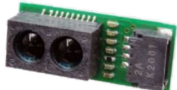


### Arduino Mega

初心者用のArduino Unoと違って、アナログピンが多いのが特徴。

### NXShield

モーターとArduino Megaをつなぐ役割をしている。



### PSDセンサー

壁との距離を測る。計6個搭載。

### マイクロスイッチ

壁との接触を検知。



### HUSKYLENS

AI学習型カメラで学習した色を発見できる。被災者救出に使用。



## 【車体の工夫点】

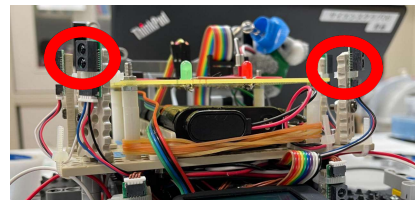
### 頑丈な車体設計

・車体全体をブロックで覆う → 衝撃に強い

・タイヤが外に出ていない → 壁を乗り越えない。

### PSDセンサーの位置

PSDセンサーは車体に6箇所設置  
壁に沿って走行する際に使用



斜めに取り付けることで、壁と平行に走ることが可能。

## 実験「色認識度を高める実験」

今回、被災者発見に使っているAI学習型カメラHUSKYLENSは登録した色を自動で認識して、マーキングを行う仕組みになっています。色が近い物体による誤認識を防ぐため、どのような対策を取ったのかを説明します。



写真1

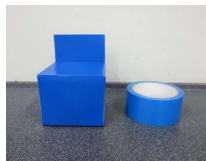


写真2

### 結構ちゃんと識別する！

← 左側の椅子に見立てた青い物体を学習させます。

写真1では、かなり色が近い色と比較しているものの、違う色と認識しました。

一方、写真2では同じ色と認識しました。

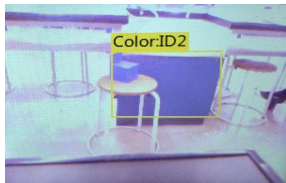


写真3

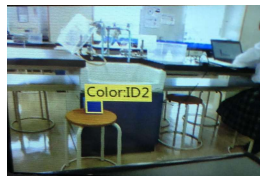


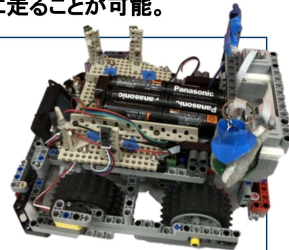
写真4

### 学習時間を伸ばしてみよう

今度は似た色が背面にあった場合はどうなるのか。

結果は写真3の通り、2つの物体が合わさり、1つの物体として認識しているのが分かります。そこで、学習時間を5秒から10秒に延長しました。

結果は写真4の通り、しっかり違う色として認識しているのが分かりました。



## 迷路探索法「右手法」

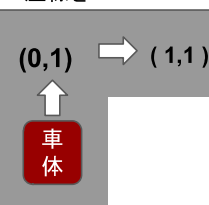
迷路は右の壁に沿って走り続ける「右手法」でプログラムした。右の壁に沿うために、次の順番で走行する。

- ① 右に壁があるか調べる。  
(壁がない) 右に曲がる  
(壁がある)
- ② 前に壁があるか調べる  
(壁がない) 前進する  
(壁がある) 左に曲がる

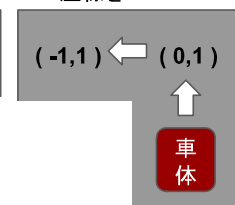
### マッピング

現在地が分かるように、1ブロック進むごとに、座標を変更

東にすすんだら  
x座標を+1



西にすすんだら  
x座標を-1



北にすすんだら  
Y座標を+1

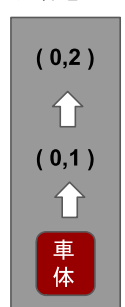


図1 右手法のアルゴリズム

**まとめ:** HUSKYLENSで、認識精度を上げることによって確実に被災者救助のための識別ができました。また、右手法で右の壁に沿って走ること、建物内を一周できた。更に、マッピングでもとに位置に戻ったことを認識し、脱出することにも成功した。

**展望:** 右手法をするためには90度を確実に曲がるようにすることが必要です。しかし、今は車体が壁にぶつかった時などモーターの性角度が少しのずれてしまいます。そこで、ジャイロセンサを付けることによって、90度を確実に曲がるようにしたいです。