

## Project Aquila

### 1. レスキューMAZE とは?

迷路を探索して、被災者に見立てた熱源を発見し、その被災者の前でレスキューキットと呼ばれるものを投下すると点数が入るという競技です。コートの上には障害物があり、更には単純なアルゴリズムでは全探索出来ないように

迷路が作られていたりロボカップの中でも難易度が高い競技です。

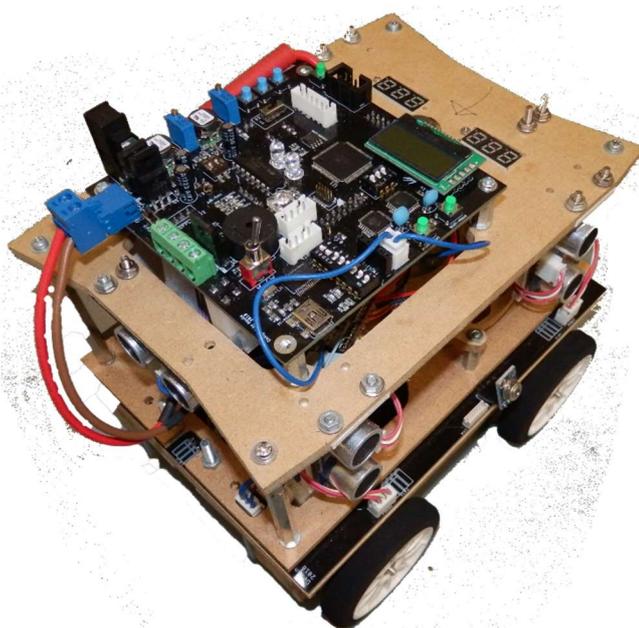
その代わりに他の競技と比べて自由度が高いと思います。

### 2. 機体の特徴

この機体の特徴は自作したギアボックスを用いて四輪駆動をしていることです。

ギアを見てみたい!という方はぜひお近くのロボ研部員へお願いします。いつでも機体を裏返します。

そして、4輪駆動がこのロボットの機体の中心を中心に回転する事を可能にしています。また、モーターやギアの重みも相まって重心が低く、坂道でも安定した走破性能を発揮します。





### 3. アルゴリズム

マッピングと探索の2つの部分のアルゴリズムについて説明します。

#### ① マッピング

マッピング部分は**重み付き無向グラフ**を使用していて、スタート地点から現在地までの距離や、それぞれのノード(1 マスの事)における**壁の位置**や**被災者の有無**といった情報を格納しています。

また、ノード追加時に深さ優先探索(**詳しくはこのパネルの近くでロボットを説明している部員に聞いてください。writer です。**)を用いてノードが重複しないように工夫しています。

更に、今年からはグラフの中の任意のノードから、任意のノードへの最短経路を導出できるようになりました。

#### ② 探索について

探索時のアルゴリズムは2つの物を検討しています。

一つは**左手法**といわれるものです。

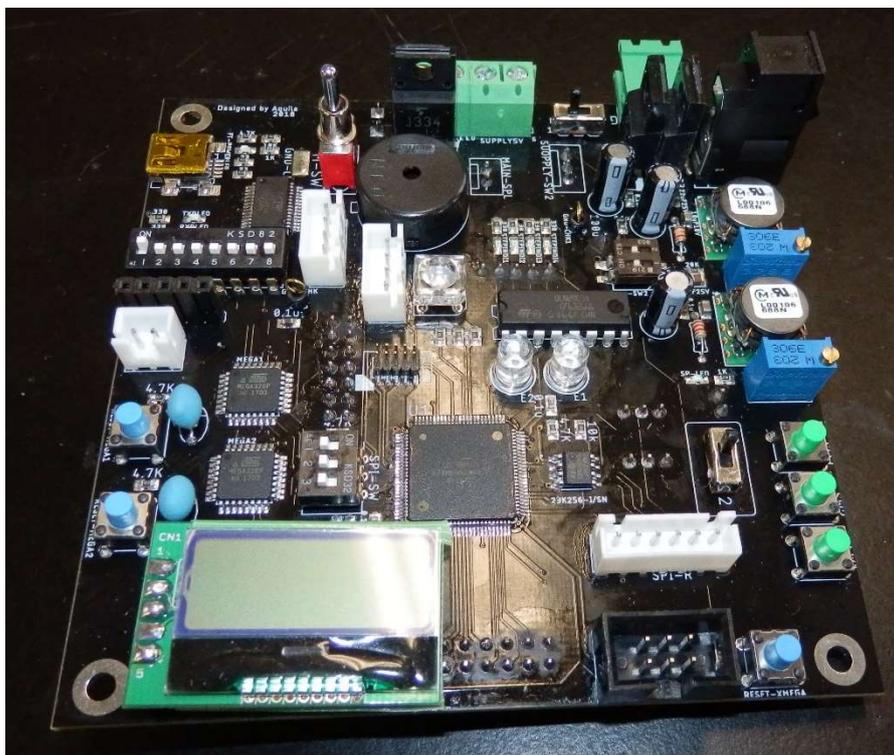
これは、迷路の左側の壁に沿って進む方法で単純で実装は簡単なのですが、相当に手を加えないと探索出来ない領域が大きくなってしまいます。

もう一方は**深さ優先探索にヒューリスティック**を組み込んだものです。

こちらは全探索が保証される代わりに実装が難しく探索に時間がかかります。

### 4.基板について

回路を設計し、プリント基板を発注して部品を実装しています。



回路の特徴といえばモーター一つずつそれぞれに PID 制御をするためにモーター制御用のマイコンを 2 個搭載しています。

詳しいことをここに書くときりがないのでここではこれくらいにしておきます。

詳しいことはお近くの部員までお聞きください。



### 5.終わりに

今年に入ってから、記録的な強さの台風に襲われたり、大阪や北海道で大きな地震が発生したりと、自然災害に襲われ続けています。私たちが住んでいる日本という国は非常に災害の多い国なのです。

率直に述べると、僕は実際に災害の現場でロボットを用いて救助活動を行うということを早く始めるべきだと考えています。

災害の多い国である以上、いかにより多くの被災者を救助するかと考えた時に、ロボットを用いる事の有用性は

- ①単純に頭数が増える
- ②2次災害を防げる
- ③バッテリーが切れるまではずっと動き続く

という3つの点から考えて明らかであると思います。

よく、災害現場でロボットを用いる事は責任が明確でなくなるという点で嫌がられるという話を聞きますが、

災害時、それも1分1秒が争われるような状況においてもそれが言えるのでしょうか？

それとも人間が自然を制御できているのでしょうか？

みなさまも一度考えてみませんか？

いつ巨大地震が発生してもおかしく無いのですから。

63th 中尾