

チーム名

# 浜 助

チームが関係する団体名

静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部

注：チーム紹介用紙は1ページ以内で書いて下さい。

## チーム名の由来

所属団体名を初対面の人に1回で覚えてもらうことができないため、覚えやすく呼びやすく、親しみをもってもらえる名前を目指した。私たちの学校名から「浜」、単に被災者を救助するというだけでなく、あらゆる面から人々を助けたいという意気込みから「助」の字が来ている。

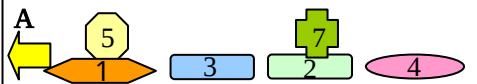
## レスキュー活動上の特徴

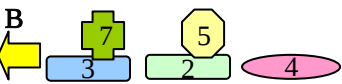
簡略図の中で、各ロボットを次のように定義する。

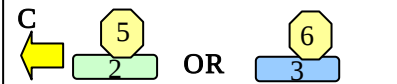
1号機= 万能型 2,3号機= ハイブリッド型 4号機= 自立型 5,6号機= 人型 7号機= 多脚歩行型

1号機 =  2号機 =  3号機 =  4号機 =  ヘリテレ =   
5号機 =  6号機 =  7号機 =  被災者 = 

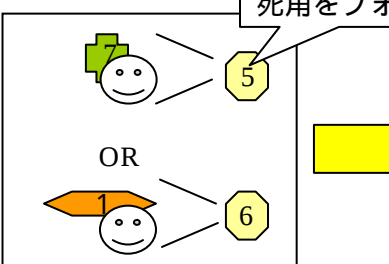
### 1. 歩行型ロボットを自立型ロボットに搭載して被災地へ向かう

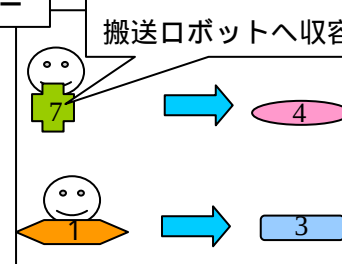
**A**   
1号機を無線操縦し、2号機、3号機  
4号機がその後ろを自立追尾して移動

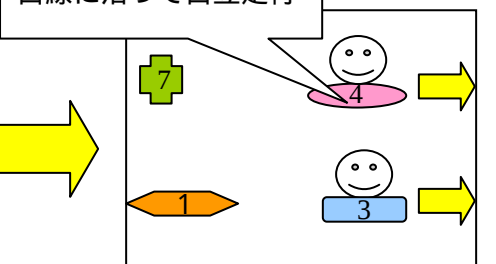
**B**   
1号機が先導できない場合、  
白線に沿って自立走行

**C**   
A, Bの方法が使えない場合は  
人型ロボットで操縦する

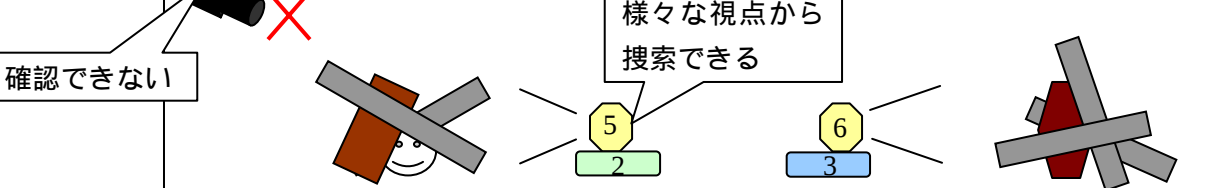
### 2. 救出活動

  
5号機(6号機)による救出補助  
を受けながら7号機(1号機)が  
救出活動を行う

  
被災者を安全に搬送できる  
4号機(3号機)のベッド部分  
に被災者を収容する

  
被災者を自立走行でロボット  
ベースまで搬送する。

### 3. その後

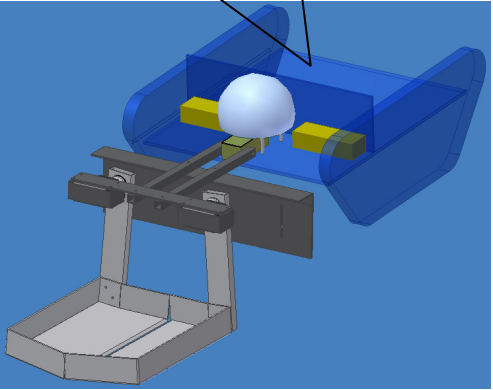
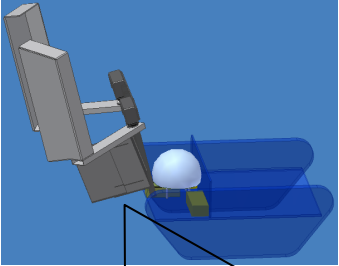
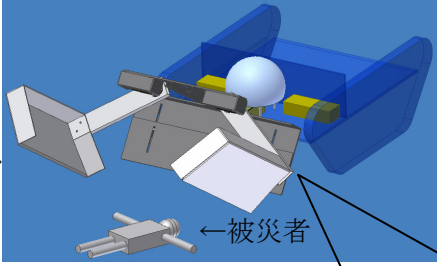
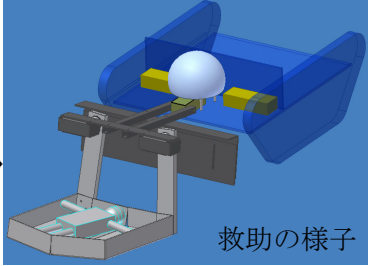
  
確認できない  
様々な視点から  
搜索できる

ヘリテレでは確認できない被災者がいないかどうか5号機、6号機を中心に搜索する。

発見した場合すみやかに被災者周辺のカレキを除去し、7号機(1号機)の到着を待つ。

## チームの紹介

これまで高大連携で大学生に自立型ロボットを提供し、大学生からチームワークと信頼性の技術を授かりました。本年は連携3年目ということで、それぞれの技術を比較検討するために独立して定期的に技術交流ができればと考えている。これまで本校は2足歩行ロボット、多脚歩行ロボット、自立型トレースロボット等のロボット大会で全国入賞した。しかし私たちが魅力を感じるのは『ロボット大会のためのロボット作り』ではなく、『終わりのない研究としてのロボット作り』である。現状に満足せず常に新しいことに挑戦していくことのできる、若さとやる気に満ちあふれたチームである。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チーム名<br><h1 style="text-align: center;">浜 助</h1>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   | チームが関係する団体名<br>静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部                                                                                              |
| 第<br><br>1<br><br>号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ロボット名（フリガナ）<br><h1 style="text-align: center;">MASTER</h1> （マスター） | ロボットの分類(規定 2.3.2 参照)<br>移動 ・ 基地 ・ 受動                                                                                             |
| <p>このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分（X号機とする）のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                                                                                                                  |
| <p><b>「MASTER」の特徴と機能</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「MASTER」はクローラー型のロボットであるため段差を乗り越えることができる</li> <li>・ このロボットはすべてラジコンで操作しバンププレートやラインがない道也可以通过することができる（自立型ロボットを先導することができる）</li> <li>・ 救助用アームを取り付けたことにより他のマシンが出動できない状況でも単独で救助活動が行える</li> <li>・ 「MASTER」にはカメラを搭載するが、様々な視点からの救助作業を可能とするため、ベッド部分にはカメラ付きで被災者の周りのガレキを除去する5号機、6号機が乗る</li> <li>・ 路上にガレキが落ちていた場合、ガレキの内部に被災者がいる可能性がない場合は前部のガードで押しのけて道を作る（被災者がいるかもしれない場合はベッドに載せたロボットが他の被災者がいないことを確認しつつガレキを除去する）</li> <li>・ ダミヤンを救助したら、近くに待機している4号機へダミヤンを乗せる（途中で4号機が自立走行が不能な状態になってもガードの裏についているフックで引っ掛けて連れ帰ることができる）</li> </ul> <p><b>アームについて</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダミヤンをやさしく救助できるように身体の下へアームを滑り込ませるような動きをする</li> <li>・ 被災者の下へアームを入れることができたなら、4号機へダミヤンを乗せるためにアームを上げる</li> <li>・ 下のシミュレーションでは金属へ直接ダミヤンを当てているが、実際には表面に柔らかいものを敷いたりダミヤンを挟まないようにするというような工夫を入れる</li> <li>・ 「MASTER」の前についているガードと連動するようにし、アームが上がるとガードも上がるようにする（これにより押しのけてのガレキ除去とガレキの上を走行することの両方を実現可能）</li> </ul> |                                                                   | <p>ロボットが乗るスペース</p>  <p>3DCAD で設計した「MASTER」</p> |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>ここまでアームを上げるとガードも上がりガレキを乗り越えることができる</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>←被災者</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>救助の様子</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">救助活動のシミュレーション</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                                                                                                                  |

|              |                                     |                                     |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| チーム名         |                                     | チームが関係する団体名                         |
| 浜 助          |                                     | 静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部                |
| 第<br>2<br>号機 | ロボット名 (フリガナ)<br><br>STAFF2 (スタッフツー) | ロボットの分類 (規定 2.3.2 参照)<br>移動 基地 ・ 受動 |

このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを越える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分(X号機とする)のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。

● このロボットの制御方法(次の三種類がある)

- A) コンピュータを搭載し、人が操作をしなくても全自動で動く(自立型: ラジオコントロールが使えない状況で有効)
- B) コンピュータの補助を受けて搭乗しているロボットに操作されて動く(半自立型: センターラインが無く前を進むロボットがいない、つまり後述する全自動時の機能が使用できない状況で有効)
- C) ラジオコントロールによる人の操作で動く(遠隔操作: コンピュータが誤動作する状況で有効)

以上の制御方法があることによって震災時のさまざまな状況に対応し、動作させることができる

● 全自動時における機能(自立型)

A) ライントレース機能

- ◆ ロボットが白線をたどっていく技術
- ◆ センターラインをたどり確実に目的地に移動
- ◆ センターラインが途切れた場合予測制御を行う

B) 群知能機能

- ◆ ロボット同士を協調させ行動させる技術
- ◆ 前を進むロボットの後を追尾しつつ移動
- ◆ センターラインが無くても移動ができる

● ロボットに操作される時における機能(半自立型)

- ◆ 乗っているロボットが左右に設置されているレバーを倒すことによって操作
- ◆ レバーを倒した側のタイヤが動く

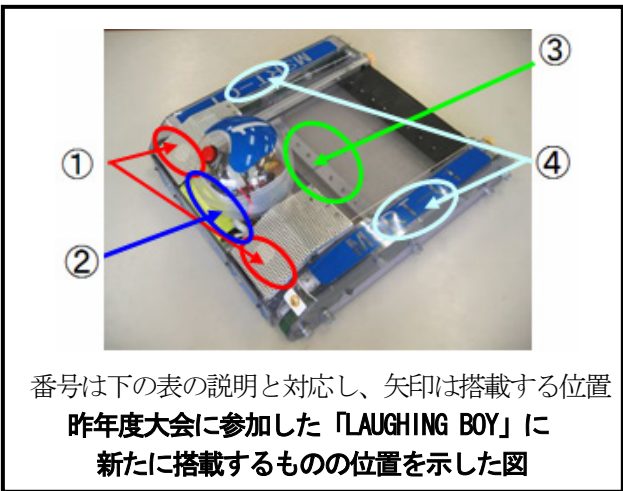
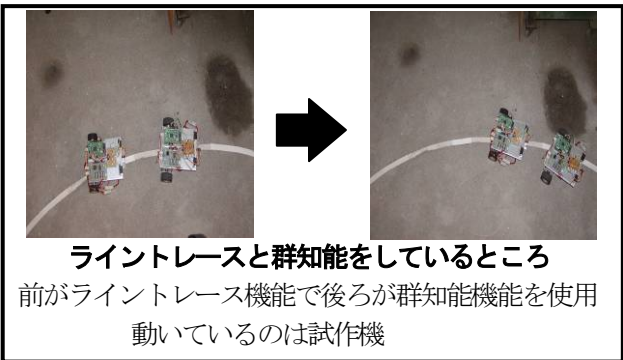
● ラジオコントロールにおける機能

- ◆ オペレータに直接プロポで操作されて動く

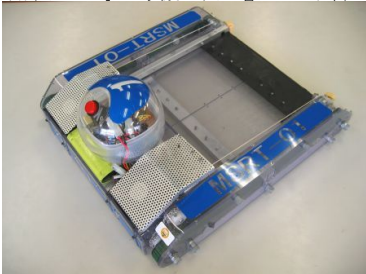
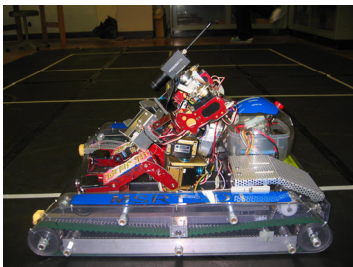
● ロボットの全体像

- ◆ 昨年度製作した「LAUGHING BOY」の改良型
- ◆ 2足歩行ロボット(5号機)の現場近くへの輸送と路上ガレキ除去を行う
- ◆ 改良型はクローラーを使用せずタイヤで移動  
これにより活動可能地域をより迅速に移動

- ◆ 新たに搭載するもの



|   |       |                                                                                                     |                                                                |
|---|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ① | 対物センサ | ・前方での物体の有無がわかる<br>・ロボット前面の左右に設置                                                                     | ・群知能機能時に前のロボットの進行方向がこれによって分かる<br>・この情報をもとにこのロボットが追尾していく        |
| ② | 距離センサ | ・前方の物体との距離を測定<br>・ロボット前面の中央に搭載                                                                      | ・群知能機能時に前を進むロボットとの距離を測定<br>・この情報をもとに前とぶつからないように速度を調整           |
| ③ | 吸引ポンプ | ・道路を吸引し道路には張り付く<br>それによってタイヤの接地面が大きくなる<br>そのため道路にタイヤの力を伝えやすくなる<br>よって路上ガレキの除去が容易にできる<br>・ロボット中央部に搭載 | ・路上ガレキに近づくと自動的に吸引を開始する<br>そして除去が終わると吸引を終了する<br>すべての機能で使うことができる |
| ④ | 操縦レバー | ・ロボット中央部の左右に設置<br>・搭乗ロボットが操作するためのレバー                                                                | ・乗っているロボットがこのレバーを倒し操作する                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| チーム名<br><div>浜 助</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             | チームが関係する団体名<br>静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部              |
| 第<br>3<br>号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ロボット名 (フリガナ)<br><div>STAFF3 (スタッフスリー)</div> | ロボットの分類 (規定 2.3.2 参照)<br><div>移動 ・ 基地 ・ 受動</div> |
| このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分 (X号機とする) のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |                                                  |
| <div>昨年度製作したロボット「LAUGHING BOY」<br/>【レスキューロボット奨励賞を受賞】</div> <div></div> <div></div> <div>歩行ロボット搭載時</div> <div>今回は前回の「LAUGHING BOY」を改良したものを制作</div> <div><div>・ 後部に歩行ロボットを搭載<br/>・ 補助機能として被災者専用のベッドを載せることができる</div><div>コンピュータによる自動制御で動作を行うことができる</div><div>対物センサや距離センサを使い、先導するロボットを追尾することができる</div><div>下部の光センサボードを用いてセンターラインに沿って走行することができる</div><div>操縦用センサ</div><div>4号機と同じベッドを載せることにより、4号機（被災者搬送専用機）が動けない状態でも被災者の搬送ができる</div><div>・ センサの反応により搭載された歩行ロボットで操縦をすることができる<br/>・ 先導するロボットがいなくても人の意思で被災地を移動することができる</div><div>今年度制作するロボット「STAFF3」</div><div>・ タイヤ駆動により5～7号機よりも速く動くことができるため輸送、搬送を迅速に行うことができる<br/>・ 安定性が高いので被災者を搬送することに適している</div><div>吸引装置は下部についている<br/>ロボットが地面に張り付くことでパワーが増加し、路上にあるガレキを押しのかけて除去することができる</div></div> |                                             |                                                  |
| ＜2号機と3号機の共通点・違う点＞                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                  |
| 共通点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ・ コンピュータによる自動制御                             | ・ 追尾機能を持っている                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ・ 救出用ロボットの搭載                                | ・ 吸引装置を使用してパワーの増加                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ・ 搭乗ロボットによる操縦が可能                            | ・ 路上ガレキの除去                                       |
| 違う点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ・ 2号機はラジコン操作                                | ・ 3号機はダミヤン専用ベッドを載せること                            |

|                          |                                              |                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| チーム名<br><br><h1>浜 助</h1> |                                              | チームが関係する団体名<br><br>静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部         |
| 第<br><br>4<br><br>号機     | ロボット名（フリガナ）<br><br><h1>STAFF4</h1> （スタッフフォー） | ロボットの分類（規定 2.3.2 参照）<br><div>移動</div> ・ 基地 ・ 受動 |

このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを越える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分（X号機とする）のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。

【このロボットの特徴】

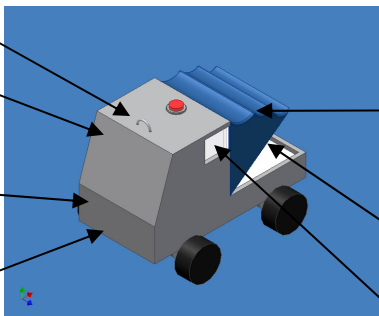
- 被災者搬送専用ロボットであり、被災者を優しく搬送するために作られたロボットである
- このロボットは自立型ロボットで、白線をたどって道を進むライントレース技術や、道路のセンターラインが途切れた場所でも移動できるように先導ロボットについていく技術を使って無人で走行することができる
- このロボットには被災者を優しく搬送するために、被災者専用のベッドと被災者を保護するカバーを付けた

けん引用フック

コンピュータやバッテリーが入っている

センサを付ける

ライントレース用センサが下部に付いている



被災者保護用の開閉式のカバーを装備

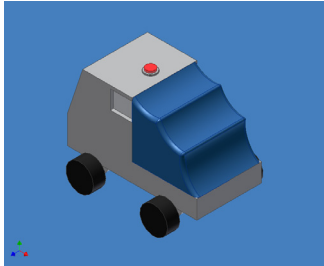
被災者搬送専用ロボットであるため、被災者専用ベッドがついている

明かり取りの窓

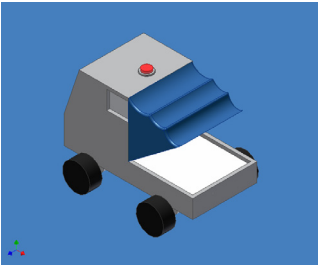
全体図

【カバーについて】

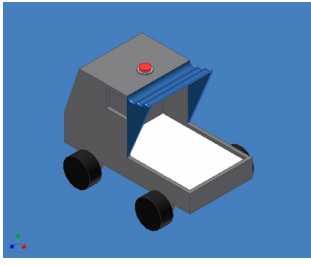
- 被災者をカバーで囲う事により周りの人々から身体を見られないようにする
- 繊維の丈夫な布を付けて、被災者を落下物や砂ほこり、直射日光から保護する
- 布は完全に光を遮断しないので、カバーの中を被災者によってちょうど良い明るさに保つことができる。また、上に付けた明かり取りの窓でも外の明かりを取り入れることを可能にした
- カバーの開閉はコンピュータ制御できるようになっている



→



→



被災者用保護カバーの開閉の様子

【チーム内での作業の流れ】

- まず、1号機、2号機、3号機、4号機がそれぞれ前方のロボットに着いていく追尾機能を利用して列を作りながら走る。1号機が被災者を発見して止まって被災者に近づく。4号機も被災者に近づいて待機する。そして1号機が救出した被災者をベッドに乗せ、再びラインに復帰する。そこからライントレース技術を使い、ロボットベースに搬送する。

【被災者専用ベッドについて】



綿

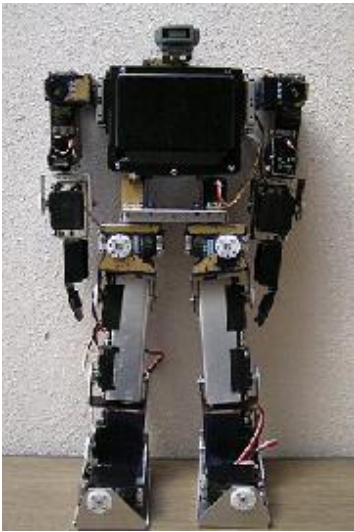
低反発マット

ベッド部分の断面図

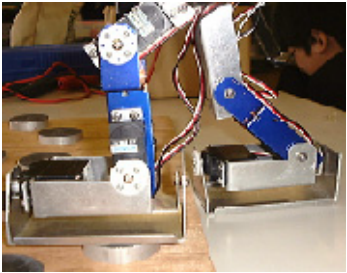
- クッションで被災者を搬送する時の揺れから保護する
- 低反発マットが被災者の形にへこむため、被災者は体勢を変えることなく搬送することが出来る
- 低反発マットにより衝撃を分散する

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チーム名<br><div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">浜 助</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              | チームが関係する団体名<br>静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部                                                                                                                                         |
| 第<br><div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">5</div><br>号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ロボット名（フリガナ）<br><div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">R-Seeker</div> (レッド シーカー) | ロボットの分類(規定 2.3.2 参照)<br><div style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">移動</span>         ・ 基地 ・ 受動       </div> |
| <p>このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを越える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分（X号機とする）のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。</p> <p><b>人型2足歩行ロボットの特徴</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脚歩行にすることによりタイヤ式では困難な大きな段差を越えられる</li> <li>・ 関節数が多く複雑な動きができるため作業に応じた多様な姿勢がとれる</li> </ul> <p><b>制御方法</b></p> <p>全ての動作をロボットがあらかじめ記憶しており、オペレータが状況に応じてプロポで合図を送りロボットを動作させる半自立制御である。半自立制御は機械の正確性と人間の柔軟な対応力を合わせ持っている。</p> <p>右の写真は現在研究している試作機で歩行や起き上がり動作が可能である。</p> <p><b>今後大会までに実現すること</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 転倒しにくくするために傾きを把握するセンサを搭載する</li> <li>・ 活動時間延長と動作パターン増加のために軽量化を図る</li> <li>・ 被災者にダメージを与えずに周辺ガレキを除去できるようなアームへさらに改良する</li> </ul> <p><b>救助活動での役割</b></p> <p>これまでは被災者を救出するアームで被災者付近のガレキを除去する場面がみられた。このロボットが救出補助をすることで救出用ロボットはガレキと被災者を同じアームで扱わずに済み、より優しく安全に救出活動が行える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 救出用ロボットの作業の妨げとなる被災者周辺のガレキを除去する</li> <li>・ 頭部カメラで1号機・7号機が救出活動を行う際に見づらい部分の映像を送る</li> <li>・ ヘリテレで確認できる被災者を救助した後に、ヘリテレでは確認できない位置にも被災者がいないかどうか<b>搜索</b>する（Seeker とは搜索者という意味であり、被災者搜索任務を担うことから名づけた）</li> <li>・ 歩行ロボットの輸送を担当する自立型輸送ロボット(2号機・3号機)が自立走行できない場合は輸送ロボットの搭載場所付近に設置されたレバーを操作して操縦することが可能である</li> <li>・ 電波障害などで無線操作ができない場合でも、自立型輸送ロボット(2・3号機)に乗ってカメラだけでも活用して被災地の様子を調べることができる</li> </ul> <p><b>試作機での研究の様子</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 5px;"> <span>①直立</span> <span>②右足重心</span> <span>③左足を上げる</span> <span>④左足をつく</span> <span>段差を上がる ガレキをつかむ様子</span> </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">試作機が歩行する様子(①～④)</p> |                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |

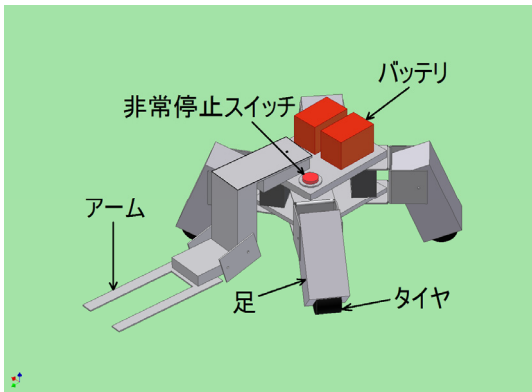
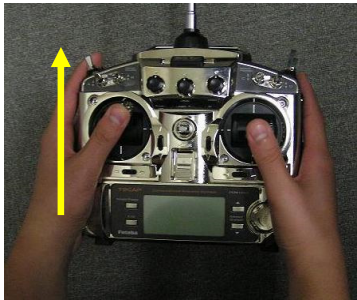
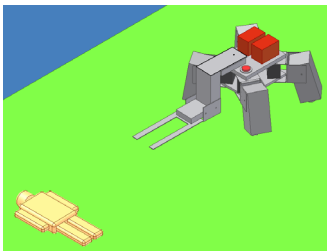
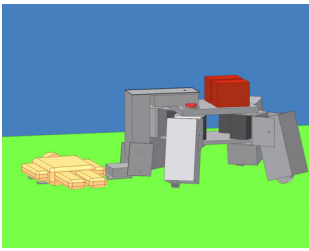
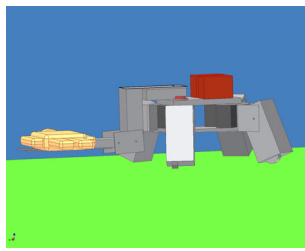
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| チーム名                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        | チームが関係する団体名                         |                                      |
| 浜 助                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        | 静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部                |                                      |
| 第<br>6<br>号機                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ロボット名 (フリガナ)<br>B-Seeker(ブルー シーカー)     |                                     | ロボットの分類(規定 2.3.2 参照)<br>移動 ・ 基地 ・ 受動 |
| このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分(X号機とする)のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。                                                                                                                               |                                        |                                     |                                      |
| 5号機と6号機の違い                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                     |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6号機 (B-Seeker)                         | 5号機 (R-Seeker)                      |                                      |
| 動作                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 軽量で <b>動作が速く、活動時間が長い</b> ため視界の補助が有利である | 関節数が多く重量はあるが、可能な動作が多いためガレキの除去が得意である |                                      |
| 制御                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 細かい動作のプログラムを製作できる                      | 動作のプログラムの作成が容易                      |                                      |
| 5号機と6号機の共通点                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                     |                                      |
| <div><div>・ 2足歩行が可能</div><div>・ ガレキ除去ができる</div><div>・ 段差を乗り越えることができる</div><div>・ 実際の被災地で電波障害により無線操作が不可能になっても、自立型ロボット (2号機、3号機) に乗ってカメラだけでも活用することができる</div><div>・ 被災者捜索とガレキ除去作業を行う救出補助タイプのロボットである</div></div> <div><div>・ 2号機、3号機の操縦が可能</div><div>・ CCDカメラを搭載している</div><div>・ しゃがんだり、かがむことができる</div></div> |                                        |                                     |                                      |
| 人型2足歩行ロボットの特徴と利点                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                     |                                      |
| <div><div>・ 関節数が多く、しゃがみながら低い姿勢で作業ができる</div><div>・ 姿勢を変え CCDカメラで現場を様々な角度から映すことができる</div><div>・ 脚歩行のためタイヤ式では困難な大きな段差を乗り越えることができる</div><div>・ 旋回性能高く狭い場所でも移動がしやすい</div></div>                                                                                                                                |                                        |                                     |                                      |
| 役割                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                     |                                      |
| <div><div>・ CCDカメラによって1号機または7号機の視界を補助し、確実に安全な作業を行えるようにする</div><div>・ 被災者周辺または上にあるガレキを除去することにより、被災者を傷つけない安全な救出作業ができるようにする</div><div>・ 実際の被災地で2号機、3号機が自立制御をできなくなった場合、それらのロボットを自らレバーで操作し移動することができる</div><div>・ 他のロボットがガレキ撤去作業を効率的に行えるように、ガレキを私有地以外の適切な場所に分別する</div></div>                                    |                                        |                                     |                                      |
| 今後大会までに実現させること                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                     |                                      |
| <div><div>・ 腕や手の関節を増やし物をつかんだり、かがむことができるようにする</div><div>・ 歩行時の安定性を保ち、転倒の危険性を軽減するためにロボットの傾きを検知するセンサを搭載し、プログラムに反映させる</div><div>・ 機体を軽量化することによってバッテリーの消耗を減らし、作業時間を長くしたり素早く作業ができるようにする</div><div>・ 救出作業時は救出用ロボットの視界補助のため CCDカメラを搭載</div><div>・ ロボットの手で被災者周辺または上にあるガレキを安全に除去することができるようにする</div></div>           |                                        |                                     |                                      |



試作型人型2足歩行ロボット



バンププレートを越える様子

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チーム名<br><h1 style="text-align: center;">浜 助</h1>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           | チームが関係する団体名<br>静岡県立浜松工業高等学校 知的制御研究部                                                                                                        |
| 第<br><br>7<br><br>号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ロボット名（フリガナ）<br><br><h2 style="text-align: center;">tradirea</h2> （トラディリア） | ロボットの分類(規定 2.3.2 参照)<br><div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; display: inline-block;">移動</div> ・ 基地 ・ 受動 |
| <p>このロボットのアイデアや構造がよくわかるように図を含めた説明を書いてください。ロボットの1機につき1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容については審査しません。同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分（X号機とする）のみ1ページにアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。</p> <p><b>ロボット名の由来</b></p> <p>「<u>t</u>ranslate <u>d</u>reams into <u>r</u>eality」（夢を現実のものとする）という文中にあるそれぞれの単語の頭文字を取り「tradirea」と命名した</p> <p><b>ロボットの特徴と利点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4足歩行なので静的な安定性を持って移動することができる</li> <li>・ 一定した歩調だけでなくリズムを変えた動き(歩行)ができる</li> <li>・ タイヤと違い足があるのでガレキの様な段差を上ることができる</li> <li>・ 足の先にタイヤを付けることにより移動時の時間の短縮を計ることができる</li> <li>・ 足とタイヤの組み合わせにより行動範囲が拡大する</li> <li>・ 個々の足裏にセンサ（足が地面についているかを調べる）を取り付けることで足を踏み外しバランスを崩すことがない</li> </ul> <div style="text-align: right;">  <p><b>Inventor で設計した「tradirea」</b></p> </div> <p><b>制御方法</b></p> <p>プロポの操作でロボットの小型コンピュータへ信号を送り、プログラムされた動きを実行させる</p> <p><b>役割</b></p> <p>単独でダミヤン周辺のガレキ除去及びダミヤンの救出をする</p> <p><b>救出作業の流れ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 輸送用ロボットの3号機に乗ってダミヤンのいる現場へ向かう</li> <li>② 現場に到着したら輸送用ロボットから降りる</li> <li>③ アームを使用しダミヤンを救出する</li> <li>④ 救出したダミヤンを輸送用ロボットまで運ぶ</li> <li>⑤ ほかのダミヤンの救助活動に向かう</li> </ol> <div style="text-align: right;">  <p><b>前進させるための操作例</b></p> </div> <p><b>仕様</b></p> <p>・ サーボモータ （脚部、アーム部） ・ コンピュータ ・ センサ ・ バッテリ</p> <p><b>救助方法</b></p> <p>操縦者はプロポのボタンにこの動きをさせることができる</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>①初期状態</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>②アームを入れる</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>③水平に持ち上げる</b></p> </div> </div> |                                                                           |                                                                                                                                            |