チーム名 レスキューやらまいか	団体名 静岡大学ロボットファクトリー

応募書類は本選終了後，公開されます．個人情報，メンバー写真等を載せないでください．

＊チーム名の由来

チーム名の「**やらまいか**」とは、静岡県浜松市で使われてきた「**失敗を恐れずにやってやろう**」という意味の方言です。我々は、チャレンジ精神を示すこの言葉に共感し、**独創性**と**こだわり**を持ったレスキュー活動を展開していきたいと考えたので、チーム名を「**レスキューやらまいか**」としました。

＊チームの紹介

我らが「レスキューやらまいか」は静岡大学浜松キャンパスを活動場所とした学生サークル、静岡大学ロボットファクトリーのメンバーで構成されています。メンバーは工学部全学科がそろっており、各学科生がお互いの特技を生かして活動しています。今回の「レスキューやらまいか」は前回中心となった３年生に加え、現１，２年生を加えて新たな発想を取り入れました。

東海地震が起きると予想され、東海地方に住む我々が災害対策・災害救助活動について認識を深めるとともに技術発展に少しでも貢献できるのではないかと考え、このコンテストに参加しています。

＊チームのアピールポイント

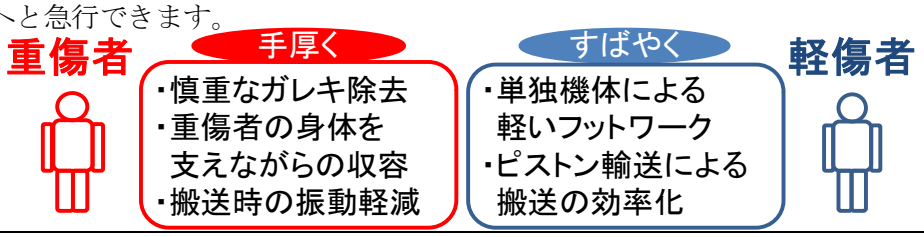
実際のレスキュー活動ではより多くの人を救うために、被災者の負傷具合によって救助者を最適に配置してレスキュー活動の効率化を行っています。それをヒントに、ダミヤンの救助難易度に応じたレスキュー活動を行おうと考え、

「**重傷者には手厚い救助を、軽傷者にはすばやい救助を、**」

というコンセプトを掲げました。なお、重傷者は救助の難易度の高い者、軽傷者は低い者とします。特徴ある複数の機体を連携させるという前回までの流れを踏襲しつつ、レスキュー活動を展開していきます。

重傷者への手厚い救助のために**３つのテーマ**を掲げています。１つ目は「慎重なガレキ除去」です。ダミヤン近くのガレキ除去は崩れないように注意して行う必要があります。そのために繊細かつパワフルな動作をするアームが必要になります。２つ目は「重傷者の身体を支えながらの収容」で、ダミヤンの身体をしっかりと支えながら救助することでやさしく収容します。３つ目は「搬送時の振動軽減」です。搬送時には、ダミヤンに振動を与えないような安全かつ最短距離の道を確保します。

軽傷者へのすばやい救助のために**２つのテーマ**を掲げています。１つ目は「単独機体による軽いフットワーク」です。重傷者への手厚い救助ではレスキュー活動を丁寧に行おうとする反面、連携作業に時間がかかってしまうというデメリットを含んでいます。そのデメリットを解消するために単体で多くのことができる機体も必要です。２つ目は「ピストン輸送による搬送の効率化」です。救助と搬送を１台の機体で行わず、ピストン輸送をする機体が搬送の役割をになうことで救助機能を持つ機体が速やかに次のダミヤンへと急行できます。

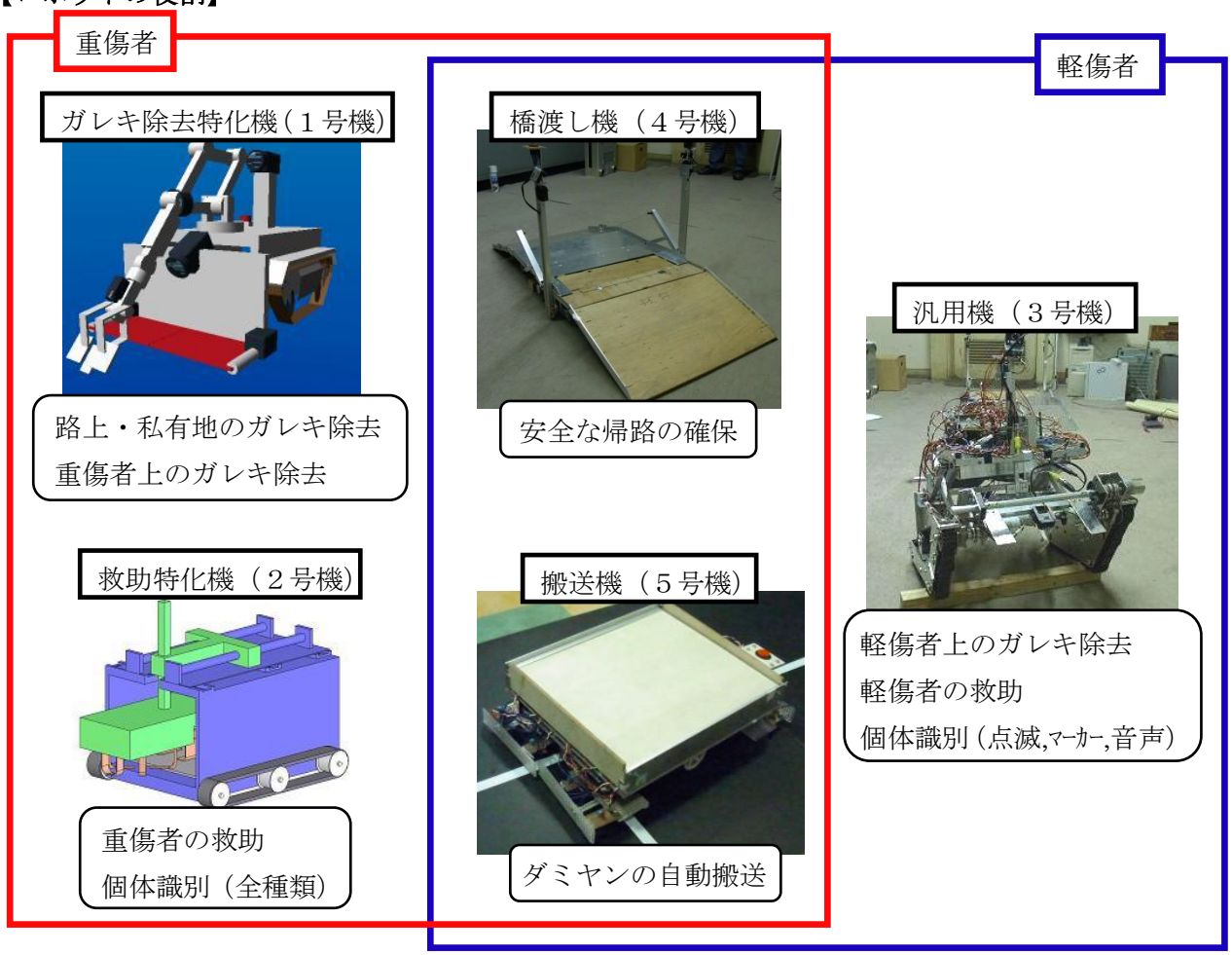


チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学ロボットファクトリー

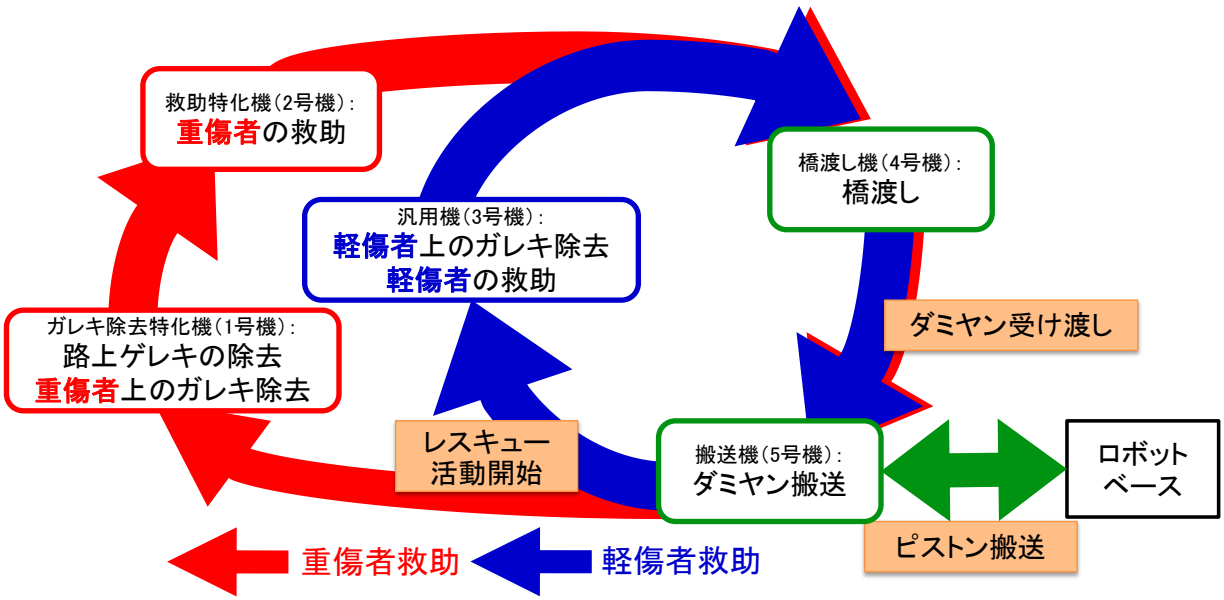
＊レスキュー活動上の特徴（図などを使ってわかりやすく書いてください）

今回我々は、ガレキ除去に特化した１号機、重傷者の救助を主とした２号機、軽傷者の救助を主とした３号機、橋を展開して安全な帰路の確保を行う４号機、ダミヤンの自動搬送を行う５号機の５機編成でレスキュー活動を行います。

【ロボットの役割】



【レスキュー活動の流れ】



チーム名 レスキューやらまいか		団体名 静岡大学ロボットファクトリー		
第 1 号機	ロボット名（フリガナ） **Ｉ富士（イチフジ）**	ロボットの構成		
		移動 １台	基地 台	受動 台

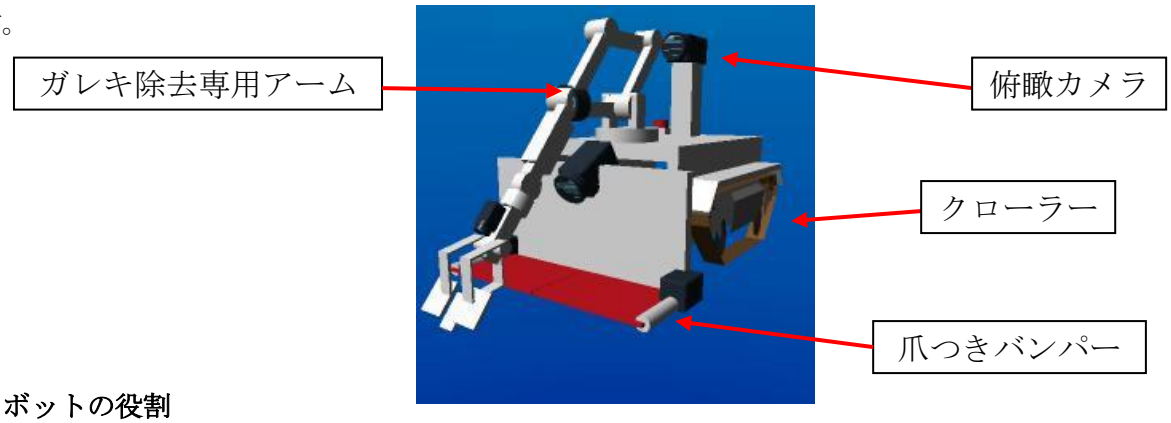
＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

・ダミヤンにダメージを与えないガレキ除去機能

・ダミヤン捜索機能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

この機体はダミヤンの近くにある私有地ガレキ・特殊ガレキ対策に特化した機体です。ガレキ除去専用アームにて、ダミヤンの近くにあるガレキをどけます。また、俯瞰カメラにてダミヤンの捜索を行います。



ロボットの役割

・ガレキ除去専用アームにて、救助活動に障害となるガレキの除去をします。

・俯瞰カメラにてフィールドを見渡し、ダミヤンの捜索をします。

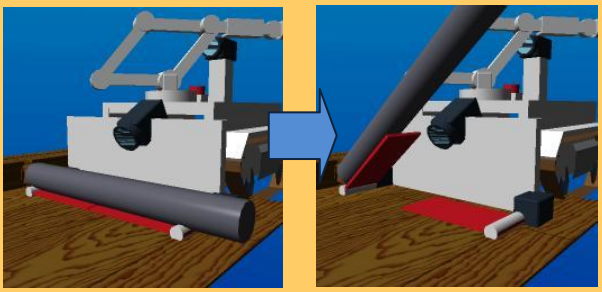
・爪つきバンパーを用いることで、倒柱ガレキを持ち上げます。

・連結ガレキ以外はバンパーにて、押し退けます。

ロボットの特徴

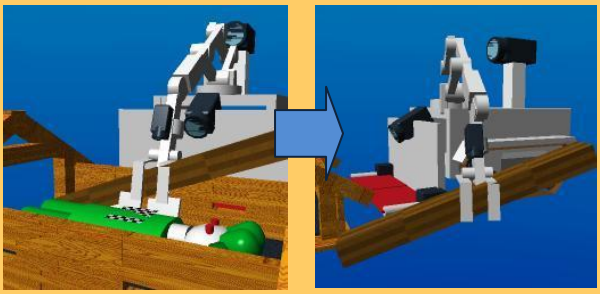
倒柱ガレキの持ち上げ

倒柱ガレキに爪つきバンパーの爪を下に潜り込ませます。次に、爪つきバンパーの爪部を回転させることで、倒柱ガレキを持ち上げます。



ガレキ除去

ガレキ除去専用アームにて、ガレキを掴み持ち上げることでガレキを除去します。図は家ガレキ内部の棒状ガレキを除去している様子です。



チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学ロボットファクトリー

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
2 号機	富士Ⅱ（フジツー）	1台	台	台

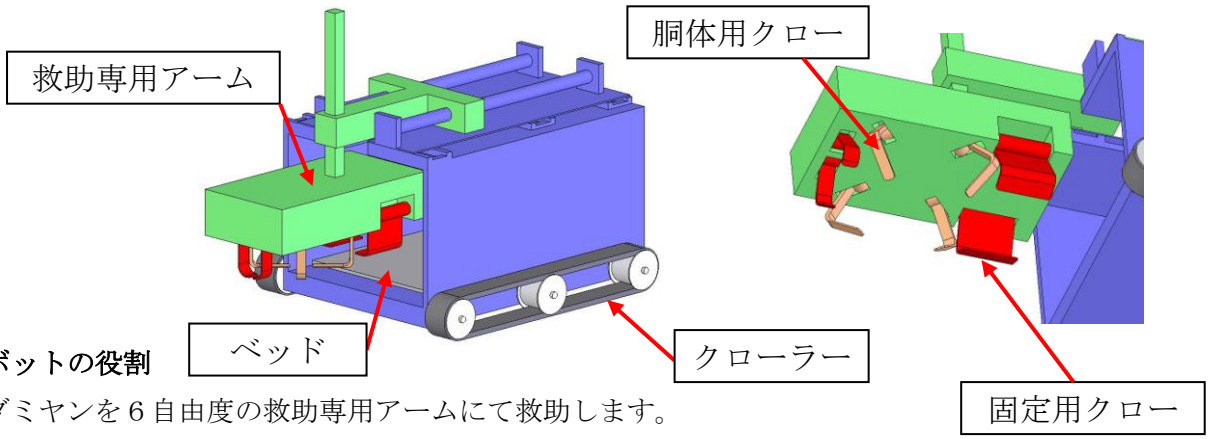
＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

・ダミヤンの首を保護するなどのダミヤンに対する負担のない救助機能

・様々なセンサでの個体識別機能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

この機体はダミヤンの救助に特化した機体です。救助専用アームにて、首の保護も含めた手厚い救助を行います。また、３種類のセンサにてダミヤンの識別情報をすべて取得します。



ロボットの役割

・ダミヤンを６自由度の救助専用アームにて救助します。

・圧力センサを付けたベッドにダミヤンを載せることで体重を測ります。

・機体内部に搭載されたマイクで、ベッドに載せたダミヤンの音声情報を取得します。

・アーム中央に付けられたカメラでダミヤンの色とマーカーを識別します。

ロボットの特徴

ダミヤンに負担のない救助機構

ガレキ除去特化機（１号機）がガレキを除去したダミヤン（家ガレキ内のダミヤンを含む）を、救助専用アームで上から救助します。この救助専用アームは前回大会の経験より、改良した汎用機（３号機）の胴体用クローを基に、ダミヤンの頭と足を固定する固定用クロー機能が付いています。このクローは、首の揺れを抑え、頭と足を水平に保つことでダミヤンに対する負担を減らします。

まず、図１のようにアームでダミヤンを覆います。次に、図２のように胴体用クローがダミヤンの胴体を固定します。最後に、図３のように固定用クローが頭と足を固定します。

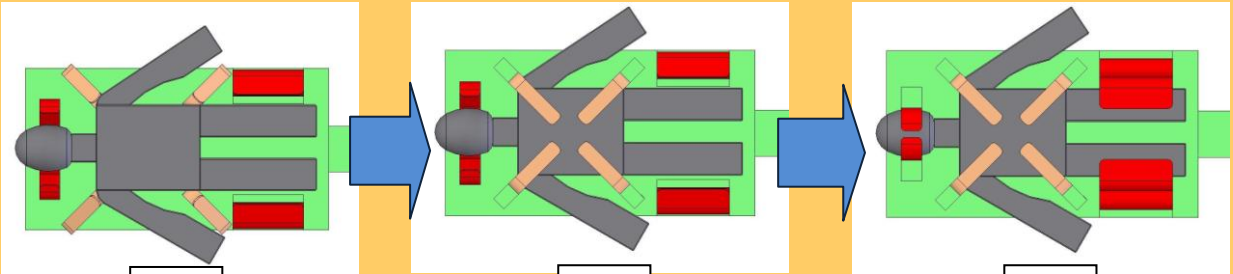


図１　図２　図３

チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学ロボットファクトリー

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
3 号機	**富士Ⅲ（フジサン）**	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

・路上にあるガレキを乗り越える機能

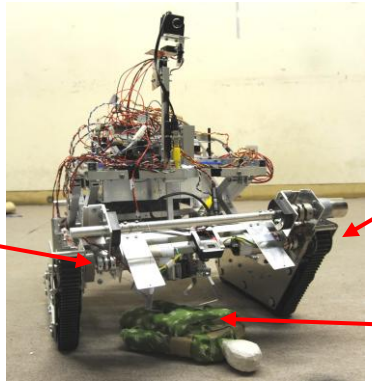
・吊下げ式アームにより救助し、搬送する機能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

この機体は前回出場した機体を改良したもので、軽傷者救助を主とした機体です。救助と搬送を本機体で行うことが出来ます。改良点としては、アーム全体を小型化し、爪先を細くすることでダミヤンの体の隙間へアームが入り込み、しっかりとダミヤンを救助することが出来ます。

現段階で、ダミヤンの救助および巻き出しベッドによる搬送を行うことができます。

今後は大会に向けて、爪先の形状や巻き出しベッドの更なる改良を行います。



ロボットの役割

・路上にあるガレキを乗り越えて真っ先に指定ブロックへ到着する。

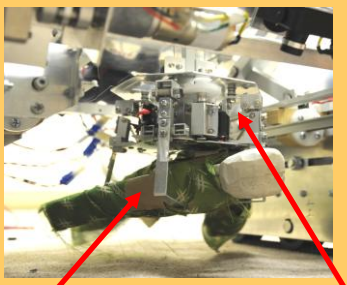
・ダミヤン近くのガレキを除去し、ダミヤンの救助および搬送を行う。

・カメラ映像とマイクによるダミヤンの識別（点滅・マーカー・音声）を行う。

ロボットの特徴

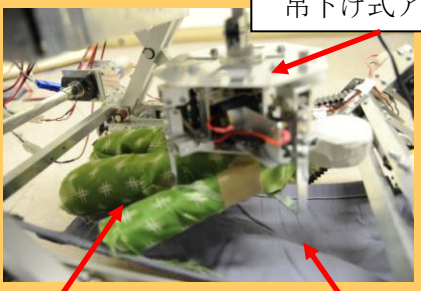
吊下げ式アームによる救助

吊下げ式アームでダミヤン近くのガレキ除去および救助を行うことが出来ます。ダミヤンを引きずることなくやさしく救助出来ます。



巻き出しベッドによる搬送

救助したダミヤンを巻き出しベッドにより保護することで、やさしく搬送出来ます。



チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学ロボットファクトリー

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
4 号機	富士Ⅳ(フジシ)	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

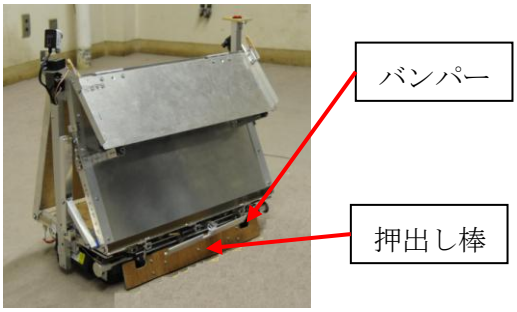
・路上にあるガレキを押し集める機能

・路上にあるガレキの上に橋を渡す機能

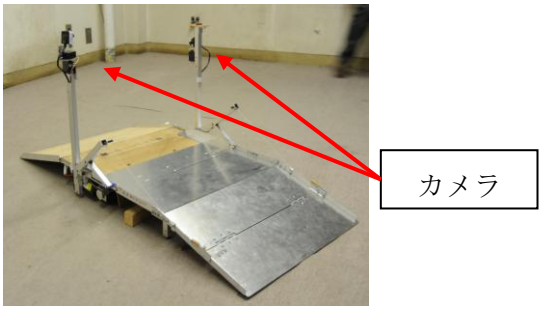
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

この機体は路上にあるガレキ対策に特化した機体です。ダミヤンを乗せた救助特化機（2 号機）および汎用機（3 号機）が、バンプレートやガレキを乗り越えることなくロボットベースへと戻ることが出来ます。前回は橋を展開することが出来ませんでしたが、現時点で橋を展開することができます。

今後は、ヘリテレからの情報に加え、本機体のカメラから視点補佐を行えるよう改良していきます。



展開前



展開後

ロボットの役割

・路上にあるガレキをバンパーで集め、押出し棒で押しならす。

・押しならされたガレキの上に橋を渡して、安全な道を確保する。

・高位置に搭載された２台のカメラにより現場の状況を逐一操縦者に伝える。

ロボットの特徴

ガレキに橋を渡し、安全な道を切り開く

バンパーで路上にあるガレキを押し集めます。（図１）

押し集めたガレキを連結ガレキや倒柱ガレキとまとめられるところまで押し、押し出し棒でガレキを崩すことで、橋を展開できる高さまでガレキをならします。（図２）

橋を渡して、平らで安全な道を確保します。（図３）

ダミヤン搬送中の他の機体が橋の上を通過でき、ダミヤンへの振動が軽減出来ます。（図４）

図１

図２

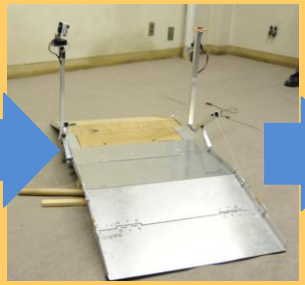


図３

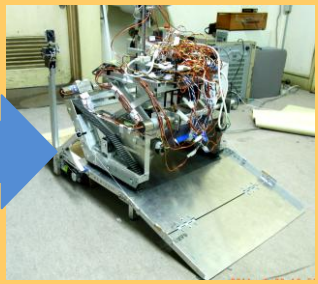


図４

チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学ロボットファクトリー

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
5 号機	富士Ｖ（フジコ）	移動 1台	基地 台	受動 台

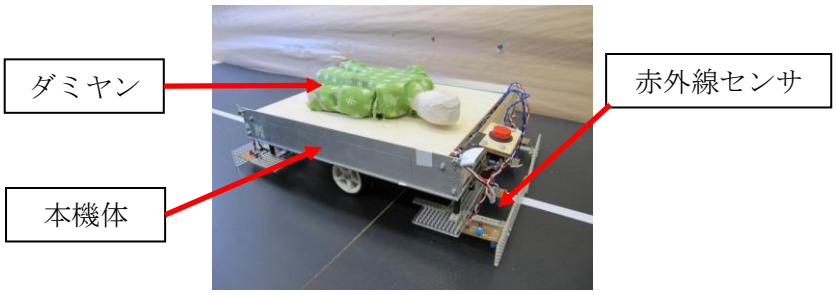
＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

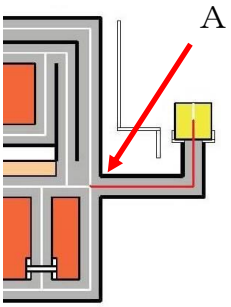
・自律走行のためのライントレース機能

・ダミヤンを受け取ったことを確認し、発進する機能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

この機体は搬送を専門とする機体です。ライントレースを使って自律走行し、他の機体の救助活動の邪魔にならない位置（右下図Ａ点）にて待機し、ダミヤン受け取り後は素早くロボットベースへと帰還します。前回は、正常に動作出来ませんでしたが、改良を重ね信頼性を高めることが出来ました。
今後は、ダミヤンに振動を与えないような工夫や更に安定して走行できるよう改良を重ねます。





ロボットの役割

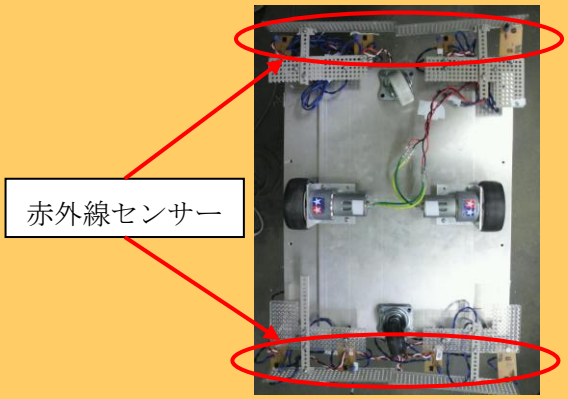
・ライントレースを使った自律走行でロボットベースとＡ点間を移動する。

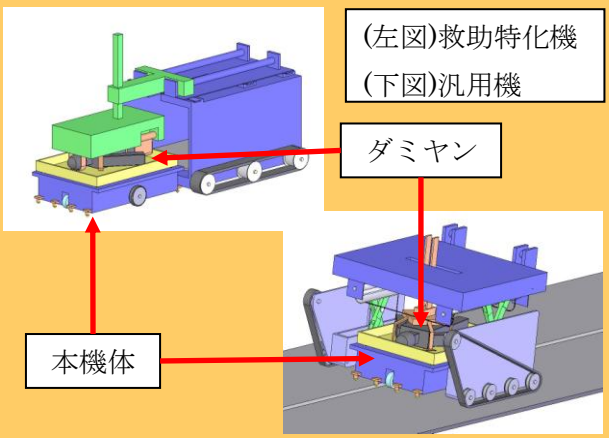
・救助特化機（2 号機）または汎用機（3 号機）からダミヤンを受け取り、ロボットベースへ帰還する。

ロボットの特徴

８つの赤外線センサーを搭載

前後に４つずつ（計８つ）の赤外線センサーを搭載しています。
これにより、より正確にラインを検出できることに加え、機体の左右への揺れが軽減されるのでダミヤンへの負荷も軽減されます。



自律走行によるピストン搬送

救助特化機（2 号機）または汎用機（3 号機）からダミヤンを受け取り、ロボットベースへと帰還します。救助機能を持つ機体が速やかに次のダミヤンのもとへと向かうことができ、レスキュー活動の効率化が図れます。