

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ある。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、チーム名を「レスキューやらまいか」とした。

#### \* チームの紹介

私たち「レスキューやらまいか」は、静岡大学ロボットファクトリーに所属する工学部・情報学部生で構成されている。学年を問わずメンバーひとりひとりがお互いに切磋琢磨し合って日々技術の向上に邁進している。

#### \* チームのアピールポイント

今年のスローガンは、「豊富な情報に基づいた**安全かつ確実な救出活動**」です。

## 周辺環境の情報取得

- ・最新のシングルボードコンピュータを使用し以前よりも高解像度・高品質な画像処理を可能にすることで周囲やダミヤンの状況を確認しやすくする。また、**LIDAR**によってさらに詳細な周囲状況の確認に挑戦する。それによりその時々状況に応じて柔軟に救助活動を行えるようにする。
- ・指向性マイクを採用することでノイズをできる限り減らして、容体判定の精度が向上させる。
- ・視覚情報以外にも、CO2・ガスセンサを搭載し、周辺の環境の情報をいち早く得ることで、避難・救助経路を適切に選択する。

## 安全性

- ・ダミヤンの安全性を考慮した救出(**ベルトコンベアを使用しない**、**ダミヤンをハンモック型のベットに乗せ搬送する**など)。さらに救助時の様子をカメラでしっかりと写すことで安全かつ確実な救助ができる
- ・通信不良による救助中の誤動作を防ぐため、アンテナを用いて電波を送受信を確実にすることでダミヤン救助の安全性を保つ。
- ・多くのチームは容体判定を行った後に要救助者を観察していないが、実際の救助現場では搬送中に容体も変化することも考えられる。そのため、我々は搬送完了となるまで要救助者の様子を観察し続けることにした。

#### \* チームサポートの希望理由(希望しない場合は空欄)

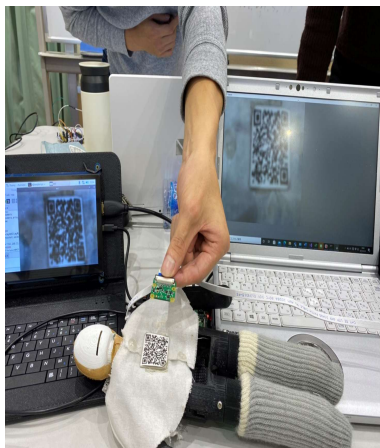
今まで使用していたバッテリーの大半が経年劣化のために新しいバッテリーに買い替えなければならない。そうした事情からロボット製作のためにかかる費用が例年よりも少ないため、チームサポートを希望する。

\*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)

## 搬送中も要救助者を見守ります

多くのチームは、容体判定タスク時のみ容体判定を行い、それ以降は見していない。しかし、実際の現場では、搬送中に要救助者の容体が急変するかもしれない・・・

解像度の高い複数のカメラで完璧な容体判定をすると共に、要救助者の様子を搬送中も常時観察

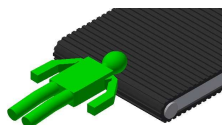


## ロボット単体での救助が可能

偵察用の4号機を除く、1～3号機はダミヤンに覆い被さっている瓦礫の除去とダミヤンの救助・搬送を1台で独立してできる。

## ベルトコンベアは使いません

多くのチームはベルトコンベアを使用し、ダミアンを救助している。しかし、実際の救助でベルトコンベアを使用すると、身体や、衣服、髪を巻き込む等リスクが伴ってくる・・・

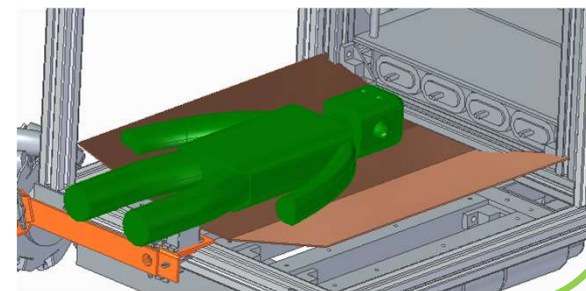


## ダミヤンを確実に救助する

回転できるアームやメカナムホイールなどの微小な動作が可能なロボットなのでダミヤンの初期位置に左右されない正確な救助が可能。

## 硬いベットには寝かせません

⇒ダミアンをロボットアームで救助してから、ハンモック型のベットに搬送します。



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 蔵(エレファント) オブジェクト 1台	種類: 移動ロボット(通信 <b>無線</b> , 有線, 切替) オブジェクト(非常停止スイッチ <b>あり</b> なし)

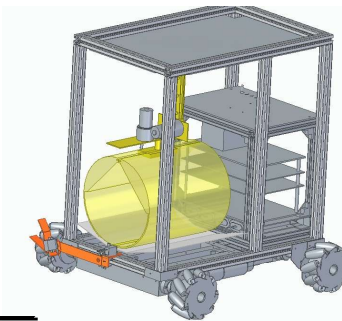
ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)  
 ・要救助者をすくい上げ, 救助を行う.  
 ・メカナムホイールでの全方位移動.

\* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

## 1号機の特徴

【役割】1階部分を担当する機体で, アームを胴体に格納することで狭いエリアでも活動可能(主にROOM B担当).

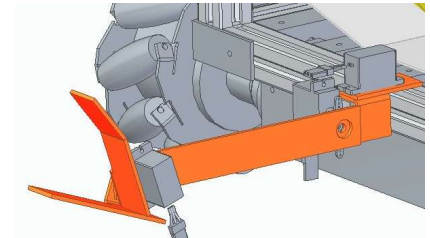
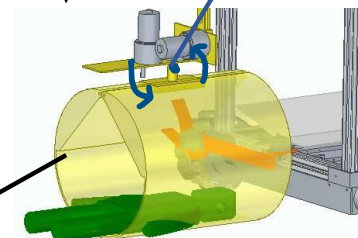
- ・ロボット内部に救助アームと瓦礫除去アームを格納することができる. 両方のアームはロボット前面に取り付けているため, ロボット本体を移動せずにダミヤンに覆いかぶさっている瓦礫の除去とダミヤンの救助が可能.
- ・救助アームが回転できるため, ダミヤンの倒れている位置や向きがどんな場所であろうとも確実に救助できる.
- ・ロボット内部のハンモック型のベットのダミヤンを搬送でき, 移動時にダミヤンにかかる衝撃を低減できる.
- ・クローラと違いメカナムホイールであり左右の移動ができるため, ROOM Bのような狭い空間でもロボットの移動が簡単である.
- ・ダミヤンに負担がかからない包み込み型救助アーム.



格納された救助アームがせり出す

格納された瓦礫除去アームがせり出す

救助アームが回転できる



ダミヤンに優しい救助アーム

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 2 号機 堇(ヴァイオレット) オブジェクト 1台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> , 有線, 切替) オブジェクト(非常停止スイッチ <u>あり</u> , なし)

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)

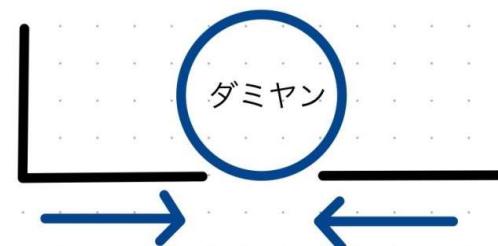
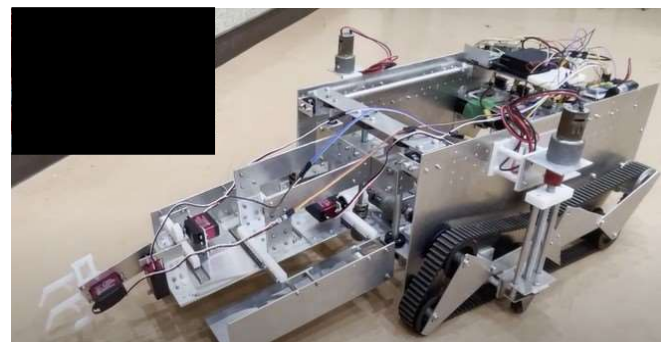
- ・要救助者の常時容体判定
- ・支援物資の配置

\* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

## 2号機の特徴

【役割】2階部分を担当する機体で, ベルトの角度を調整し, 階段昇降を可能にした.

- ・ ベルト部分に液体ゴムを塗布することで階段を滑らず走行でき安定して昇降することができる.
- ・ 救助アームと瓦礫除去アームをロボット内部に格納でき, 移動時にはコンパクトになる.
- ・ 瓦礫がダミヤンに覆いかぶさっている場合, 瓦礫除去アームがロボットから飛び出て瓦礫を除去し, その後ダミヤンを大きなアームで抱え込むように救助する. ダミヤンをロボット内部に収納しヘリポートまで搬送する.
- ・ 支援物資を配置できる.



救助アームがダミヤンを抱え込むように救助する

## 搬送中も容体を常に観察

- ・ 実際の救助現場では搬送中であっても要救助者の容体確認は必須. そこで搬送中でも容体判定が可能な位置にカメラを配置.

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 3 号機 避役(カメレオン) オブジェクト 1台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> , 有線, 切替) オブジェクト(非常停止スイッチ <u>あり</u> なし)

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)

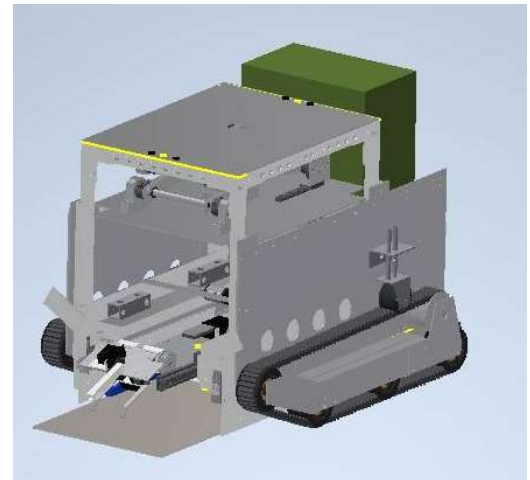
- ・要救助者の常時容体判定
- ・救助者の判定・運搬

\* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

### 3号機の特徴

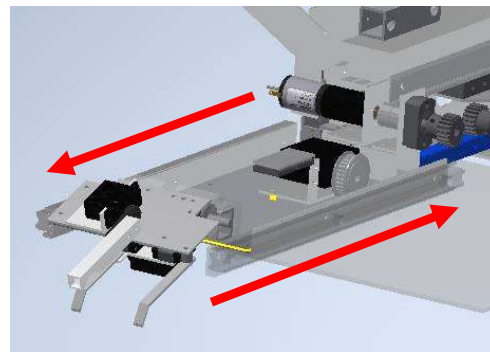
【役割】1階部分を担当する機体で, ROOM Aを担当する.

- ・ 前回の大会で使用したロボットを大幅改良して, ダミヤンに覆い被さっている瓦礫を安全に取り除いて救助ができるようにした. 瓦礫除去機能の追加で3号機のみでもダミヤンの救助が可能になった.
- ・ 要救助者の容体を判定する機能を搭載した.
- ・ アームを用いて, 安定した姿勢を保ちながら要救助者をベッドに運び込む.



### 安全性を重視した救助用アーム

- ・ 救助用アームは, 要救助者の脇を支えながら優しくベッドに抱え込む方式を採用した.
- ・ このアームは搬送時に蓋の役割をするので落下防止の役割もする.



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 4 号機 蝗(グラスホッパー) オブジェクト 1台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> , 有線, 切替) オブジェクト(非常停止スイッチ <u>あり</u> なし)

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)

- ・超小型ロボット
- ・3自由度カメラによる救助機(1号機, 2号機)への視界提供

\*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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

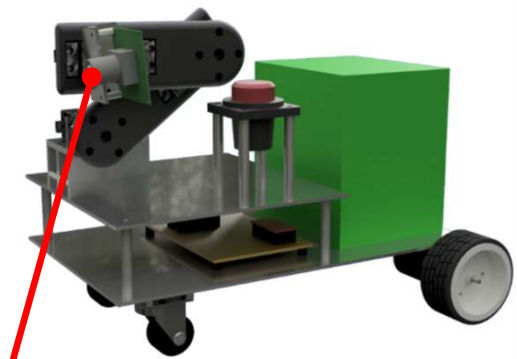
### 4号機の特徴

【役割】1階部分を担当する機体をサポートする。

- ・ 要救助者の探索  
救助機(1号機, 2号機, 3号機)よりも先に出発し, 要救助者を見つけ出す。
- ・ 救助機への視界提供  
救助機の救助支援のために, 視覚支援をする。
- ・ カメラ, マイクによる様態確認  
3自由度カメラ, マイクで要救助者の容態を確実に確認する。
- ・ 高精度CO<sub>2</sub>センサによる周囲安全確認  
CO<sub>2</sub>センサを搭載し火災などを事前に察知し, スピーカーで避難指示をする。
- ・ ブレーカ操作対応  
ブレーカを押すアームを搭載し, ブレーカを操作してランプを消灯する。

### 安全確認

4号機には, CO<sub>2</sub>・ガスセンサを搭載しており, 周辺の環境を操縦者が分かるようになっている。CO<sub>2</sub>濃度やガス漏れが分かることで火災や酸素不足状態の場所が分かる。周辺の, 安全確認を行い, スピーカーで周辺の人に避難指示をする。



### 3自由度カメラ・マイク

3自由度のアームの先にカメラが取り付けられており, それを用いて, 要救助者の容態確認をする。

