

チーム名 メカトロマイスター

団体名 東海大学チャレンジセンタープロジェクト

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

メカトロニクスとマスターの総称であり。機械工学、電気工学、電子工学、情報工学の知識・技術を融合させることにより、従来手法を越える新たな工学的解を生み出す学問・技術分野を習得し、熟達した組織を目指し付けました。

### \* チームの紹介

2012年の熊本水害を機に発足したチームです。また一昨年、大きな地震災害があったため、より災害現場ではどのようなロボットが必要とされているかを被災者の立場で考察し、気持ちを改めることで私たちのレスキューに対する意識をより強固なものにすることが出来ました。

### \* チームのアピールポイント

我々は、“平成28年熊本地震”で大きな被害を受け、チーム全体改めてレスキューロボットについて考え直しました。昨年のテーマでは「熊本地震から学んだ現実的な救助」でしたが、実際の災害現場では人手や物資、様々な重機が必要とされるため、今回のテーマでは

**「役割分担し、あらゆる場面において連携の取れる救助」**に決めました。

これまで大会に参加するために使用していたロボットにはすべて「除去」、「救出」、「回収」の三つの機構を備え付けていましたが、やはり全ての救助活動を迅速かつ安全に完遂させるためには一つの機構に特化した形が良いと思い、今回のテーマとして決定しました。また役割分担だけでなくあらゆる場面においても対策できるよう、足場が不安定な家ガレキや土砂やガレキが道を塞いで進めない通路、災害による地盤の変化など様々な環境に対応できる機構を備えることであらゆる場面において活躍できるようにし、各環境や場面に特化したロボット同士が連携を取ることで迅速かつ安全な救助活動が取れることを可能にしました。

### \* チームサポートの希望理由(希望しない場合は空欄)

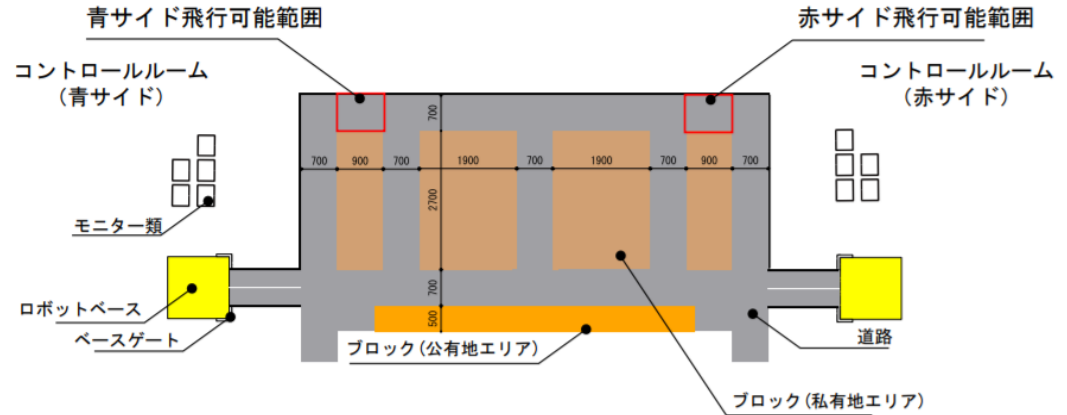
新しく二号機の双腕アームや三号機のセパレート式ストレッチャーの制作にあたり費用が掛かるため。

資金が、熊本から神奈川への交通費(シンポジウム、TPIP基盤講習会、大会等)で大きく削られロボットの制作費用が少ないため。

\*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)

### 救助チームの構成・役割

	ロボットの型	役割
1号機	ガレキ除去 万能型	ガレキの除去・ダミヤンの救助
2号機	家ガレキ側壁 撤去型	家ガレキの側壁の撤去
3号機	救助専用型	ダミヤンの救助



1号機	2号機	3号機
<p>出動</p> <p>①ガレキの下敷きになったダミヤンのいる地点に行く</p> <p>②ガレキを除去する</p> <p>③ダミヤンを救出する</p> <p>④ロボットベースへ帰還する</p>	<p>出動</p> <p>①屋内に閉じ込められたダミヤンのいる地点に行く</p> <p>②側壁の撤去</p> <p>③ダミヤン方向・位置調整</p> <p>④3号機の補助と待機</p>	<p>出動</p> <p>①屋内に閉じ込められたダミヤンのいる地点に行く</p> <p>②ダミヤンを救出する</p> <p>③ロボットベースへ帰還する</p>
救助完了	救助完了	救助完了

チーム名 メカトロマイスター	団体名 東海大学チャレンジセンタープロジェクト
----------------	-------------------------

第1号機 H・Mule(エイチ・ミュール)	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）

- ・垂直多関節アーム
- ・ベルトコンベア

\* 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）

### ～機体の役割～

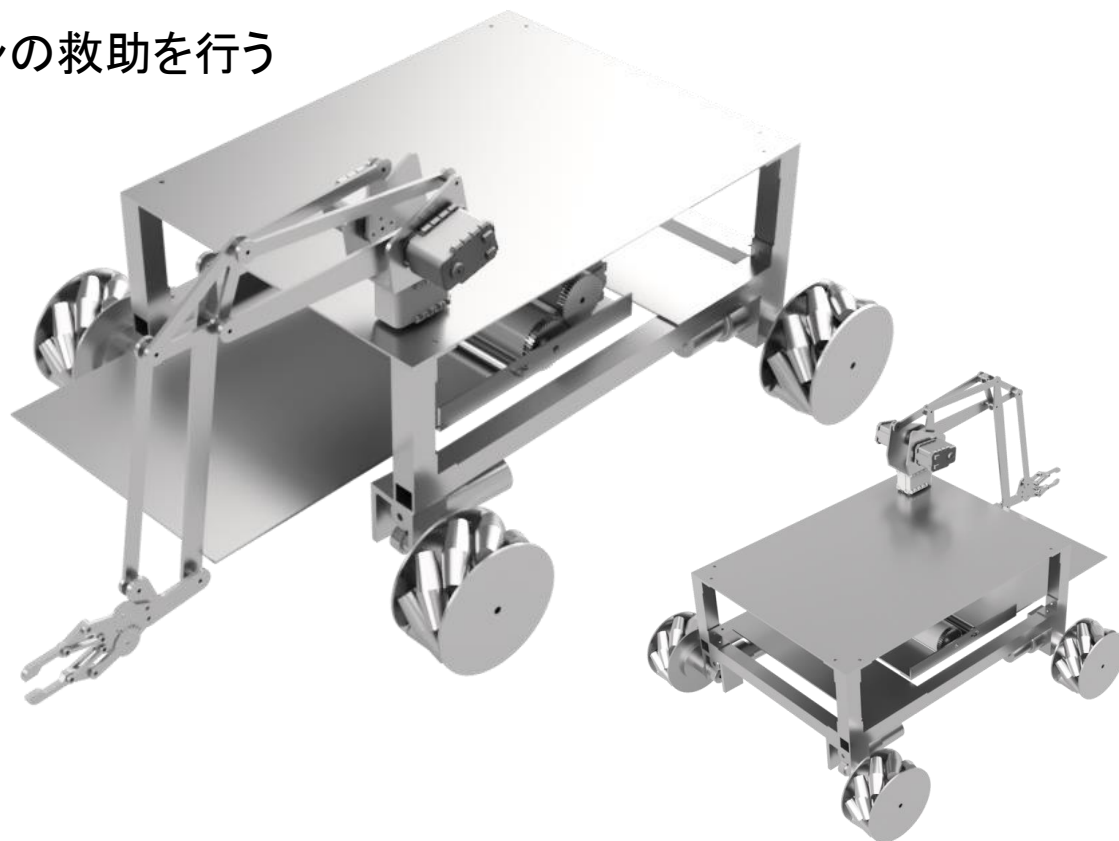
#### 地面に横たわっているダミアンの救助を行う

##### ・垂直多関節アーム

アームは、広い可動域を確保するために、垂直多関節型としています。また、操作性やアームの剛性を考え閉ループ機構を採用。これにより、正確にガレキやダミアンを移動させることができます。

##### ・ベルトコンベア

瓦礫撤去後、ダミアンを迅速かつ安全に收容、運搬するため、地面に接地可能なスロープ式のベルトコンベアを採用しています。



チーム名 メカトロマイスター	団体名 東海大学チャレンジセンタープロジェクト
----------------	-------------------------

第2号機 TwinEscargot(ツインエスカルゴ)	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）

- ・双腕アームによる家の側壁の撤去
- ・3号機のダミヤン救助の補助

\* 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）

### ～機体の役割～

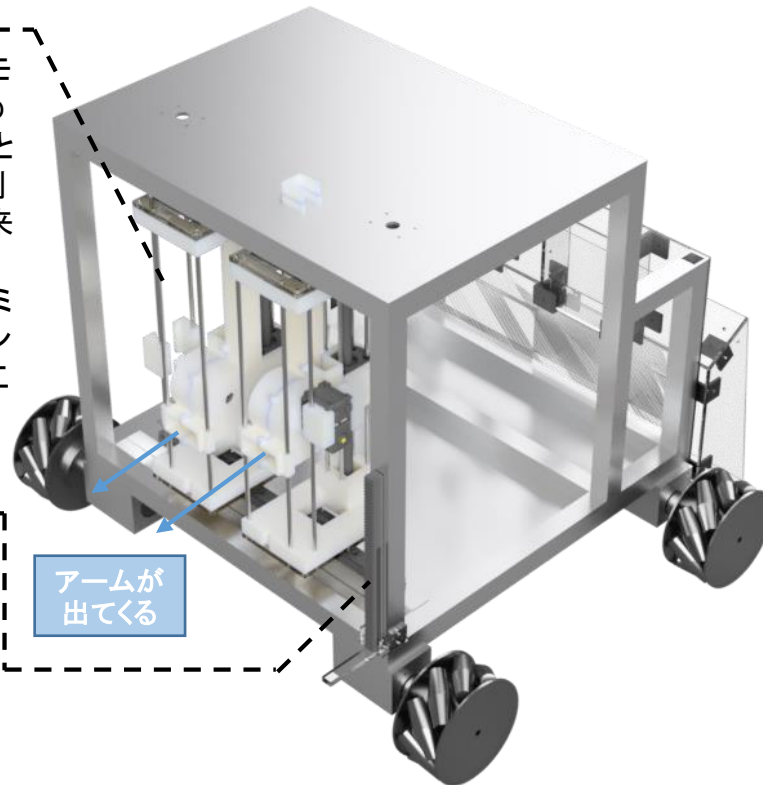
## 家ガレキの側壁を撤去し、3号機の補助を行う

#### ・双腕アーム

2号機には前回の直交座標型のモデルを応用し、高精度な位置決めとアームの剛性をさらに高めることで2号機が担当する家ガレキの側壁の壁穴に正確に通すことが出来るような工夫を施しました。また側壁を外した後に3号機がダミヤンを救出しやすいようにダミヤンの位置や向きを正確に調節することも可能です。

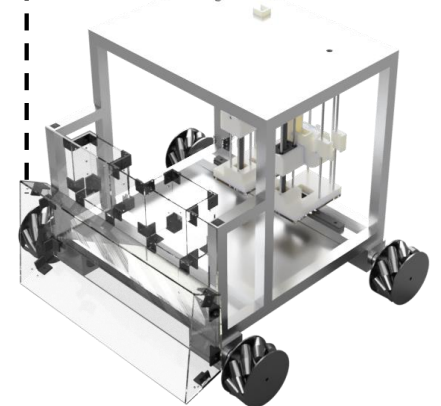
#### ・ジャッキアップアーム

機体の下部に備え付けられており、3号機がダミヤンを救出する際、アームで家ガレキを支えることでより安全かつ正確に救助を行うことが出来る。



#### ・ガードフレーム

後方に取り付けることで前面の双腕アームの可動域を制限することなく通路に設置されたガレキや側壁のガレキを除去することが出来るようにした。



チーム名 メカトロマイスター	団体名 東海大学チャレンジセンタープロジェクト
第3号機 SepareTcher(セパレッチャー)	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）

- ・セパレート式ストレッチャーを使用したダミヤン救助
- ・ダミヤンポケットを使用することでダミヤンを安全に救出が可能

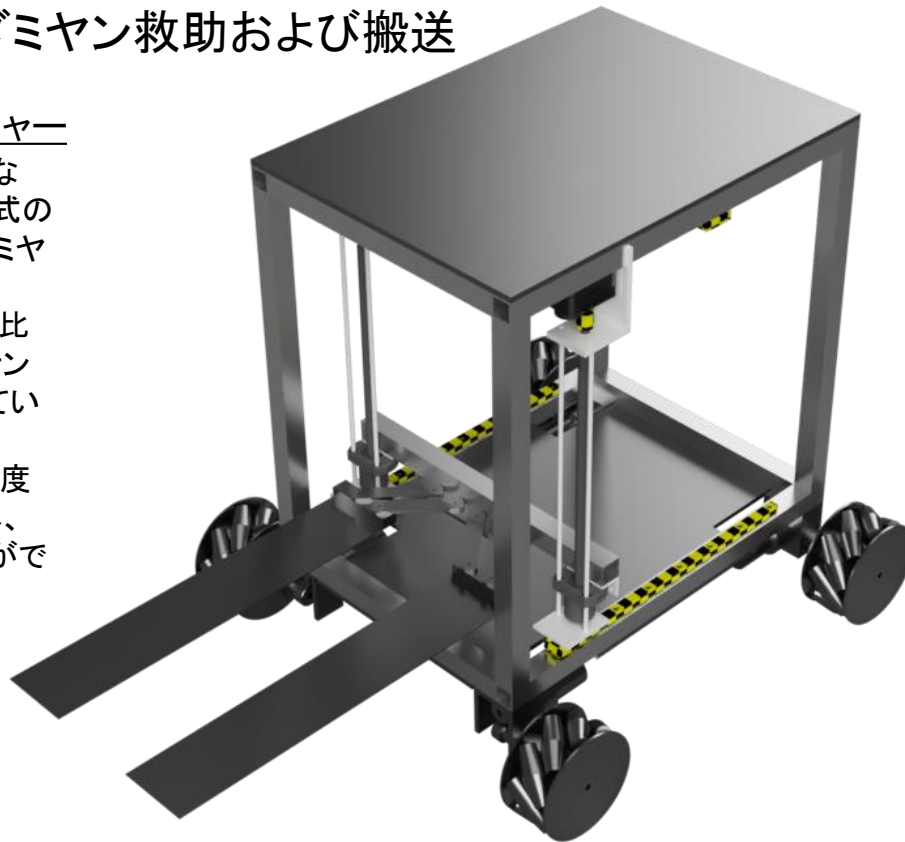
\* ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

## ～機体の役割～

### 家ガレキからのダミヤン救助および搬送

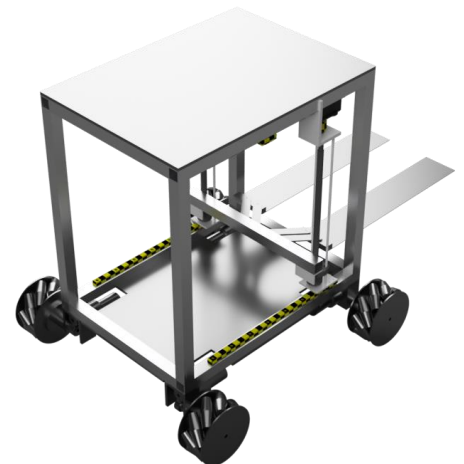
#### ・セパレート式ストレッチャー

今までの大会で使用してこなかった機構として挟み込み式のストレッチャーを使用したダミヤン救助を行います。  
ベルトコンベアー式ベッドに比べ、誤動作が少なくメンテナンス性も良く、耐久性に優れているため採用しました。  
可動アームに関しては前年度の二号機の機構を参考にし、縦・前後方向へ動かすことができます。



#### ・ダミヤンキャッチャー

救助用のストレッチャーとは別で收容・搬送用のベッドを設置することにより、より安全で確実なダミヤンの輸送が可能になるので採用しました。



チーム名 メカトロマイスター

団体名 東海大学チャレンジセンタープロジェクト

\* 遠隔操縦ロボット用通信システムにロボット制御ボードとしてTPIP以外を使用する場合は必ず記入してください。

例) ロボット号機 ロボット名 ロボット制御ボード(メーカー名, 品番)

2号機 TwinEscargot(ツインエスカルゴ) Raspberry Pi 3 Model B\_single B Raspberry Pi 122-5826

3号機 SepareTcher(セパレッチャー) Raspberry Pi 3 Model B\_single B Raspberry Pi 122-5826