

チーム名	団体名
大工大エンジュニア	大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト

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**

「大工大エンジュニア」は私たちが在籍する大阪工業大学の略称である「大工大」と、「エンジニアとして未熟であること」を意味する造語「エンジュニア」を合わせたものである。一人では未熟であるがチームで団結して、苦手を補い合うことでより良いロボットを作れるチームでありたいと考えている。

***チームの紹介**

私たちは大阪工業大学モノラボロボットプロジェクトのメンバーにより構成したチームである。ものづくりが好きな学生が集まり、日々大会に向けて活動している。毎年先輩から引き継いだコンセプトに新しいアイデアを加えていくことでロボットの性能向上を行い、コンセプトを達成できるロボットを作っている。

***チームのアピールポイント**

レスキューロボットがより多くの人命を救うために私たちが重視することは、「いつでも」「どこでも」「だれでも」の3つである。それぞれの考え方を以下に示す。

- ・ **いつでも「ロボットを準備し動作するまでの時間の迅速化」**
- ・ **どこでも「ロボットが活動できる場所の拡大」**
- ・ **だれでも「操縦者のミスや混乱を減少できる操縦システムの開発」**

それぞれにおいてベストパフォーマンスを実現することで、私たちはより多くの人命を救うことができると思う。これを目標として、考えたチームコンセプトが、

「いつでも どこでも だれでも ベストパフォーマンス」である。

2014年度に行った「どこでも」「だれでも」を2015年度ではさらに改良する。「どこでも」には、6・7・8号機を追加し、各機体の性能向上を行う。「だれでも」には、全方向の映像を同時に表示する機能や、リーダーが持つパソコンと各機体の操縦用パソコンが通信を行う機能を追加する。

「リーダーが持つパソコンと各機体の操縦用パソコンが通信を行う機能」を以下のように実現する。

リーダーのパソコンに各機体のカメラ映像を表示

リーダーが各機体の救助活動を行う映像を確認することができ、操縦者に対し**迅速・的確な指示**を行うことができる。

「レスキュー活動の一時停止」や「緊急停止」が必要な場合における操縦の強制停止

緊急停止が必要な場合にリーダーが強制停止の指示を各機体のパソコンに送ることで、操縦者が緊急事態に気づかない場合、**迅速に停止する**ことができる。

チーム名	団体名
大工大エンジュニア	大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト

* 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)

「いつでも どこでも だれでも ベストパフォーマンス」の実現方法

どこでも

ベルトコンベアによる救助(3号機)

地面の上を引きずらない救助を行うことで、荒れた地面の上でも要救助者を傷つけることなく救助する。

自律による搬送(4号機)

6・7・8号機が発信する赤外線に向かい移動することで、ライントレースを行わず要救助者を自律搬送する。

被災現場における情報表示(6・7号機)

「安全な場所への経路指示」や被災現場の地図を情報発信することにより、自ら動くことができる被災者に安全な場所へ避難する手助けを行う。

だれでも

全方向映像の取得(1・2・3・5号機)

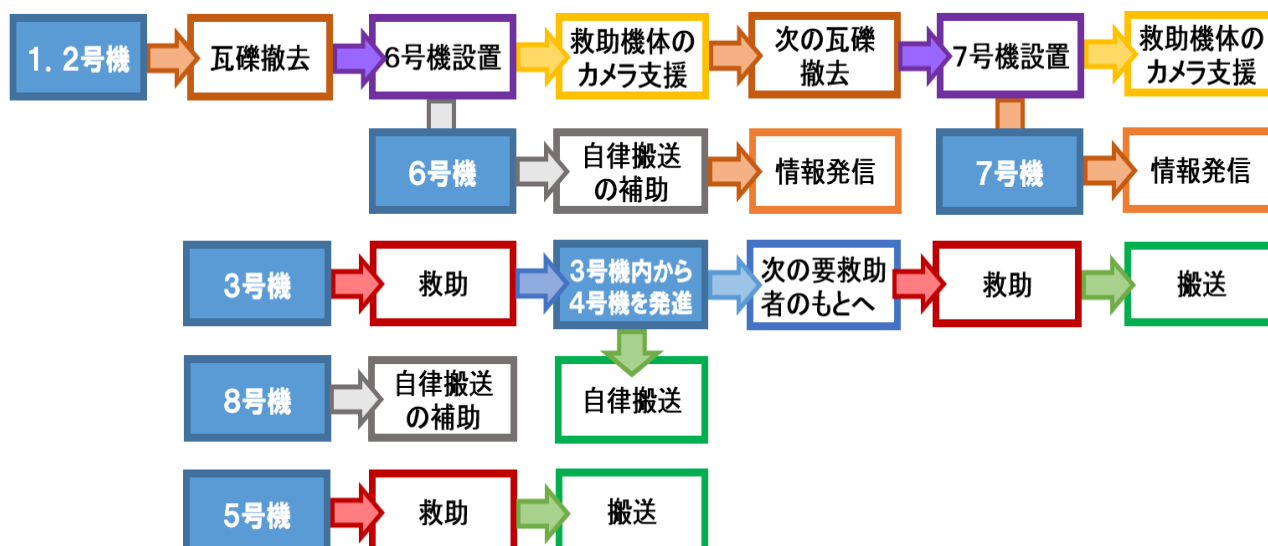
機体に全方位カメラを設置し、取得した映像を処理することで、全方向の映像を同時に表示する。2014年度に行った「ロボットを上から見た映像」と併用し、より安全に救助活動を行う。



救助活動の流れ

救助活動時の組み合わせ

1号機(瓦礫撤去機) & 6号機(情報発信機)	3号機(救助機) & 4号機(搬送機) & 8号機(補助機)	2号機(瓦礫撤去機) & 5号機(救助機) & 7号機(情報発信機)
-------------------------	--------------------------------	------------------------------------



チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 1 号機	ロボット名 (フリガナ) Anemone (アネモネ)	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)

- ・機体前方のバンパー及びアームによる路上・救助現場の瓦礫撤去
- ・瓦礫撤去用のハンドが瓦礫を掴める距離になったことの情報を操縦者へ提示

*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

- 路上・救助現場の瓦礫撤去
- 6・7号機の運搬及び設置
- 救助機体のカメラ支援

1号機の概略図

機体の特徴

アームのハンド部分にセンサを取り付け、瓦礫とハンドの距離を測り、それが一定値以下になると **操縦画面に文字を表示する**(右図)。これにより、操縦者は瓦礫を掴むタイミングを簡単に得ることができ、「**だれでも**」の達成につながる。

ワレモノが近づくとセンサが反応

文字を表示
取れます

操縦用パソコン

機体後部に付いている脱着機構により、6号機の運搬及び設置を行う。脱着機構に平行リンクを使用することで、6号機が地面に対して常に平行な状態になり、6号機が傾くことなく(右図)設置を行うことができる。

6号機運搬時 6号機設置時

瓦礫撤去からカメラ支援までの流れ

➡
➡
➡

道路上の瓦礫を撤去し
他のロボットの移動経路を確保

救助現場の瓦礫を撤去

救助機体のカメラ支援

チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 3 号機	ロボット名 (フリガナ) Aster (アスター)	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)

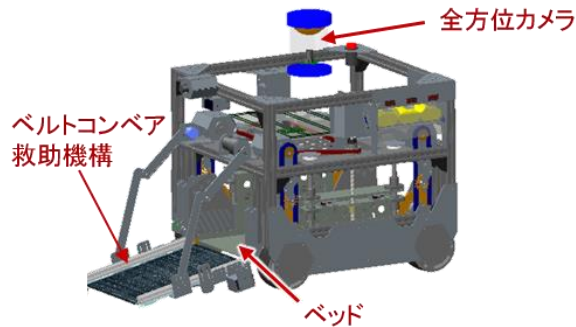
- ・ベルトコンベアによる要救助者の救助
- ・送りねじ機構によるベッドの上下移動

*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)

機体の役割

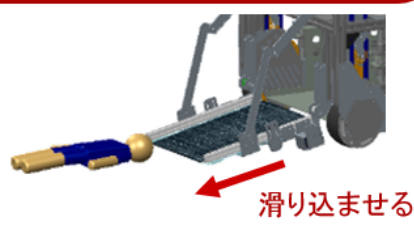
- 要救助者の救助及び搬送
- ダミヤンの個体識別

3号機の概略図



機体の特徴

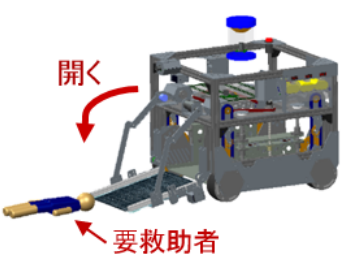
救助機構にベルトコンベアを使用して、地面とダミヤンの間にベルトコンベアを滑りこませる(右図)。要救助者を引きずることなく救助を行うため、救助現場の地形に関係なく要救助者を傷つけずに救助することができ、「**どこでも**」の達成につながる。



滑り込ませる

送りねじ機構によりベッドが上下に動くことができる。機体の移動時にベッドを上げて車高を確保することにより、小さな瓦礫であれば上を通過することができ、撤去する必要がなくなる。

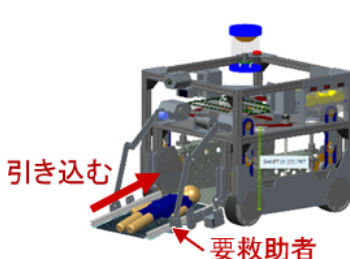
救助活動の手順



開く

要救助者

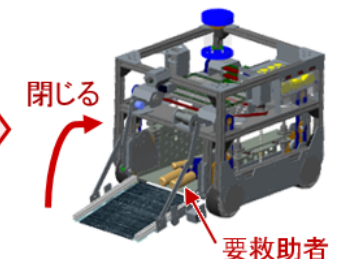
ダミヤンに接近し
救助機構を展開



引き込む

要救助者

救助機構により
ダミヤンを機体内部に収容



閉じる

要救助者

救助機構を収納し
ダミヤンを搬送

チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 4 号機	ロボット名 (フリガナ) Armeria (アルメリア)	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)

- ・ 6・7・8号機が発信する赤外線に向かって移動し、ライントレースを行わず要救助者を自律搬送
- ・ 障害物検出用センサにより前方の障害物を検知し自動停止

*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

➤ 要救助者の自律搬送

4号機の概略図

機体の特徴

6・7・8号機 (9ページ以降に記載) から発信する赤外線を機体前方のセンサにより検知して、発信源に向かい進むことで要救助者の自律搬送を行う(右図)。これにより、操縦を必要とせず搬送が可能になり、**「どこでも」**の達成につながる。

6号機
赤外線
赤外線に向かい進む

機体前方にセンサを取り付ける。前方に障害物があるかを判断し、障害物があった場合は機体を自動で停止する(右図)。これにより、障害物への衝突を防ぐことができ安全な搬送につながる。

進む → 自動停止
障害物

自律搬送の流れ

4号機のベッド
要救助者

3号機によりベッドの上に
ダミヤンを収容

➡

発進
要救助者

3号機から4号機が発進

➡

要救助者
6号機
赤外線
赤外線に向かい進む

赤外線を検出し
ロボットベースまで自律搬送

チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 5 号機	ロボット名 (フリガナ) Sasanqua (サザンカ)	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)

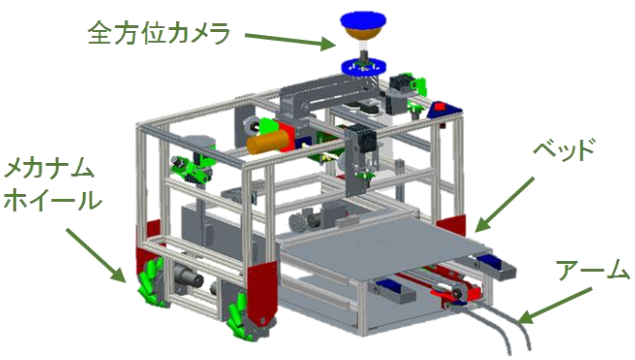
- ・家瓦礫の一部を引っ掛け持ち上げることによる傾いた家瓦礫の水平化
- ・メカナムホイールを用いた前後左右の移動

*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)

機体の役割

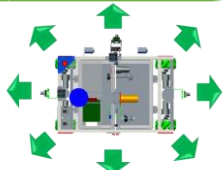
- 家瓦礫内にいる要救助者の救助
- ダミヤンの個体識別

5号機の概略図

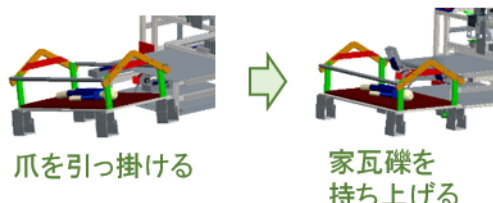


機体の特徴

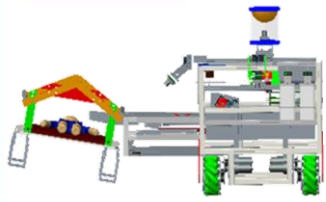
タイヤにメカナムホイールを使用して, 機体を旋回させることなく全方向の移動が可能になる(右図)。これにより, 昨年度問題であったロボットと家瓦礫との 位置調整が簡単になり操縦が楽になるため「だれでも」の達成につながる。



ベッド先端に付いている爪を家瓦礫の一部に引っ掛け持ち上げて 家瓦礫を水平にする(右図)。簡単な動作で家瓦礫の傾きに対応することができ, 救助時間の短縮につながる。

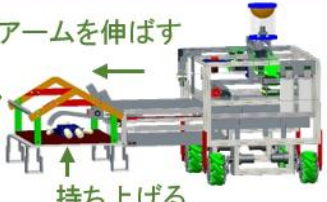


救助活動の流れ



家瓦礫に接近し
ベッドの爪を家瓦礫の
一部に引っ掛けて保持

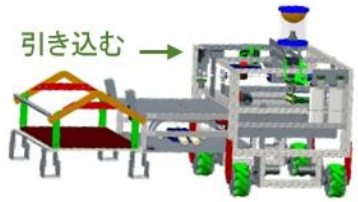
アームを伸ばす



持ち上げる

家瓦礫を持ち上げ水平にし
アームを伸長

引き込む



アームを引き要救助者を
機体内部に引き込み収容

チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 6 号機	ロボット名 (フリガナ) Snow Drop (スノードロップ)	ロボットの構成		
		移動 台	基地 1 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)

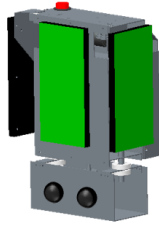
- ・自ら動くことができる被災者への情報発信
- ・赤外線 LED から信号を発信することで, 4 号機の自律搬送を補助

*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)

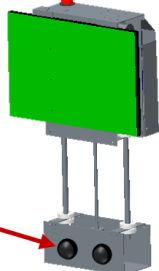
機体の役割

- 被災者への情報発信
- 4 号機の自律搬送を補助

6号機の概略図



[展開前]




[展開後]

電光掲示板
赤外線LED

機体の特徴

実際の被災地には要救助者以外にも自ら動くことができる被災者もいると考えられる。そこで, 6 号機の上に電光掲示板を設置することで自ら動くことができる被災者へ「安全な場所への経路指示」(右図)などの情報を発信し, 自ら安全な地域へ避難する手助けを行う。これにより, 救助活動の幅が広がり「どこでも」の達成につながる。




情報発信の例

機体の下部に付いている赤外線 LED から信号を送ることで, 4 号機の自律搬送の補助を行う。

情報発信までの流れ


設置



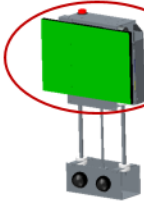
1,2号機どちらかにより被災地に設置

➡

情報を発信開始



OR



地図を表示

「安全な場所」か「被災地の地図」どちらかの情報を被災者に向け発信

チーム名 大工大エンジュニア		団体名 大阪工業大学 モノラボロボットプロジェクト		
第 8 号機	ロボット名 (フリガナ) Magnolia (マグノリア)	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)

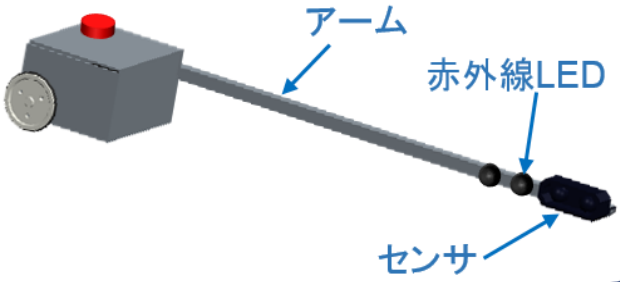
- ・4号機の自律搬送を補助
- ・センサを用いたアームの上下

*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

➤ 4号機の自律搬送を補助

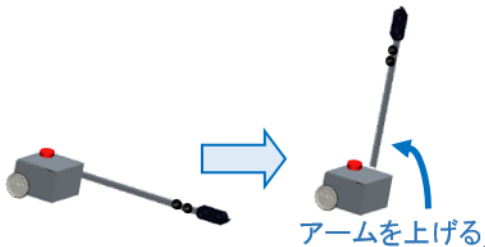
8号機の概略図




機体の特徴

アームに付いている赤外線 LED から信号を発信することで, 4号機の自律搬送の補助を行う。

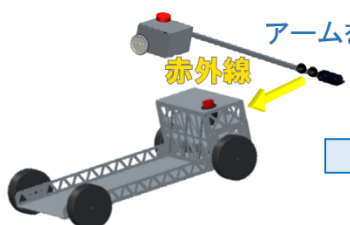
4号機の自律搬送の補助を行う際アームが道をふさいでしまう。そこで, アームにセンサを取り付け他の機体や被災者とアームの距離を測り, その値が一定値以下になるとアームを上げる(右図)。これにより, アームが道をふさいでしまう問題を解決する。



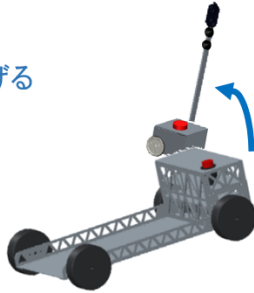
自律搬送補助の流れ



被災地に設置



4号機の自律搬送補助を行う



センサに各機体が反応するとアームを上げる