

チーム名	団体名
都工機械電気	大阪市立都島工業高校 機械電気科

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**

私たちは大阪市立都島工業高等学校の機械電気科に在学し、学年の枠をこえた“ロボット大好き”で“ロボット製作”、“ロボット競技会”に興味を持ったメンバーで構成されています。学校名と学科名を略して‘都工機械電気（ミヤコウキカイデンキ）’としています。また、このチーム名は、このコンテストにチャレンジした当初から代々継承しているチーム名です。

***チームの紹介**

創立 108 年目を迎えた大阪市立都島工業高等学校において約 56 年前、『電気に強い機械技術者の育成』を目標に創設された、機械と電気の両方を学ぶ“機械電気科”に在籍する生徒で毎年、結成しています。

今回も、ロボット製作に興味があり、しかも、伝統のあるレスキューロボットコンテストに出場したいという強い意志を持った 1 年生と前回の第 14 回大会に出場した 2 年生、さらに、レスコンを経験した OB 達を合わせたチーム構成になっています。日頃の授業・実習から得た基礎的な技術を応用し、レスキュー現場で活躍するロボットに魅了され製作したい！！と集まった「ものづくり」大好き仲間が先輩方の築いてこられた実績を伝承するため、日々努力している高校生チームです。

***チームのアピールポイント**

機械電気科では、機械系と電気・電子系の教科、実習を柱とし、情報系・制御系の基礎を学んでいます。ロボット製作に関する教科や実習などではなく、ロボット製作に興味を持った生徒達が学年の枠を越えて集まり、放課後や、春休み・夏休みに学校へ出てきて、いろいろなアイデアをだしあい、ロボット製作に取り組んでいます。

今回も、複雑な機構を避け、コンパクトなロボットの製作を心掛け、“シンプル イズ ベスト”を合言葉に、高校生チームとして、簡単な機構でセンサーなどを駆使して、固体識別ができる操縦性のよいロボットの製作を目指しています。

我チームのアピールポイント！

- (1) 高専・大学生・社会人の参加が多いレスキューロボットコンテストにおいて、高校生チームとして全力で頑張る！
- (2) 一人一人が自覚を持って行動し、高校生らしい、柔軟かつ奇抜な発想で常に前向きに努力する！
- (3) シンプルで固体識別ができる操作性のよいロボット製作に取り組む！
- (4) 『いかに要救助者を素早く発見、識別し、優しく確実に救出できるか』を追求する！

チーム名	団体名
都工機械電気	大阪市立都島工業高校 機械電気科

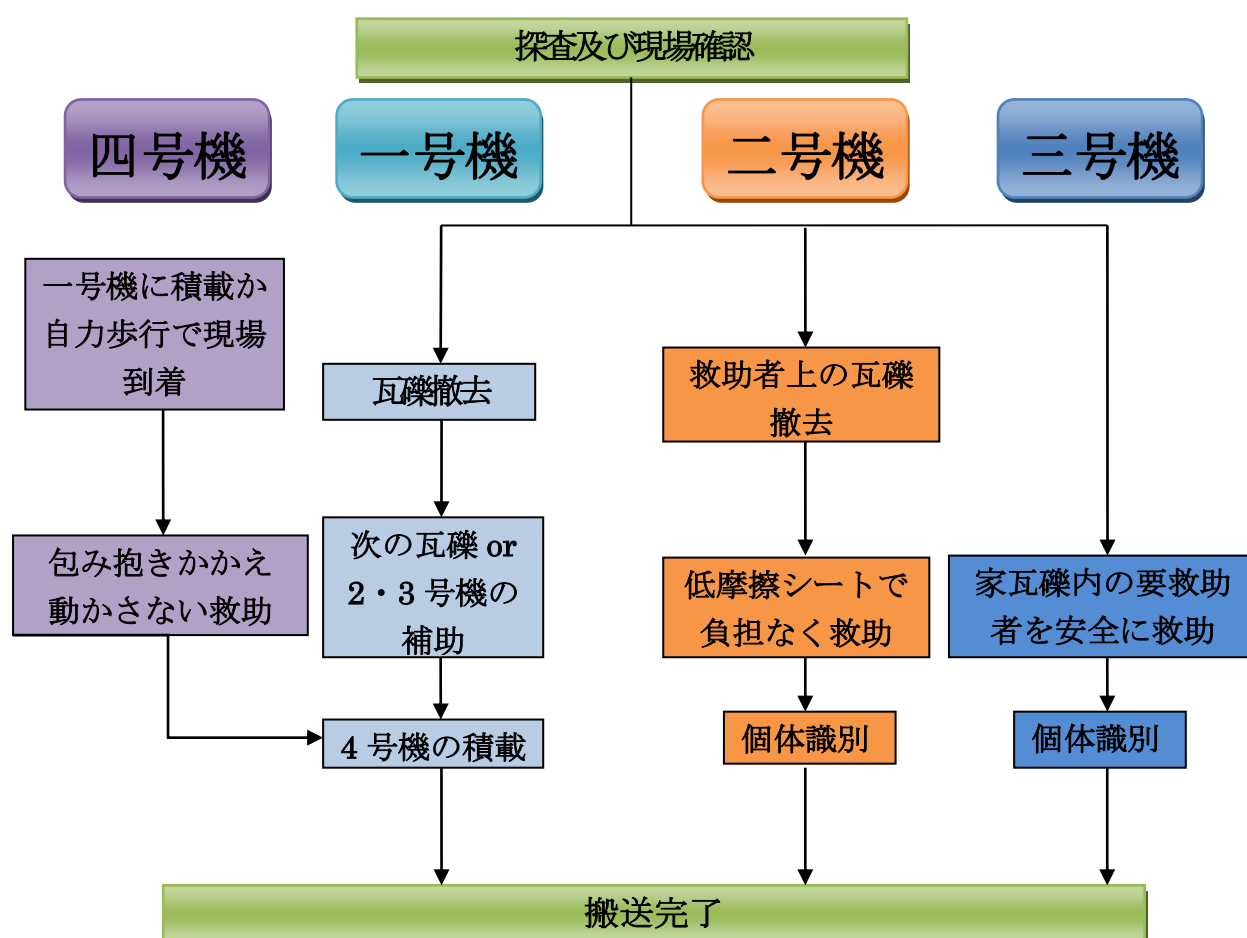
*レスキュー活動上の特徴（図などを使ってわかりやすく書いてください）

《要救助者へのストレス軽減と、 安全で確実な優しいレスキューを》

前年度では各機の作業の多様化によって効率が悪く時間がかかり、全ての要救助者を助ける事ができませんでした。その結果から私達は各ロボットの作業効率改善の為にロボットを一台増やす事で各機体の負担を減らし、救助をより確実に行うために各機体の機能を特化させました。

震災時における瓦礫の元での生存率低下によるタイムリミットは 72 時間しかありません。その事より迅速な救助活動が求められていると考えました。しかし、早く助ける事だけが救助ではなく要救助者を安心させ安全に救助する事をメインに考えた結果、要救助者へのストレス（ダメージ）がかかるような『掴む』『引きずる』『押さえる』などの動かす救出を極力抑え、『**要救助者を動かさない**』包み抱き抱える優しい機構を採用しました。

レスキュー活動の流れ



《要救助者の立場になって最後まで諦めない救助を誓います！》

チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 1 号機	ロボット名 (フリガナ) ブリたきや	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)

- ・高度上昇カメラによる広域探査
- ・可動ブレードによる瓦礫除去

*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)

【機体特徴】

◎探査と搬送に特化した小型・軽量の行動力抜群のロボット！

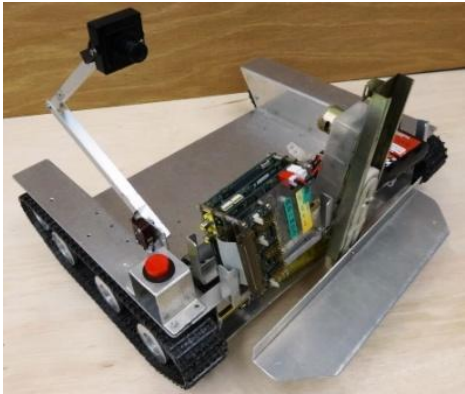
- ・今回は機構や機能重視のロボットで多かった潜在的な機動力不足を解消するために小型軽量化をおこない、4号機の搬送と探査に特化させました。
簡単なガレキ除去もできる機構を備えることで、先発隊の役目である要救助者の探査と搬送通路の確保を確実に行之、迅速な救助活動を実現するロボットです。

①可動ブレードによる路上ガレキの除去

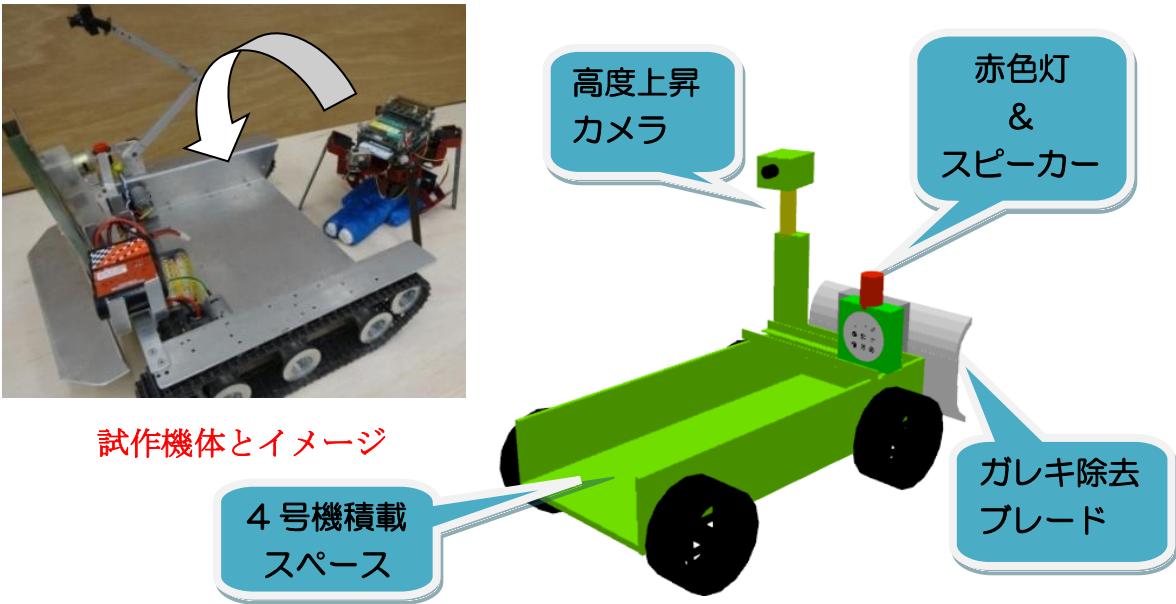
②救助が来たことを知らせる『赤色灯』、オペレーターの生の声伝える『スピーカー』を搭載し安心感を与える。

③『上昇カメラ』による広域探査及び個体識別

④4号機が乗り込む為の搬送スペース。



試作機体



試作機体とイメージ

チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 2 号機	ロボット名 (フリガナ) キャタピー	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）

- ・サーボを用いた多軸アームハンドと体の下にベッドを滑り込ませ救助する機能
- ・クローラー式マルチ走行機能

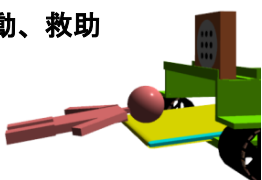
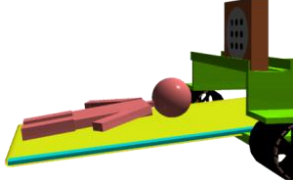
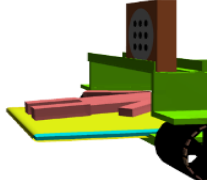
*ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

<機体特徴>

- ①低摩擦シートで覆われたベッドで直接救出する機構のため「掴む」「引きずる」「押さえる」など、**要救助者に負担をかけない**迅速な救出活動が可能である。
- ②瓦礫等に埋もれている要救助者に、光や音で救助に来たことを知らせる『位置灯』や『スピーカー』を搭載し**オペレーターからの呼び掛け**で安心感をあたえることができる。
- ③サーボを用いた多軸アームハンドにより、要救助者上の瓦礫除去や細かい作業が可能。
- ④要救助者を機体に救出後、**カラーセンサー**を用いた眼の色及び点滅パターンの識別、マイクを使用しでの音声測定、カメラによる マーカー識別等の個体識別が可能。
- ⑤シート巻き取り機構の改良と機体の軽量化（昨年度比）による現場到着と搬送完了までの時間短縮。

<救出機構の原理>

要救助者と地面の摩擦を極力低減させる為に、フッ素加工シート等の摩擦の生じ難い素材を用い、薄い板を要救助者の体の下に滑り込ませる。シートで板を覆うことで板の出し入れの際の摩擦はシートにのみ生じ、救助者には出来るだけ負荷をかけずに移動、救助することができる。

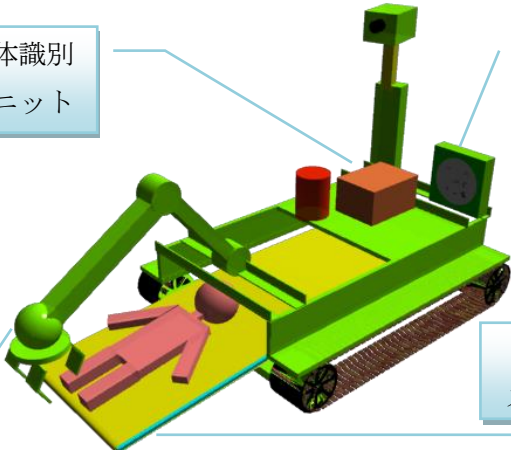
(Ⅰ) シートを差し入れる (Ⅱ) ベッドに乗せる (Ⅲ) 収容完了させている。

<救出方法>

- ①救出現場到着
- ②搭載カメラによる状況確認。
- ③救助者上のガレキ撤去。
- ④シートの間をベッドが伸び、救助者全体をベッドに載せる。
- ⑤ロボット本体に収容、救出完了
- ⑥搬送完了。

個体識別
ユニット

安心呼びかけ
スピーカー



多軸アームハンド

低摩擦
スライドベッド

チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 3 号機	ロボット名 (フリガナ) リンクたんか	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)

- ・傾斜変更できる布製担架ベッド。
- ・サーボにより指先の操作可能なスライドアームハンド。

*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)

《機体特徴》

家ガレキ等の離れた場所からの救助には、昨年度も実績がある機体から腕を伸ばすリンク機構を用い、迅速かつ安全に救出活動ができる。また、床の傾斜に合わせて変形するベッドとスライドアームにより、要救助者を複雑な場所から救出し、布製ベッドで優しく搬送することが可能。

【要救助者の負担軽減】

従来の硬いベッドではなく、布を利用した担架型ベッドを搭載。身体の高さに合うように一部伸縮性の布を縫い込み頭を沈みこませることで頸部を固定する。さらに一部低摩擦シートを用いることで引き込み時の負担を軽減し救出・搬送ができる！

【家がれきの傾斜に対応】

左右のベッド支柱をそれぞれ動作させることにより床の傾斜に合わせて救助できる。

【安心呼びかけ】

不安な要救助者に対して、現場到着時から救助・搬送中も常にオペレーターからの生声呼びかけをおこない、安心感を与える。♪救助に来ましたよ今から病院に向かいますね♪

【個別識別】

救出後はロードセルを用いた体重測定、マイクを用いた声識別、カメラによるマーカー識別等、救助者の情報解析を迅速に行うことができる。

【スライドアームハンド】

スライドアームにより、縦・横からの救助が可能。ハンドに部分にサーボを用いる事で細かい作業を確実にを行い、要救助者を安全にベッドに載せることができる。

伸縮性の布

傾斜対応 布製担架ベッ

回転運動で担架の傾斜を調整

スライドアームハンド

リンク機構

安心呼びかけ
スピーカー

チーム名 都工機械電気		団体名 大阪市立都島工業高校 機械電気科		
第 4 号機	ロボット名 (フリガナ) たきやウオーク	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)

- ・多脚歩行機構
- ・要救助者の頸・頭部を固定し身体を抱きかかえて救助する機構

*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)

【機体特徴】

- ・災害現場で、ガレキの上に登ったり、覗き込みながら探査をおこなっている現状を、多脚歩行のメリットを最大限発揮し、複雑な地形やガレキ上を歩行しながら探査・救助活動ができる。
- ・要救助者を二次災害による落下物等から守る為に『覆いかぶさるように抱きかかえ』安全で安心できる救助ができる。

【救助方法】

- ①自走 or1 号機に積載し現場に到着
- ②探査、救助活動
- ③救助者発見、頸・頭部を固定し覆いかぶさるように抱きかかえ救出
- ④1 号機に乗り込み、搬送完了



③試作機 イメージ



④試作機 搬送イメージ



多脚歩行！

頸・頭部固定

抱きかかえる救助