チーム名	団体名
WADAI 救命 9 課	和歌山大学レスキュー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

私たちは将来、実際の災害現場でも救命救助に役立つような和歌山大学発のレスキューロボットを製作したいと考えています。

WADAI 救命 9 課というチーム名には、私たちのそんな思いが込められています。

＊チームの紹介

私たち「WADAI 救命 9 課」は和歌山大学レスキューロボットプロジェクトのメンバーで構成されています。私たちは大学に入ってから初めてロボット製作に携わったという経験の浅いメンバーで活動を行っていますが、その分チーム一丸となってロボット製作の技術や知識を学んでいます。

また、製作したレスキューロボットを用いて地域のイベントにも参加させてもらっており、和歌山を中心とする人たちに防災の大切さを知ってもらおうと活動を行っています。

＊チームのアピールポイント

今回の私たちのコンセプトは、**「要救助者にも操縦者にも優しいロボット」**です。

私たちは、様々な機能の付いた臨機応変に対応できるレスキューロボットを製作することを目標としています。しかし、イベントで来場者などの製作者以外に操縦体験をしてもらった時に、操作方法が複雑で操作しにくいという声が多くありました。そもそもレスキューロボットは、実際の災害現場では製作者が操縦することはないため、製作者もしくはその関係者以外の人でも搭載している様々な機能を上手に活用できなければ意味がありません。

そこで私たちは、操縦者の負担を軽減するために車体の角度表示や物体への衝突を防ぐための警告，操作方法の画面表示等を行うことによって**「製作者以外の人にとっても使いやすい」という観点からみたロボット製作**にも取り組んでいます。

また、私たちは、レスキューロボットを製作することだけに重点を置くのではなく、実際に大阪市立阿倍野防災センターへ行き、防災体験や、瓦礫の下敷きになっている人を助け出す体験等をすることで、メンバーの防災に対する意識を高めました。そして、そこでの体験や資料をもとにより優しく救助者を救出する方法を考えることにしています。

今回私たちは、展示会での経験を活かすことで操縦方法や操作画面を工夫し、**要救助者だけでなく操縦者にも優しいロボットを目指します。**

チーム名	団体名
WADAI 救命 9 課	和歌山大学レスキュー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）

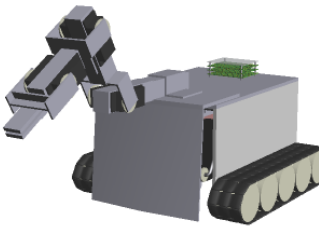
各ロボットの特徴を生かして、要救助者を素早く発見し、救助する。

救助は以下の流れに沿って行われる。

・3 号機の探査で要救助者を発見、モニタールームで情報共有

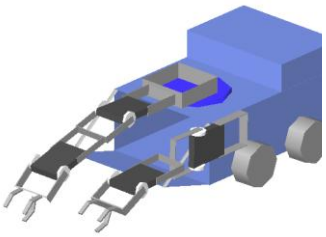
・現場状況に応じて、1 号機、2 号機を現場に急行させる

1 号機



・連結瓦礫除去
・ベルトコンベア
を用いた救助

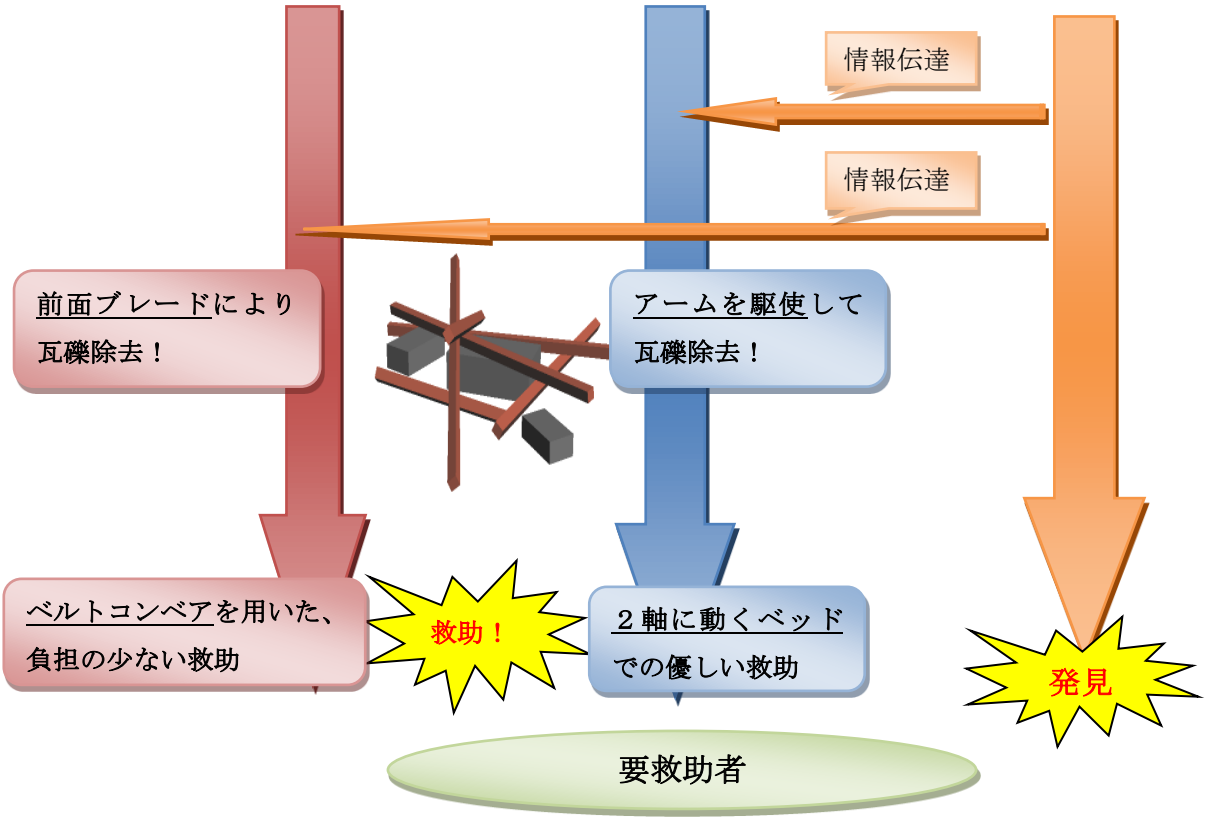
2 号機



・全般的な瓦礫除去
・2 軸に稼働するベッド
を用いた救助

3 号機

・要救助者の発見
・現場状況の把握
・情報の共有



チーム名	団体名
WADAI 救命 9 課	和歌山大学レスキューロボットプロジェクト

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
1 号機	CAC（シー・エー・シー）	1 台	台	台

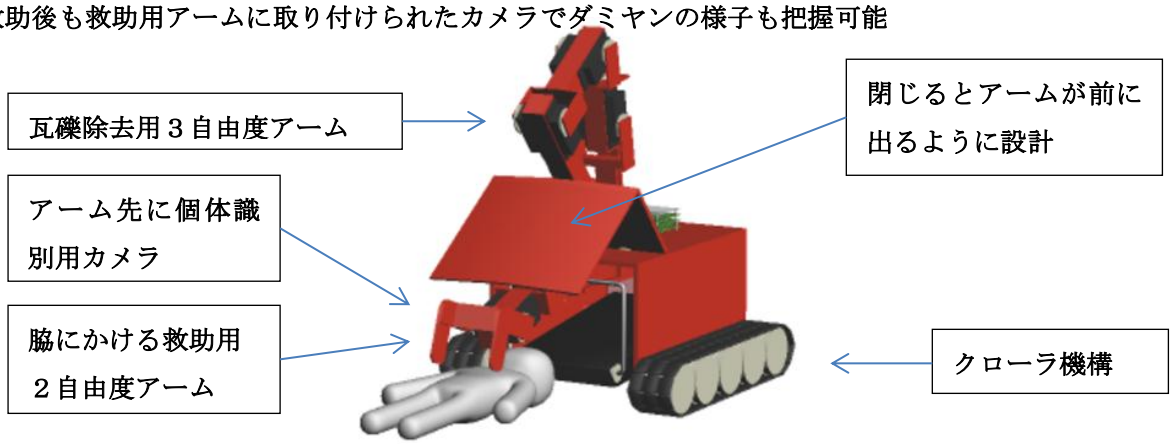
＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

・クローラ機構により救助現場への素早い移動が可能

・ベルトコンベアを利用した迅速かつ安全な救助機構

＊ロボットの概要

救助後も救助用アームに取り付けられたカメラでダミヤンの様子も把握可能



クローラ式移動機構

移動機構をクローラ式にすることで、瓦礫などによる多少の段差程度であれば、安定して乗り越えることができ、より迅速に救助に向かうことができる。
また、内部に取り付けられたサスペンションによって、衝撃をより緩和することができる。

瓦礫除去用ブレード

機体の前方に取り付けられたブレードにより、クローラ式移動機構では乗り越えられない瓦礫も、除去することで移動経路を確保することができる。
またブレードは開閉が可能で、開くことでクローラによる乗り越えへと切り替えることができる。

ベルトコンベア式救助機構

救助機構をベルトコンベア式にすることで、救助の際、ダミヤンの一部を台に乗せるだけで救助が可能なため、ダミヤンへの負担を軽減することができる。
また、救助台の上下機構と救助用アームとの動きを連結させることにより、従来よりもスムーズに救助に移行することができる。

チーム名	団体名
WADAI 救命 9 課	和歌山大学レスキューロボットプロジェクト

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	ティーガーⅡ（ツヴァイ）	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）

・自由度を変更できる多自由度瓦礫除去アーム

・2 軸に動くベッドと多自由度アームを用いた救助機構

＊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）

2 本のアームを用いて、特殊ガレキを中心に様々な瓦礫に対応する。またベッドの上にもカメラをつけ、救助した要救助者の目の色とマーカーの識別を行えるようにしている。

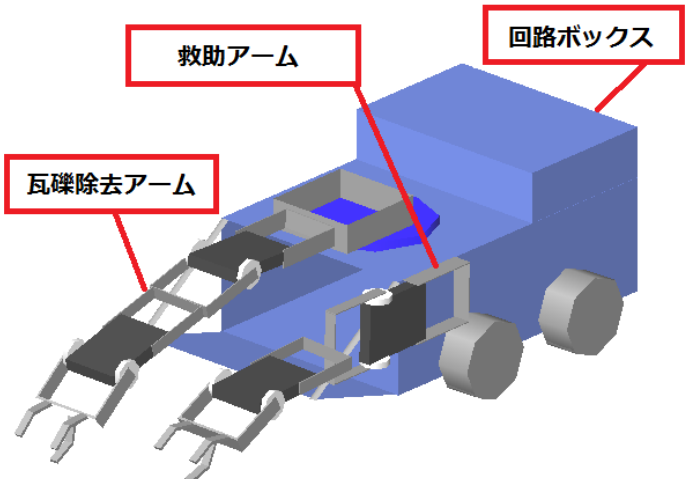


Fig. 1　　ロボット全体図

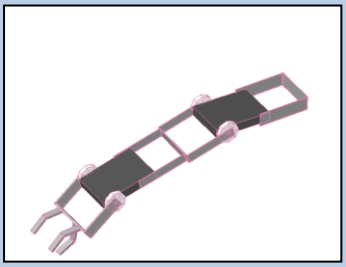


Fig. 2 アーム部分

人が簡単に付け替えでき、長さや関節数を調整できるアーム。それを適切に選択することにより、救助現場に合ったよりよい救助を行うことができる。

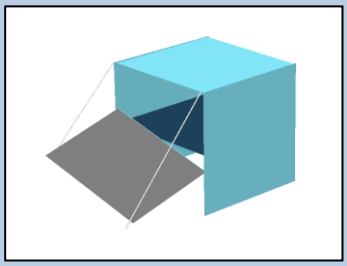


Fig. 3　ベッド部分

2 軸に動くベッド装備。これにより、ダミヤンが地面と平行でない場所にいても、ベッドを調整し、ダミヤンに対し、安全に救助を行うことができるようになった。

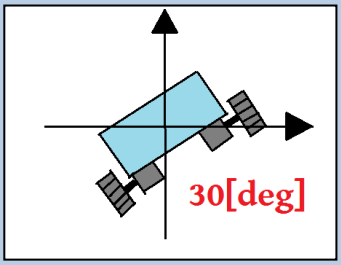


Fig. 4　User Interface

ロボットの状態が一目でわかるユーザーインターフェイスを操作画面に追加する。これにより操縦者の負担を軽減し、安全かつ迅速に救助することが可能になった。

チーム名	団体名
WADAI 救命 9 課	和歌山大学レスキューロボットプロジェクト

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	ハウル II（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）

・ロボットの各脚先に取り付けたスイッチによる段差検知機能

・逆運動学を用いた歩行制御

＊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）

通常のカメラと赤外線カメラを併用して、ダミヤンの捜索と周辺状況の探査を行う。

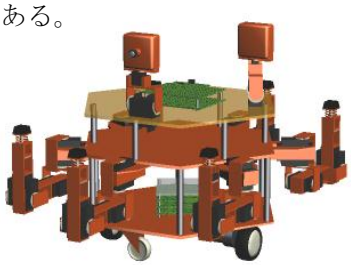
第 12 回レスキューロボットコンテスト予選に出場した「3 号機 ハウル」の問題点を修正し、より確実に動作するように改良した。見つかった問題点は大きく分けて、「低い段差にしか対応できない」、「歩き方が滑らかではない」、「足先などが故障しやすい」の 3 点である。

今年度行った、これらの問題に対する改善策と新たな試みは以下の通りである。

6 足で歩行することにより瓦礫を踏破！

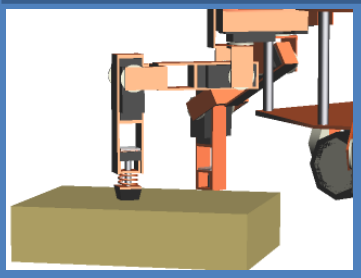
歩行モード

走行モード



タイヤで移動し素早く現場へ到達！

脚先スイッチ

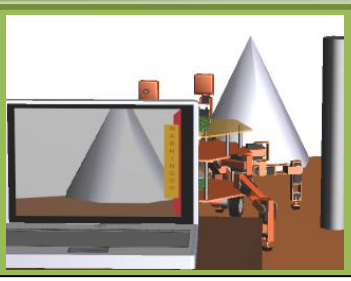


脚先にスイッチを搭載することで、段差を検知。段差の乗り越えを、よりスムーズにできる。
また、脚の下げ過ぎを防ぎ、ロボットの故障率を低下させることができる。

滑らかな歩行

歩行パターンに逆運動学を取り入れることで、今までの歩行に比べ脚の滑りを軽減できる。
また、シミュレータ上にモデルを作ることで、事前に動作テストを行い、動きの正確さを確認した。

接近警告機能



測距モジュールを搭載し、死角にある障害物を検知、操作画面上に警告を表示する。
これにより、より円滑に作業ができ、また衝突によるロボットや被災現場の破損を防ぐ効果が期待できる。