チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

＊チーム名の由来

サークル名の由来はドイツ語で機械のことを「mechaniker（メヒャニカ）」ということに由来しています。しかし、団体名をチーム名にすると長くて読みにくいので、読みやすく親しみやすい名前にしようということで「メヒャ！」というチーム名にしました。

＊チームの紹介

岡山県立大学情報工学部の学生が中心の岡山県立大学ロボット研究サークル mechaniker（メヒャニカ）のメンバーで構成されたチームです。

＊チームのアピールポイント

① *画像処理を用いた操縦支援システム*

② *二足歩行ロボットの経験を生かした変形型ロボット*

③ *多量の情報を見やすく管理するソフトウェアの開発*

◇ 画像処理によるダミヤンの識別

私たちのチームでは、今大会でテーマとして追加されたダミヤンの個体識別を**画像処理による胸のマークのパターン認識**で行います。次のページで詳しく記述しますが、他にも**異なるロボットのカメラ画像を同一画面に表示**するシステム、壁から道路の中央線を検出して、**道路の中央を操縦者に提示する**システム、ロボットの周辺を写したカメラ画像をつなぎ合わせ、**上から見下ろした画像を表示**するシステムなど、画像処理を用いて操縦者を支援するシステムを考えています。

◇ 変形ロボットによる柔軟なレスキュー活動

私たちはこれまで、2 足歩行ロボット同士を戦わせる「ROBO-ONE」の大会優勝を目指し、２足歩行ロボットの製作を中心に活動してきました。まずはそこから得た経験を生かし、その場に応じた形態で救助活動を行うことを目的に**車両型から２足歩行型に変形するロボット**を製作することにしました。車両型においては**『素早い移動』**により迅速に現場へ到着し、災害現場では**『自由度の高い手足によるガレキ除去』**を行います。とくに、救助時は、ロボットをしゃがませて**『抱え込むようにやさしくダミヤンを救出』**し、そのまま車両型に移行することでスムーズな搬送を行います。

◇ 操縦者支援システムの開発

レスコンボードからはカメラ画像、電池残量、PWM 出力をはじめ様々な情報を得られますが、それらすべてに対応しながらロボットの操縦を行うことは困難になっています。そこで、TPIP ユーザコミュニティで公開されているレスコンボードの詳細情報を元に、**レスコンボードから情報を取得し、分かりやすく画面に表示するソフトウェアの開発**を行います。また、ロボットが交差点や壁に到達したときだけマニュアル操作を行えばよいように操縦者を支援する、光センサを用いた**ライントレースによる半自律制御システム**を開発します。

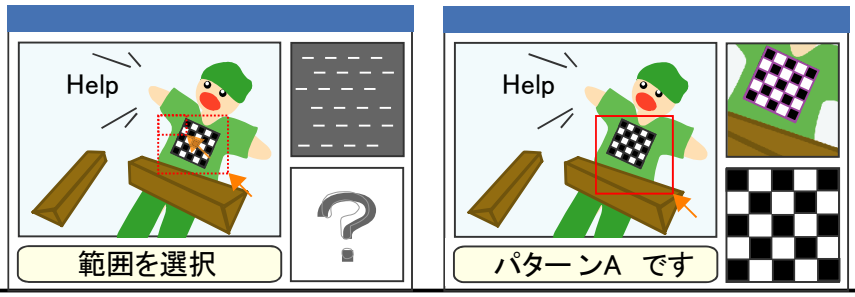
チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

＊**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）

画像処理を用いた操縦支援システム

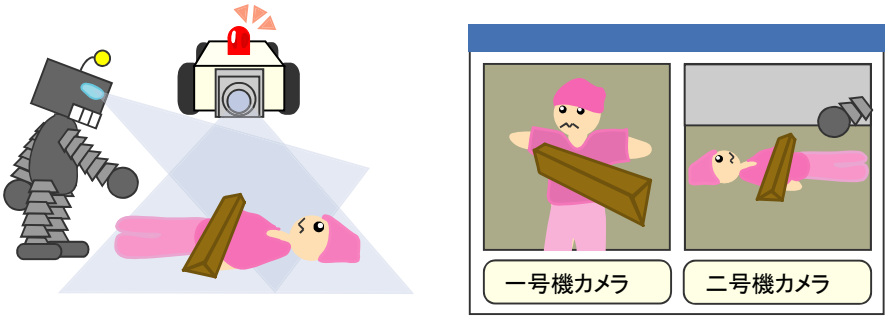
1. ダミヤンの個体識別

ダミヤンの胸部画像に対する**パターン認識から、個体識別**を行う。



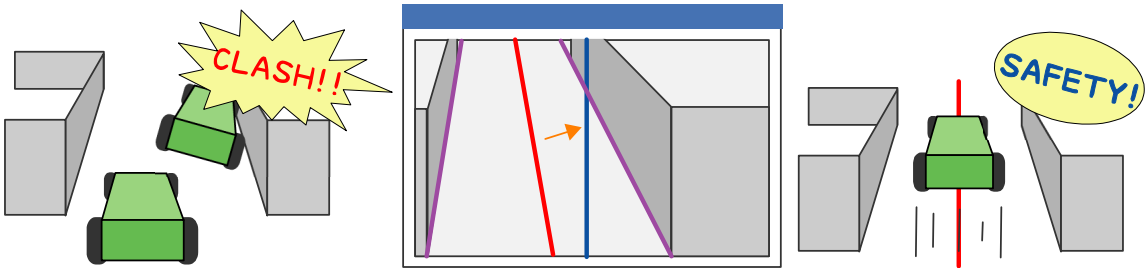
2. 異なるカメラ画像の同時表示

ロボットに搭載された**複数のカメラ画像を同じ画面に表示**することで連携時の作業効率を向上させる。



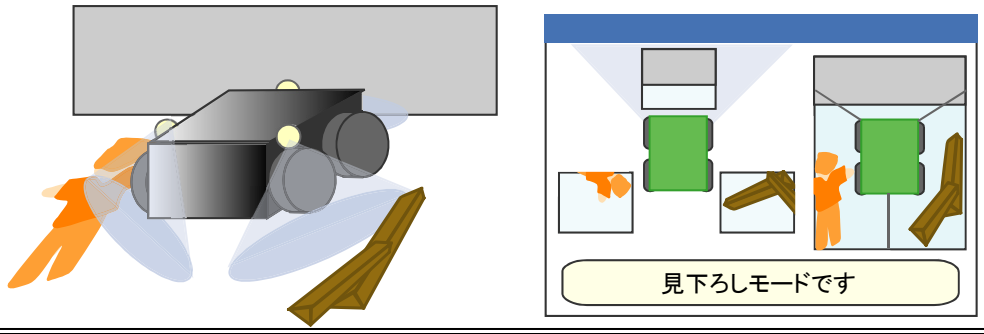
3. 道路における中央線の提示

両側の壁に対し画像処理を行うことで、**道路の中央線を導き出し操縦者に提示する**。



4. 上から見た視点を表示

ロボット周辺の画像を加工することで、**見下ろした画像を生成し障害物との接触を回避する**。



チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボットサークル

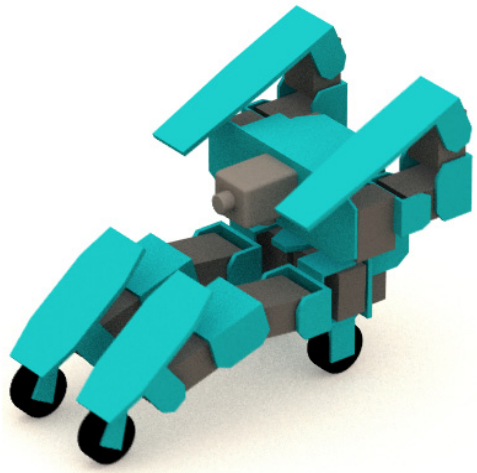
第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
1 号機	ベルワンド	2 台	台	台

＊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）

・車両型から人型（人型から車両型）への変形

・ガレキ除去および救助を目的としたブレード型アーム

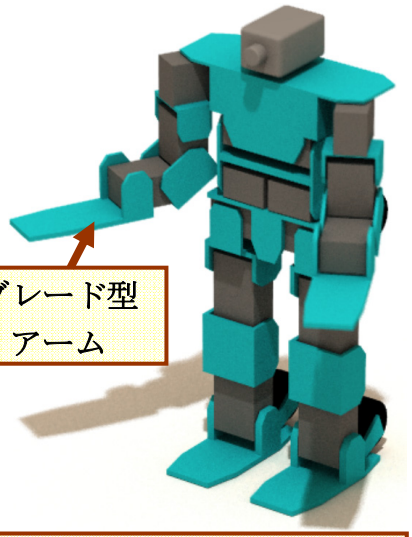
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）



◇ 変形機能

車両型から人型、人型から車両型への変形が可能

変形！！

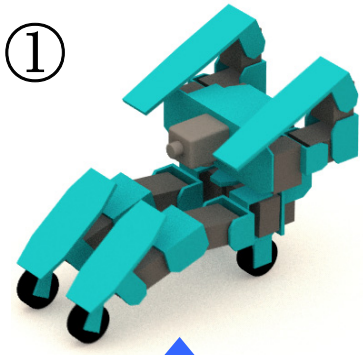


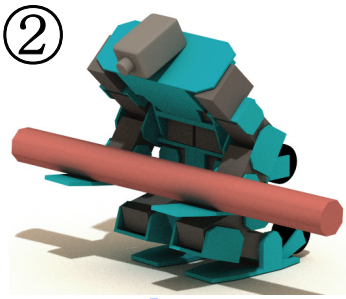
◇ 車両時

通常の道路では、移動速度の速い車両型によって走行することでより**迅速に救助現場へと到着**することを可能にする。

◇ 人型時

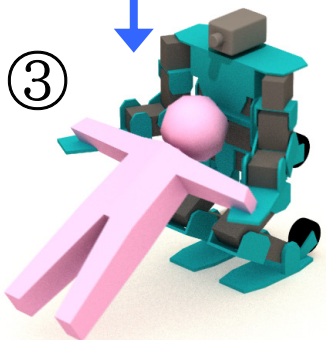
人型になることで**多彩な救助を可能**にし、カメラの位置が上がることによって**広範囲の視野を確保**する。

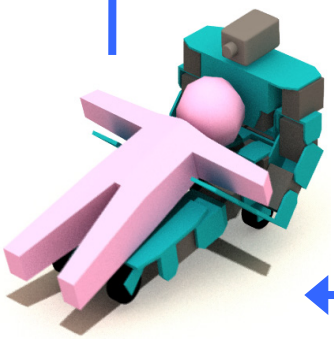




救出活動の流れ

①車両型のときは、**素早い移動**によって迅速に現場へ移動。②現場で人型に変形することで、**自由度の高い手足を使いガレキを除去**。③救助時には、**ダミヤンを抱きかかえるようにやさしく救助**。④再び車両型に変形し、迅速に搬送。





チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
2 号機	アルメーク	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）

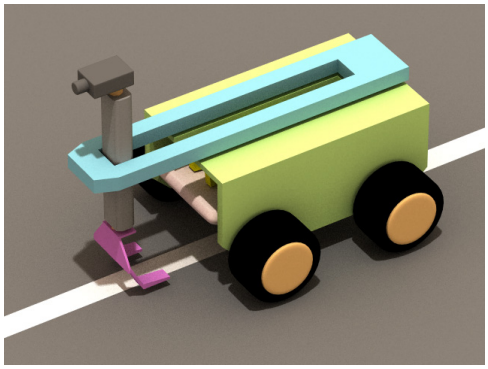
・光センサを用いたライントレースによる半自律制御システム

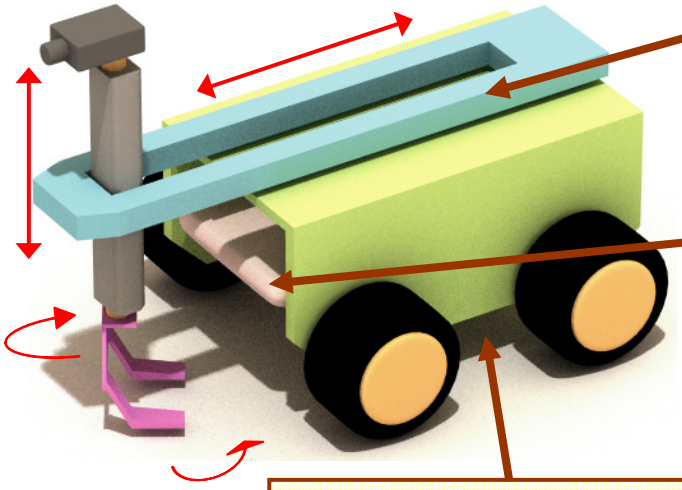
・角度を自由に調整できる可動式ベッド

＊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）

◇ ライントレースによる半自律制御システム

災害地では、夜間や視界が悪い中を操縦しなければならず、操縦者には負担がかかる。そこで，マニュアル操作に光センサを用いたライントレースによる自律移動を併用することで半自律での移動を可能にする。これにより操縦者の負担を軽減し、災害現場までの到達時間を短縮させる。





◇フック付の４自由度アーム

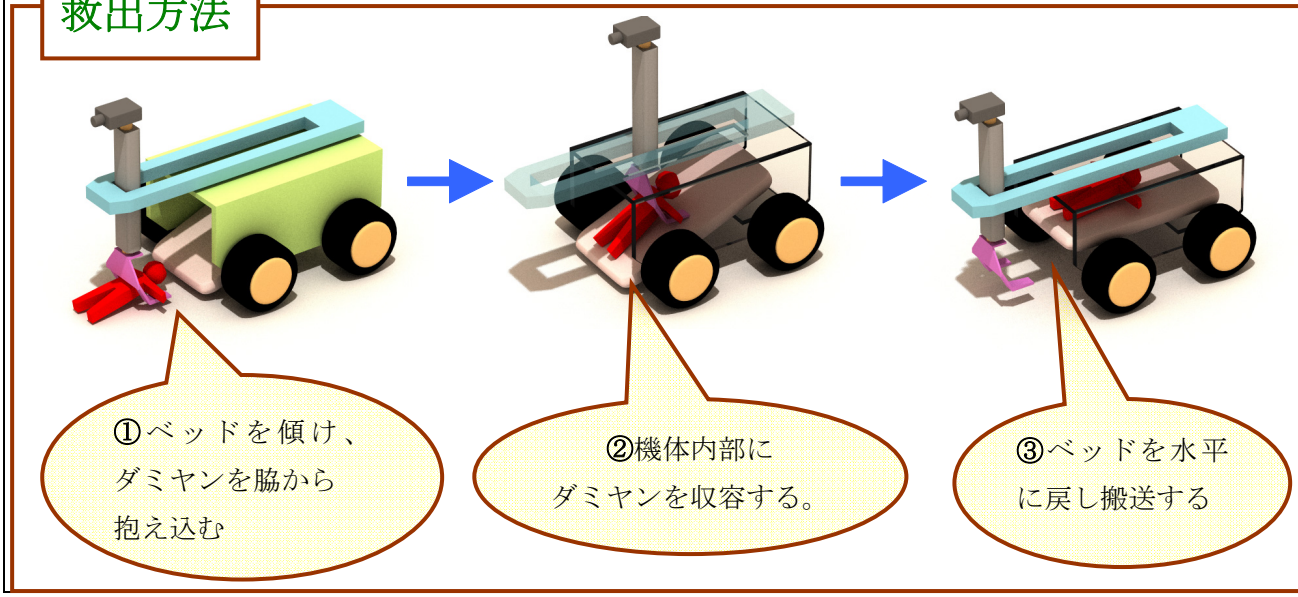
アームが機体の内部まで移動することにより、ダミヤンを機体内部に収容できる。

◇ 角度可変ベッド

ダミヤンを救助する際に、ベッドを傾け収容しやすくすることで、アーム操作のサポートを行う。また、搬送時にベッドを水平にすることで、ダミヤンへの衝撃を低減する。

機体下部に光センサを搭載

救出方法



チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

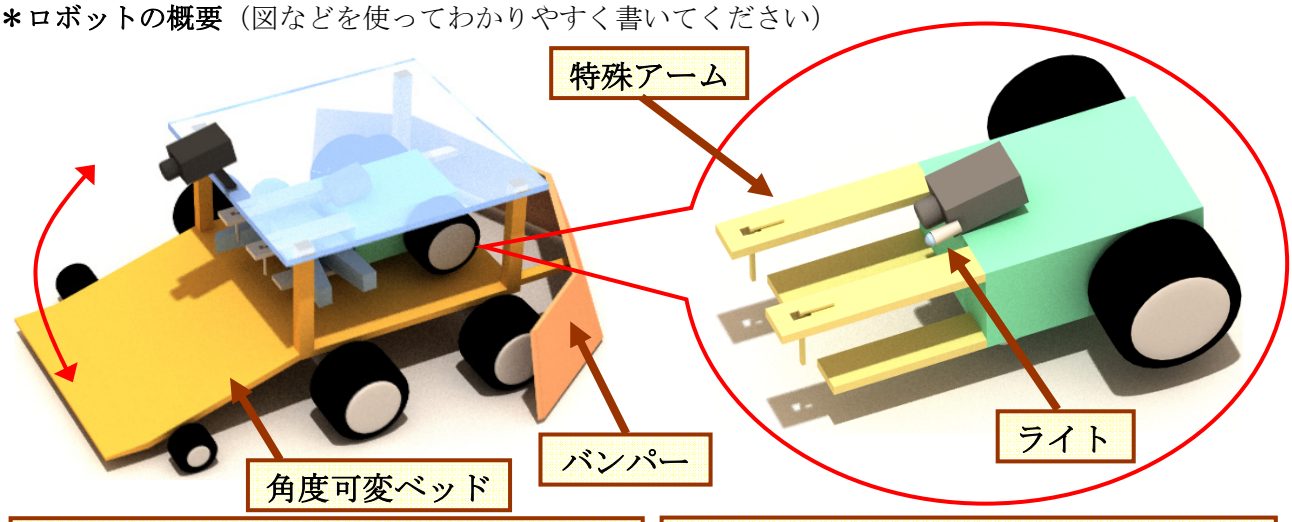
第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
3 号機	トゥルーメア	2 台	台	台

＊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）

・家ガレキ内に進入しての救出活動を目的としたカメラ搭載の子機

・ガレキの除去を行うバンパー

＊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）



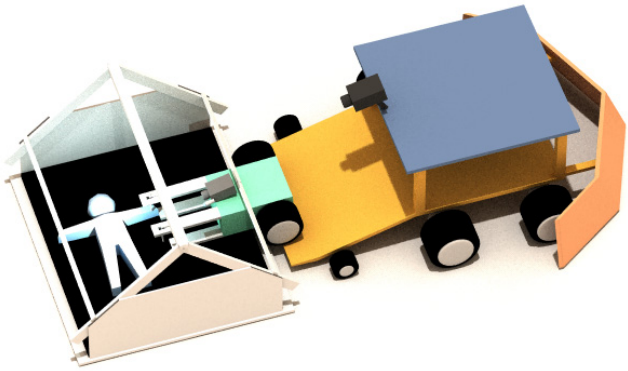
◇ 親機の特徴

家ガレキ内でダミヤンの救出活動が行える**子機を搭載**している。また、家ガレキ周辺の他のガレキを除去しスペースを作り出す**バンパー**を備えている。

◇ 子機の特徴

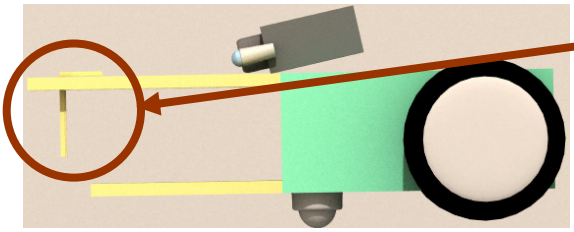
家ガレキ内での救出活動が行えるサイズで、親機とは有線で繋がれている。また、狭い家ガレキ内での救助が可能な**特殊アーム**を備えている。

救出方法



◇ 家ガレキに対応した救出･搬送方法

まず､家ガレキ周辺の他のガレキを親機が除去し、救助スペースを作り出す。次に、親機が家ガレキに接近し**直接子機を家ガレキ内へ進入**させる。子機は､特殊アームを使いダミヤンを救助する（左図）。また救助活動時には子機と親機のカメラを使い､**複数の画像を同時に表示**し、**操縦者を支援する**。



◇ 特殊アーム

特殊アームは、**一方向のみに可動するフック（弁のようなもの）を装備**し、ダミヤンを確実に救出する。