

チーム名 TRC	団体名 関東社会人研究者有志団体
<p>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。</p> <p>*チーム名の由来</p> <p>「東京ロボティクス研究会：Tokyo Robotics Collegium」の略称です。 普段、各々が取り組んでいる研究分野の専門性を活かし、よりよい（レスキュー）ロボットについて考え、実現していきたいという思いから、「研究会：Collegium」として結成しました。</p> <p>*チームの紹介</p> <p>普段、「ロボティクス」という分野に分類される研究テーマに取り組んでいる、関東地方の社会人研究者の集まりです。日頃から取り組んでいる「ロボットの自律化・操作性の向上」に関する最新技術をレスキューロボットに取り込み、少ない人員での迅速かつ確実な救助活動を目指します。</p> <p>*チームのアピールポイント</p> <p>私たちのチームは、自律走行型のダミヤン搬送ロボットとマスタ・スレーブ方式による遠隔操作型の救助ロボットを用いて、「少ない人員での迅速かつ丁寧な救助活動の実現」を目指します。自律型のロボットと遠隔操作型のロボットによる役割分担を行うことで操縦者最大2名での効率的な救助活動を行います。</p> <p>被災したフィールド内で救助を待つダミヤンは、どのような状況下に置かれているかが分からないため、遠隔操作型の救助ロボットには、確実かつ丁寧な作業に適した「マスタ・スレーブ方式」を採用します。さらに、ロボットの操作性を従来以上に向上させるために、最新のバーチャル・リアリティ技術を用いてマスタ・スレーブシステムの構築を行います。</p> <p>自律走行型の搬送ロボットは、画像認識による自律走行が可能で、ダミヤン救助後の搬送作業を操縦者なしで行うことができます。また、走行中のダミヤンの荷台の振動量に応じて走行速度を自動で調整し、自律搬送中のダミヤンへの負担を軽減することを目指します。</p> <p>チームの人数は少ないですが、それぞれの専門性とこれまでの研究で得られた経験を活かして、迅速かつ確実なレスキュー活動の実現を目指します！</p>	

チーム名 TRC	団体名 関東社会人研究者有志団体
-------------	---------------------

***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）

自律移動型のロボットと遠隔操縦型のロボットを用いることで、**操縦者最大2名での迅速かつ丁寧なレスキュー活動の実現**を目指します。繊細な作業が要求されるガレキ除去、ダミヤンの救助活動は、マスタ・スレーブ方式を採用した遠隔操縦型のロボットによって行います。そして、救助後のダミヤンの搬送作業を自律移動型のロボットによって行うことで、従来よりも少ない人員で効率よく複数体のダミヤンのレスキューの完了を実現します。また、自律移動型のロボットは路面状況に応じて走行速度を自動で調整することで、効率的かつ丁寧なダミヤンの搬送を実現します。

```

graph TD
    A[出動要請] --> B[目的地への移動]
    B --> C[ガレキ除去]
    C --> D[ダミヤンの救助]
    D --> E[トリアージ]
    E --> F[自動搬送ロボットへのダミヤンの載せ替え]
    F --> G[ダミヤンの(自動)搬送]
    G --> H[レスキュー活動完了]
    
    I[救助ロボット] --> C
    I --> D
    I --> F
    I --> G
    
    J[自動搬送ロボット] --> F
    J --> G
    
    K[マスタ・スレーブ方式  
遠隔操作  
→ 確実・丁寧な作業] --> C
    K --> D
    
    L[自律移動  
・画像認識による障害物回避  
・路面の凹凸への対応] --> G
  
```

ロボット	作業内容	操縦方式	必要な操縦者の数
1号機、3号機	ガレキ除去 ダミヤンの救助	遠隔操作 マスタ・スレーブ	ロボット1台につき 1人
2号機	ダミヤンの搬送	自動制御	なし

チーム名 TRC		団体名 関東社会人研究者有志団体		
第 1 号機	ロボット名（フリガナ） 救助ロボット A（キュウジョロボットエー）	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 台
<p>*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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新のバーチャル・リアリティ技術を用いたマスタ・スレーブシステム ・作業のしやすさ向上のための、調整可能な高所カメラ 				
<p>*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）</p> <p><u>ロボットの役割</u> ガレキ除去 ダミヤンの救助作業 自動搬送ロボットへのダミヤンの載せ替え</p> <div style="text-align: center;"> <p>高所カメラ (高さ調整・パンチルト可)</p> <p>マスタ・スレーブシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手首・肘・肩の3軸可動 ・物体の把持・持ち上げ動作 ・手先にカメラ搭載 <p>排土板 (ドーザー)</p> <p>サスペンション付きクローラ</p> <p>サブ・クローラ</p> </div>				

チーム名 TRC		団体名 関東社会人研究者有志団体		
第 2 号機	ロボット名 (フリガナ) 自動搬送ロボット (ジドウハンソウロボット)	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)

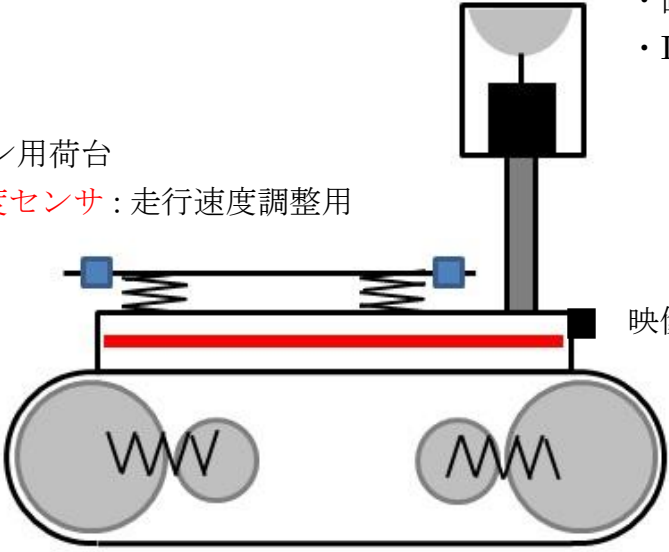
- ・画像認識による自律移動、障害物回避
- ・ダミヤンの荷台の振動量に応じて走行速度を自動調整：路面の凹凸への対応

***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)

ロボットの役割
ダミヤン救助後の**自動搬送**

ダミヤン用荷台

- ・**加速度センサ**：走行速度調整用
- ・**防振**



サスペンション付きクローラ

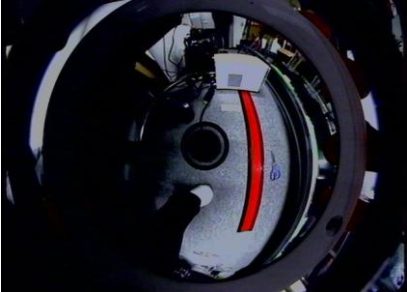
全方位カメラ

- ・画像認識
- ・Image-Based 制御
- ・自律移動
- ・障害物回避

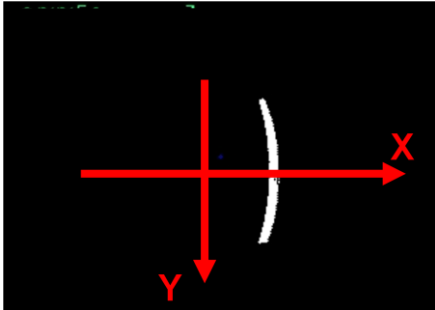
映像伝送用カメラ

全方位カメラの画像に基づく自律移動制御 (Image-Based 制御) 機能の実装

- ・画像座標内の情報をそのまま用いて、ロボットへの制御指令値を計算
→絶対座標内の情報への変換が不要なため、カメラのキャリブレーションエラーの影響を受けにくい
- ・全方位カメラを用いることで通常のカメラに比べ**視野が広い**



全方位カメラの画像



左の画像から赤線を抽出した結果
(この結果から制御入力 of 計算に必要な状態量を得る)

チーム名 TRC		団体名 関東社会人研究者有志団体		
第 3 号機	ロボット名（フリガナ） 救助ロボット B（キュウジョロボットビー）	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 台
<p>*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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新のバーチャル・リアリティ技術を用いたマスタ・スレーブシステム ・作業のしやすさ向上のための、調整可能な高所カメラ 				
<p>*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）</p> <p>第1号機に同じ。</p>				