

チーム名 MCT

団体名 松江高専 機械工学科

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

松江高専の英語表記である「Matsue College of Technology」の頭文字をとってMCTにしました。

#### \* チームの紹介

松江高専がある島根県松江市は、全国で唯一県庁所在地に原子力発電所があります。そのため、市内の学校では火災や地震の避難訓練のほかに、原子力災害に備えた訓練が実施され、小さいときから防災意識を高めています。万が一、原発で事故が発生してしまった場合、放射線があるところには人間が立ち入ることはできないため、遠隔のロボットが活躍します。このような場面で活躍できるロボットを目指して、私たちは活動しています。

#### \* チームのアピールポイント



お母さんのような“ほうようりょく”と“たいしょ”でやさしい救助を行います

## “ほうようりょく”

ダミヤンをやさしく包み込むように抱え上げる救助ハンド(レスキューハグ)は、お母さんが赤ちゃんを抱っこするときの手をイメージしています。赤ちゃんという大事な命を抱えるお母さんのように、ダミヤンの上半身から股にかけてしっかり支える“**抱擁力**”を表現します。さらに、ロボットの全身をまとうピンク色は、優しく包み込む“**包容力**”を表現します。

## “たいしょ”

ダミヤンの助けを求める声を聴く音声解析機能は、赤ちゃんの多様な泣き声を聴いて柔軟に“**対処**”するお母さんをイメージしています。

また、高い位置から現場を見る広角カメラは、“**大所**”から広い視野で見守るお母さんをイメージしています。

チーム名 MCT

団体名 松江高専 機械工学科

\*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)

## 設計思想

私たちのロボットは、ラックアンドピニオンによる直動機構を多くの箇所に採用しています。直動にすることで動きが直感的になり、オペレーター、エンジニア、設計者の負担を軽減します。また、救出した2階のダミヤンを、1階で待機するロボットに受け渡して搬送するために、ロボットを3台としています。これにより、階段を降りる衝撃をダミヤンに与えない“やさしい”搬送が行えます。

## シーケンス制御の導入

直動機構ではラックにロータリーエンコーダを取り付けて、移動量を計測します。そして、新たに直動機構の位置制御にも挑戦します。特定の動作の半自動化や、手動操縦では難しいシビアな調整など、様々な面でオペレーターに“やさしい”制御を実現します。

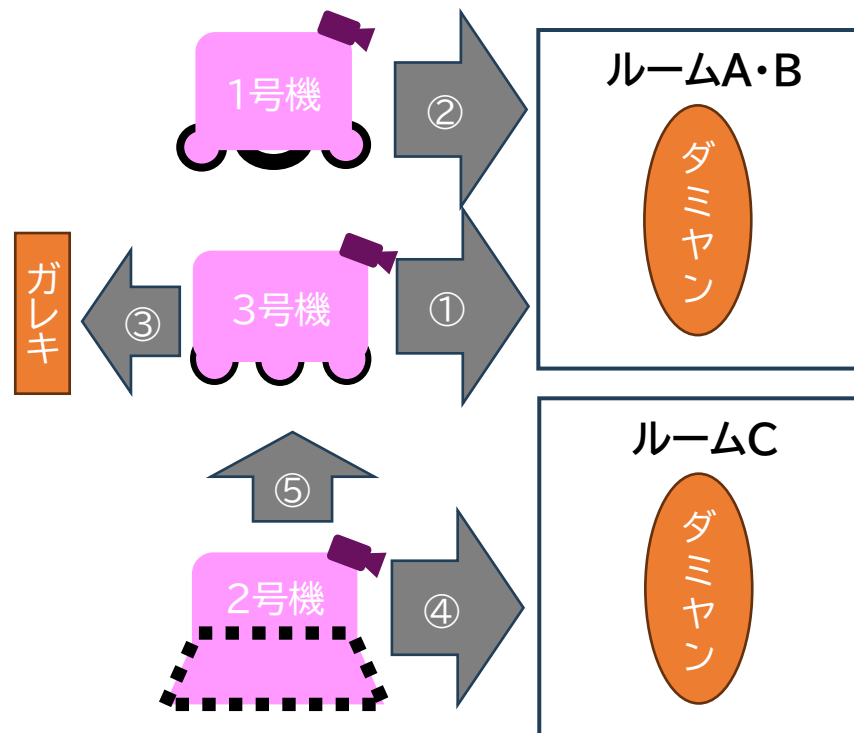
## 複数のカメラによる広い視界

3台のロボット全てに広角レンズを取り付けたビデオカメラと、3つの車載用カメラを搭載しています。ビデオカメラを用いることで、室内カメラがない状況でも、広く鮮明な視界を確保して正確に救助活動が行えます。

また、車載用カメラをビデオカメラの死角に搭載することで、様々な視点を活用できます。ロボット同士の接触などの事故を減らし、安全で“やさしい”救助活動に貢献します。

## レスキュー活動の流れ

- ① 3号機がビデオカメラで現場の状況を確認
- ② 1号機がルームA・Bのダミヤンを救出して搬送
- ③ 3号機が障害物を除去
- ④ 2号機がルームCのダミヤンを救出
- ⑤ 3号機が2号機からダミヤンを受け取り搬送



チーム名 MCT

団体名 松江高専 機械工学科

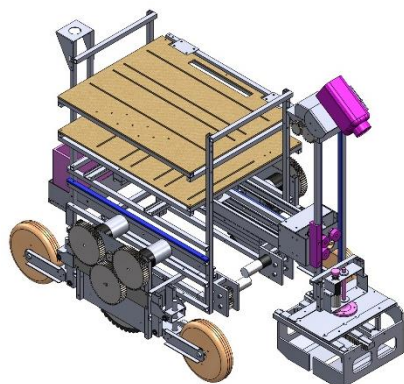
第1号機 いずも (イズモ)

種類: 移動ロボット(通信 無線)

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)

- ・ダミヤンの上半身と腰部を支える救助ハンド
- ・XYZの3軸で位置調整可能な救助アーム

\* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること



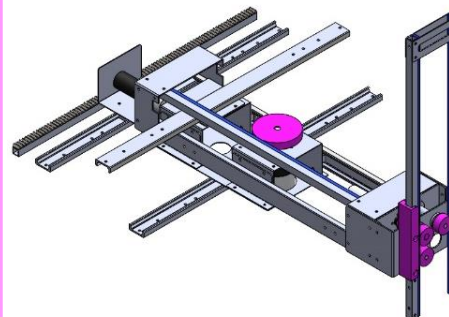
### 1号機

1階のダミヤンの救出と搬送を担当します。

走行性に優れた移動機構で素早くダミヤン救助に向かいます。

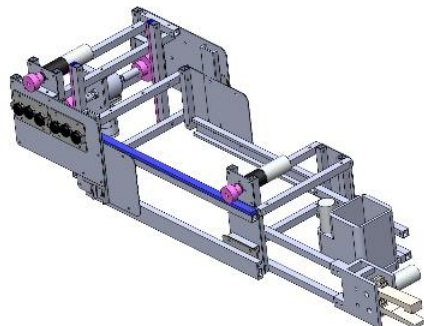
サブアームで小さなガレキの除去が可能です。

### XYZの3軸で位置調整可能な救助アーム



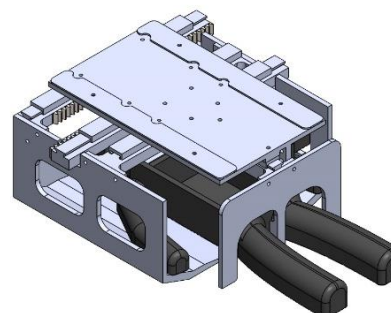
3つの直動機構により、XYZの3軸で位置調整ができる救助アームです。移動機構で細かい位置調整をする必要がなくなり、迅速な救助が可能になります。

### 二段階で伸縮するサブアーム



機体内部から二段階で伸縮するサブアームです。アームの先には、小型ハンドが取り付けられています。ハンドでは、小さなガレキの除去や救援物資の提供を行います。

### ダミヤンの上半身と腰部を支える救助ハンド



赤ちゃんを抱えるように上半身全体と腰部を支える救助ハンド(レスキューハグ)です。剛性の高い構造にしたことで、ハンドで抱えたまま安全に搬送できます。

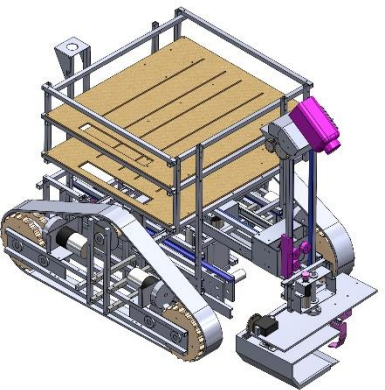
チーム名 MCT	団体名 松江高専 機械工学科
第2号機 やくも (ヤクモ)	種類: 移動ロボット(通信 無線)

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)

- ・ ダミヤンの上半身と腰部を支える救助ハンド
- ・ 二段階で伸縮するガレキ除去用アーム

\* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

### 2号機

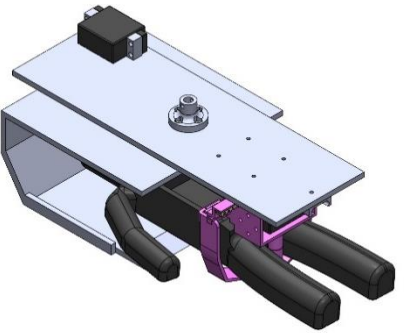


2階のダミヤンの救出を担当します。

踏破性に優れた移動機構で階段を上り、2階へ向かいます。

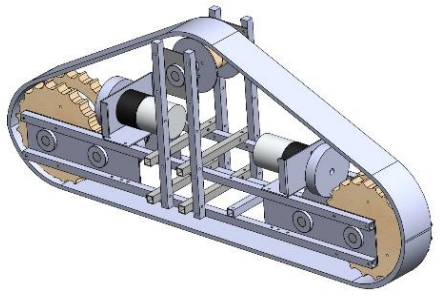
サブアームで小さなガレキの除去が可能です。

### ダミヤンの上半身と腰部を支える救助ハンド



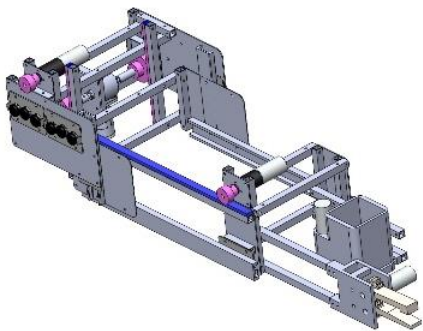
上半身と腰部を支えてダミヤンを救助するハンド(レスキューハグ)です。救出したダミヤンは、1階で待機する3号機のベッドに乗せ替えるため、1号機とは構造を変えています。

### はすば歯車で動力伝達するクローラ



階段を上げるために、大径スプロケットを使用しています。それぞれはモーターの動力をはすば歯車で伝達して駆動します。計3個のスプロケットを三角形に配置しています。

### 二段階で伸縮するガレキ除去用アーム



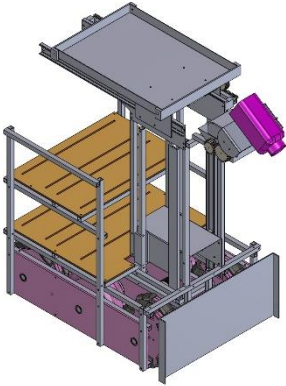
小さなガレキ除去用ハンドを備えたサブアームです。機体内部から二段階に伸縮することで、ロボットをダミヤンに近づけずに作業できます。また、救援物資の提供も行います。

チーム名 MCT	団体名 松江高専 機械工学科
第3号機 おき (オキ)	種類: 移動ロボット(通信 無線)

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)

- ・昇降機能を備えたベッド架台兼カメラ架台
- ・スライド機能による可動式ベッド

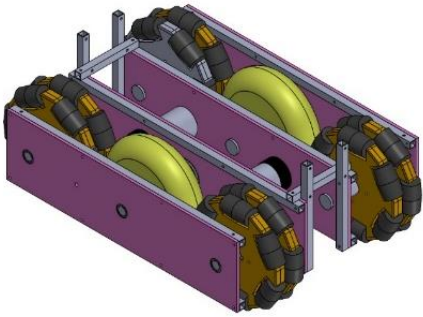
\* ロボットの概要(図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること



### 3号機

障害物除去と高所からの視界確保を担当します。

1階に待機して、2階のダミヤンを受け取っての搬送も行います。



### オムニホイールを用いた6輪移動機構

オムニホイールとノーマルホイールを組み合わせた6輪移動機構です。端の車輪をオムニホイールにすることで、素早く旋回できます。



### 昇降機能を備えたベッド架台兼カメラ架台 スライド機能による可動式ベッド

2階の高さまで上げられるベッド架台兼カメラ架台です。

ベッドはスライド機能により、2階のルーム内にせり出します。2号機の救出したダミヤンを乗せた後、救出エリアまで搬送します。

ビデオカメラ用架台もベッド架台と一緒に昇降します。チルト機能により、室内カメラが使えない状況でも、広い視界での状況確認が行えます。