チーム名	団体名
MCT	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

学校名の松江工業高等専門学校（Matsue College of Technology）の略です。

＊チームの紹介

私たちの住んでいる島根県松江市には**島根原子力発電所**があります。

日本で県庁所在地に原子力発電所があるのは**松江市だけ**で、学校から原子力発電所までも直線距離で 5 km 程度しかありません。このような環境で生活している私たちは、防災に対する関心も高く、レスキュー活動にも興味を持っています。

原子力発電所はしっかりとした危機管理体制で運営されていますが、万が一事故が起こった場合は**放射能漏れ**で人は救助活動を十分に行えません。しかし、**レスキューロボット**ならば被災者の発見や救助、二次被害の防止に活躍できるといえます。

私たちは、レスコンは今回２回目の挑戦です。前回は、予選敗退という結果となりとても悔しい思いをしました。前回の反省を生かし、よりよいレスキューロボットを作ってコンテストに挑戦したいと考えています。

松江高専と原発の位置関係

島根原子力発電所

＊チームのアピールポイント

私たちのチームは今回２度目の挑戦です。

学校の授業で学んだ 3 次元 CAD を使った設計や、同時 5 軸複合加工機や 3D レーザー加工機などの高度な工作機械を駆使した製作のスキルも役に立つと思います。そして何よりも、チームの想像力、奇抜さ、あくなき好奇心と思いやりの心はピカイチです。

今回、新しく入ったフレッシュなメンバーとともにチームワークを生かしてがんばっていきます！！

チーム名	団体名
MCT	松江高専　機械工学科

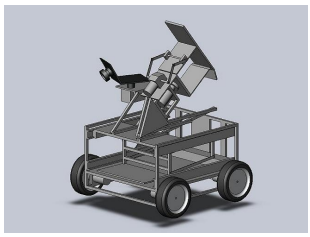
＊レスキュー活動上の特徴（図などを使ってわかりやすく書いてください）

「除去作業と救助作業のベストミックス」

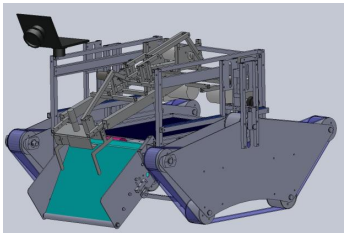
実際の救助活動において、要救助者の捜索と、救助作業を行う車両の通行ルートを確保することは、できるだけ迅速に行わなければならない作業です。

そこで私たちのチームは、通行ルートの確保と要救助者の捜索や被災地の状況調査を行う専用のロボットを１台、ガレキの除去と救助を行うロボットを２台製作し、要救助者の迅速な救助を行います。

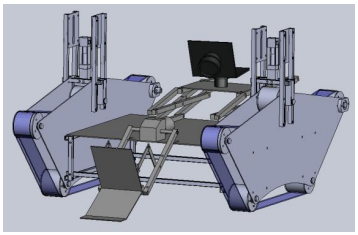
- ガレキ除去作業と要救助者の発見に特化したロボットは３号機のみですが、１・２号機にもガレキ除去機能とカメラを装備しているため、３号機が現場で万一動作不良に陥ったとしても作業は滞りなく進めることができます。



１号機

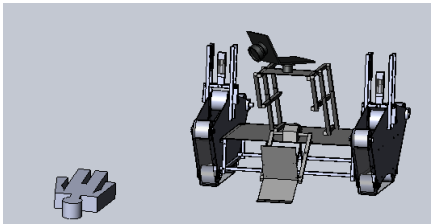


２号機



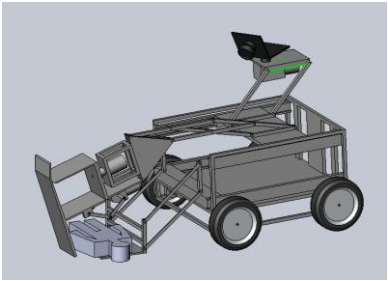
３号機

- 救助作業の大まかな戦略は、まず、３号機が先行して被災地の要救助者の捜索と、ガレキの除去作業を行います。要救助者を発見した場合、３号機操縦者が、救助用ロボット（１号機、２号機）操縦者に連絡します。救助者がいる地点までのガレキは３号機によって除去されているので、１号機、２号機は迅速に現場に到着し、救助活動を開始することができます。また、１号機、２号機ともに、ロボット内部に要救助者を格納することで、ロボット内部でその要救助者が誰なのかを判別する個体識別を行います。

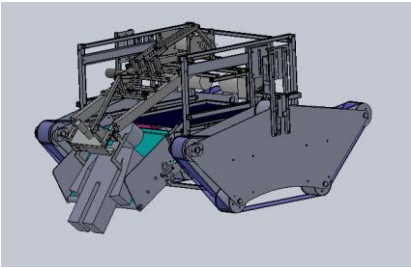


３号機による要救助者の探索

- １号機はパラレルリンクを組み込むことで、ベッドが地面と平行に動き、要救助者の姿勢を変えることなく、ロボット内に収容することができます。また２号機は、ベルトコンベアを使うことで、要救助者に振動を与えることなくロボット内に収容することができます。このようにそれぞれ異なる救助機構を搭載することで、状況に合わせた救助活動を行います。



１号機



２号機

チーム名	団体名
MCT	松江高専　機械工学科

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	イズモ ＩＺＵＭＯ	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）

・汎用性の高いパラレルリンクアームを使用した救助活動

・高低を問わず、かつ 360°の視野を持つ万能なカメラ

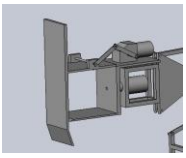
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

[ロボットの役割]

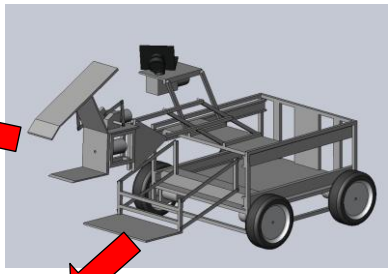
- パラレルリンクアームによるガレキ除去
- パラレルリンクアームによる要救助者の救出
- 装備された高さ調節可能なカメラによる要救助者の探索

①　パラレルリンクアーム

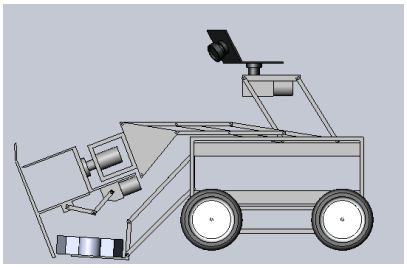
アーム部分が回転することで、上方からのアプローチが必要な家ガレキ内の**要救助者を救出する作業**や、掴んで持ち上げる動作が必要である**倒柱ガレキの除去**等に適しています。また、信頼性の高い**パラレルリンク機構**を用いたことで、モータなどの可動部品を減らし、アーム自体を軽量化させ、モータへの**負荷を軽減**することができます



ダミヤン救助時は
アームを閉じる



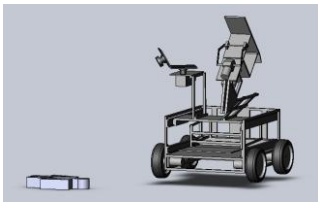
パラレルリンクで
平行にベッドが動く



ダミヤン救助の様子

②　遠くまで見通すことのできるカメラ

カメラをマシン上部に設置し、カメラの高さを調整することで、マシンの周囲だけでなく、遠くにいる要救助者を早い段階で発見し、救助に向かうことができます。それだけではなく、カメラを前に出すことにより、自分の前にいる要救助者の個体識別を可能にします。



遠くの場合

自機の前の場合

チーム名	団体名
MCT	松江高専　機械工学科

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	イワミ ＩＷＡＭＩ	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）

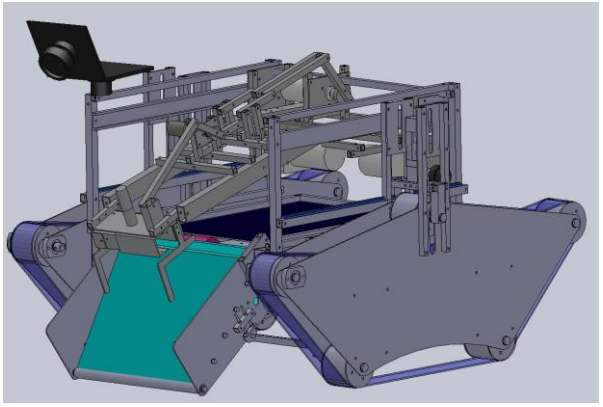
・ビーム型ロードセルセンサを使用した要救助者の判別

・左右のクローラーにより、悪路も支障なく突破できる

＊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）

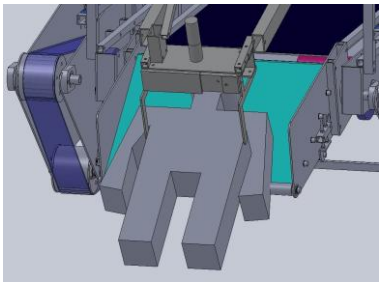
[ロボットの役割]

- ベルトコンベアによる要救助者の救出
- ロボット上部に装備したアームによる、家ガレキの分解、除去
- ベッド上での要救助者の判別
- クローラー走行でのガレキ突破

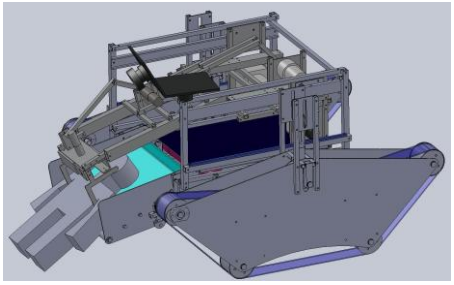


①　ビーム型ロードセルセンサを使用した要救助者の判別

上部アームによりアームのつめを要救助者の脇にいれ、ベルトコンベアまで引き上げます。その後、ベルトコンベアで要救助者にダメージを与えることなくロボット内のベッドに収容します。ベッドでは、ベッド下に圧縮加重を検出することのできる「ビーム型ロードセル」を設置し、ベッドに加わる荷重から**要救助者の重さ**を、ベッド上部カメラの映像から**要救助者の容姿**を判別することができます。

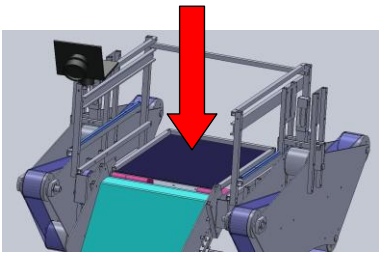


上部アームによる
ダミヤンの救助



救助の様子

ビーム型ロードセルを
搭載したベッド



②　クローラーによる悪路の突破

左右に装備された大型のクローラーで、バンププレートだけでなく、倒柱ガレキや連結ガレキも突破できます。また、クローラーをそれぞれ逆回転することで、その場で方向転換できるため狭いカーブも支障なく曲がることができます。

チーム名	団体名
MCT	松江高専　機械工学科

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	オキ ＯＫＩ	1 台	台	台

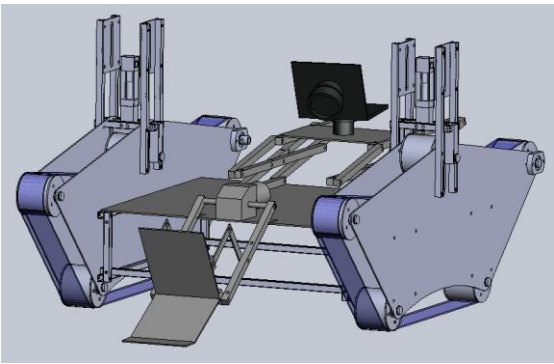
＊ロボットの重要な機能（箇条書きで２つ，具体的に示してください）

・視点の高さ調整、前後移動が可能なカメラ

・倒柱ガレキや、家ガレキを除去することのできるアーム

＊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）

[ロボットの役割]

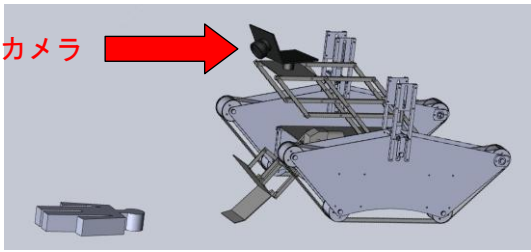


- １、２号機に先行して要救助者の捜索
- ガレキの除去による通行ルートの確保
- カメラによる被災地の現状把握
- 別ロボットの救助支援

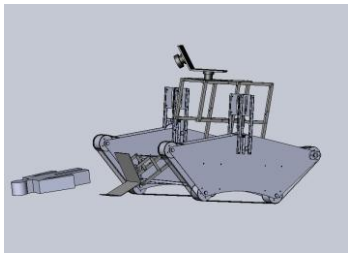
①　視点の高さ調整、前後移動が可能なカメラ

視点の高さを調整することにより、目の前や遠くの情報をその場で収集することができます。さらに、前後の移動を行うことにより、見たいところを詳しく調べることができます。また、１号機、２号機の救助活動時に別視点からの映像を送ることで、救助活動を容易にすることができます。

移動可能なカメラ

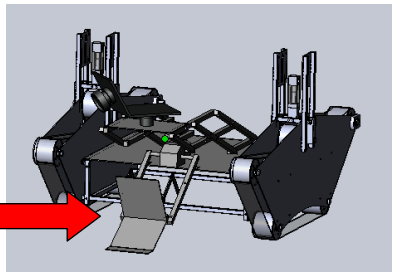


カメラを前に出した状態



視点を高くした場合

②　倒柱ガレキや、家ガレキを除去することのできるアーム

ロボット前部に装備されたアームにより、道に倒れている柱を持ち上げたり、家ガレキの屋根部分をはずし、救助ロボットの救助を容易にします。また、２号機と同じクローラーを使用することで、バンププレートなどを走破し**現場に先行して移動する**ことができます。

ガレキ除去専用のアーム