チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

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、災害時に救助隊の活動を支援するロボットの開発を目標とし、実用化に向けたレスキューロボットの開発・試作を行っています。そこでチーム名を、「ロボットで救助活動の支援を行う」という意味の「***Mechanical Support-Rescue***」とし、その頭文字を取り「**MS-R**」としました。

＊チームの紹介

MS-R は金沢工業大学 夢考房 メカニカルサポートプロジェクトの学生で構成しているチームです。学部・学科・学年に関係なくものづくりの好きな学生が集まり、レスキューロボットの実用化に向け、課外活動に情熱を傾けています。「探究心」を念頭に置き、要救助者を優しく、安全に救助することを第一に考え、レスキューロボットの運用方法ついて研究を行っています。

＊チームのアピールポイント

私たちは **「レスキュー活動を行う機体状態と周辺状況の把握」**

をコンセプトとしてレスキュー活動を行います。

私たちは搭乗型ロボットと遠隔操作型ロボットの違いに注目しました。レスコンでは、人が近づけないような危険な状況を想定して遠隔操作型のレスキューロボットを使用します。しかし、遠隔操作型ロボットでは搭乗型に比べ、「外部の音が聞こえない」や「機体の側面が見えない」など、得られる情報に大きな差があります。この得られる情報の差は、オペレーターの誤判断や操作ミスを招き、結果、要救助者と機体の接触や、機体の損傷などの二次災害を引き起こします。これらを防ぐために、これまでの私たちチームの遠隔操作ロボットでは得ることができなかった情報を補うため、センサーなどを用いて、オペレーターにより多くの機体周辺の情報を提供します。これにより、実際にロボットに乗って操作しているような状況に近づけます。

また、私たちのチームはコンセプトのほかに3つの特徴を有します。

特徴１．　ダミヤンの全個体識別

要救助者の個人特定と容態把握をするために、ダミヤンの全個体識別を行います。服の色、胸部記号パターン、目の色、目の点滅パターン、体重、音声(周波数)、場所の全てを識別できるようなシステムを用い、ダミヤンの全個体情報を把握します。

特徴２．　専用操作機器の使用

操作機器とは、不整地での使用を考慮し、開発されたもので、実際の災害現場での使用が可能な機器を目指しています。2014 年度に新規で製作する操作機器は機体の状態をオペレーターに伝えるシステムを組み込みます。これにより、操作機器を使用しているオペレーターが、容易に機体の状態を把握できるようになります。

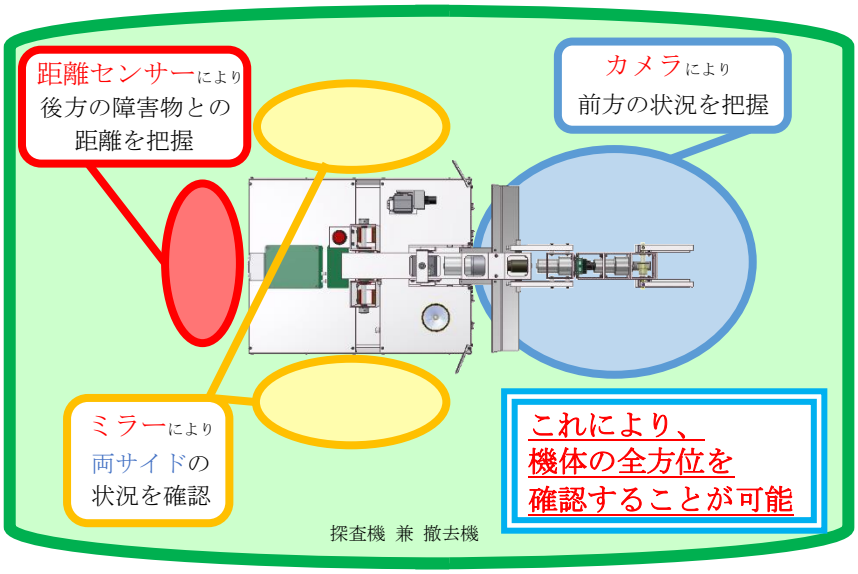
特徴３．　ヘリテレの不使用

ヘリテレに頼らない探査を実現します。実際の災害現場では、災害発生後の火災による煙と粉塵の影響で、ヘリテレによる情報取得は困難であると考えるからです。情報の収集は２台の探査機兼撤去機で行います。

チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

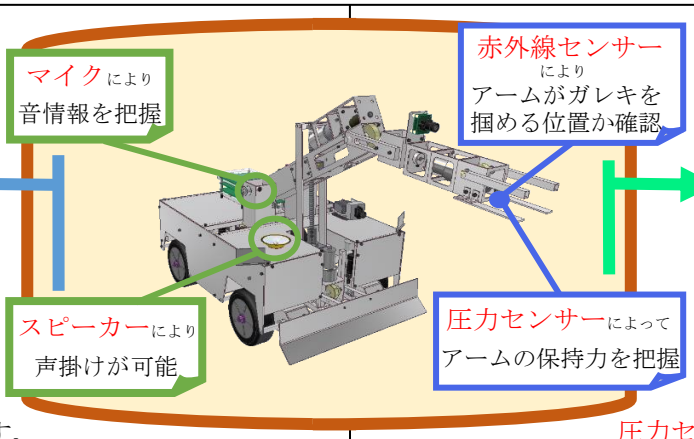
レスキュー活動上の特徴（図などを使ってわかりやすく書いてください）

＜搭乗した感覚に近い操作環境＞



人間の情報を得る手段で、大部分を占めているのが**視覚**です。遠隔操作型のロボットでは、搭乗型よりも視野の狭いものになってしまいます。それを補うために図のような方法を用い、機体の前後左右を把握します。これにより、要救助者と機体の接触や、ガレキとの接触による機体の損傷を防ぎます。

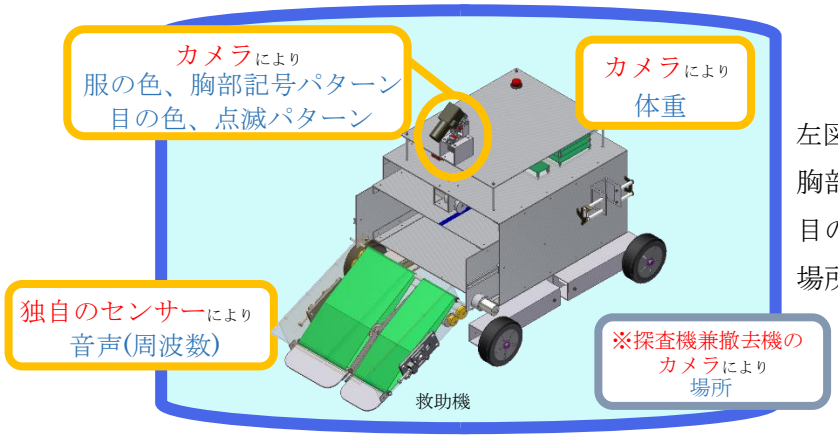
会話が可能



ガレキの確実な保持

視覚の次に大きい情報源は**聴覚**と**触覚**です。**聴覚**の代用としてマイクを取り付け、機体周辺の音を把握します。さらに口の役割のスピーカーを取り付け、テンプレート化された声を発信することで、被災者との会話による意思疎通を可能にします。

触覚の代用としてアーム先端に赤外線センサーと圧力センサーを取り付けます。これにより、アームはガレキを掴める状態にあるのか、掴んだ後は、持ち上げても落下しない力で支えられているのか、を把握します。



左図のようにダミヤンの服の色、胸部記号パターン、ダミヤンの目の色目の点滅パターン、体重、音声(周波数)場所を識別します。

チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

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	Pheasant （フェザント）	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）

・撤去アームとドーザーブレードを用いて、ダミヤン周囲のガレキや連結ガレキの撤去を行う。

・アームに搭載されているカメラよりフィールドの探査を行う。

＊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）

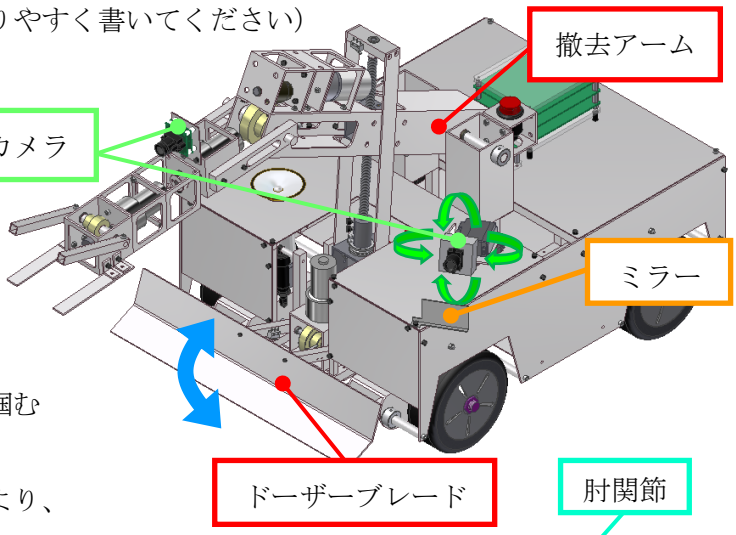
◆機体の役割

・ロボットの移動経路の確保

・ダミヤン周りのガレキ撤去

・カメラを用いた各機体の視覚補助

・撤去アームを用いたカメラでの探査



◆機体の特徴

〇ガレキ撤去

・撤去アームの爪を開閉させガレキを掴むことによりガレキの撤去が可能

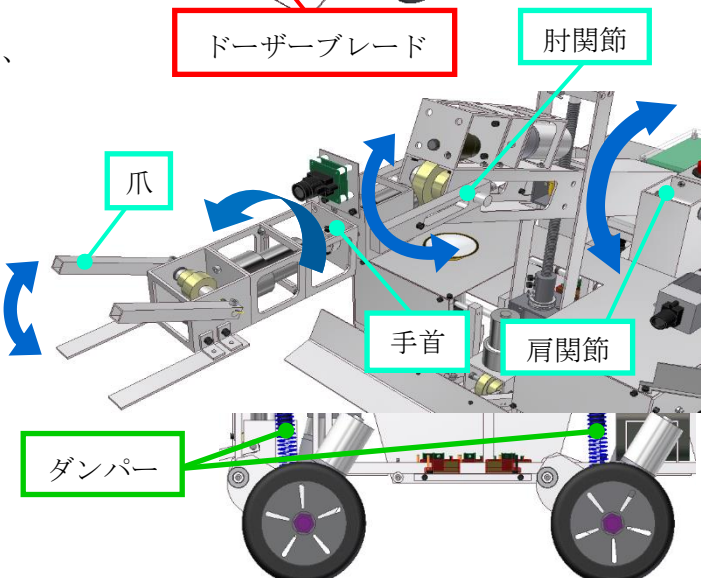
・撤去アームの手首が回転することにより、ガレキの角度に合わせた撤去が可能

・ドーザーブレードを用いることで、細かいガレキや連結ガレキの撤去が可能

・ミラーを用いて後方を確認することで、後輪の敷地侵入を減らす

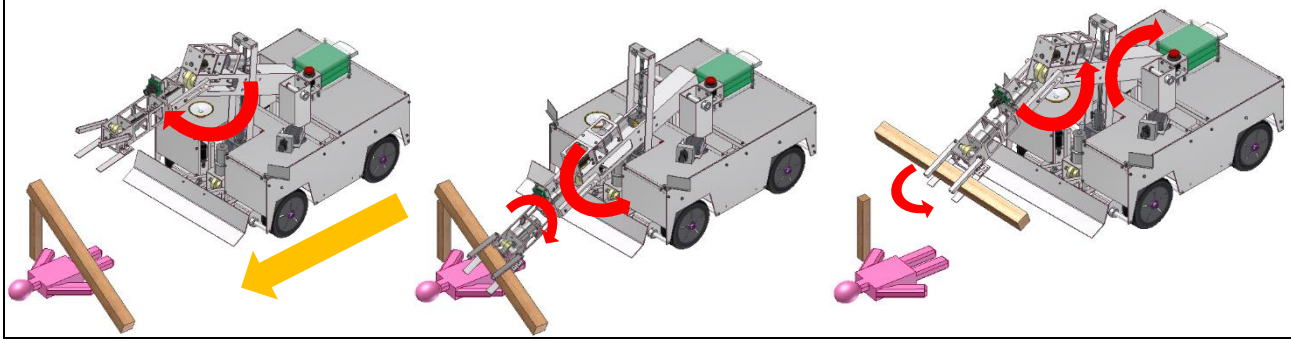
〇探査

・ダンパーを搭載することで、カメラの振動を抑えた探査が可能



◆ガレキの撤去の流れ

アームを展開させガレキに近づく。 → 手首、肘関節、肩関節を動かしてアームを伸ばし、傾いたガレキの角度に合わせる。 → ガレキを掴み撤去する。



チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

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	Ibis　（アイビス）	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）

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

第１号機と同様

チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

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	Parrot （パロット）	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）

・それぞれが独立して動くベルトを搭載した救助機構で、路上・特殊ガレキ内のダミヤン救助を行う。

・救助用ベルトの上に屋根を設置し、救助中のダミヤンへの危険を防ぐ。

＊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）

◆機体の役割

・路上、特殊ガレキ内にいるダミヤンの救助、及び搬送を行う。

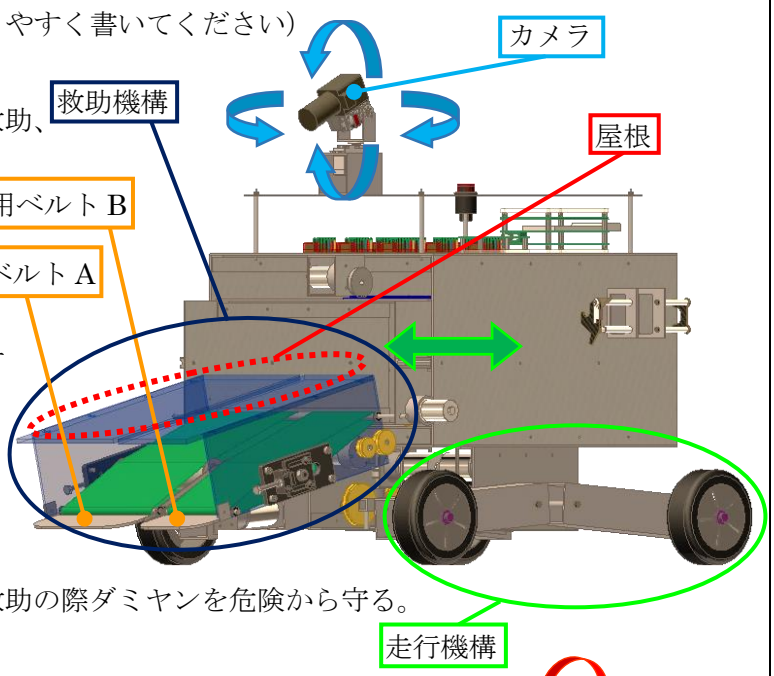
・ダミヤンの個体情報を識別する。

◆機体の特徴

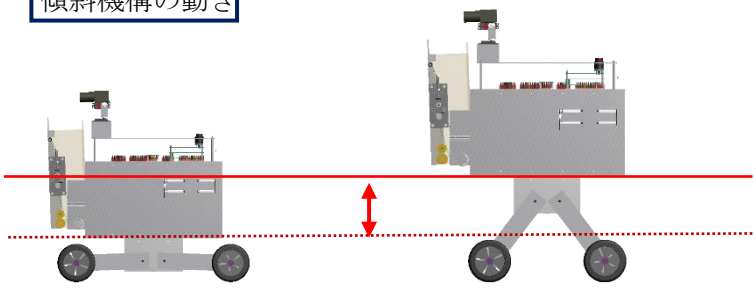
・救助する向きに合わせて独立して動かすことが可能な、2 組の救助用ベルトを持った救助機構を搭載。

・走行機構の高さを変えることで、特殊ガレキの傾斜に対応する。

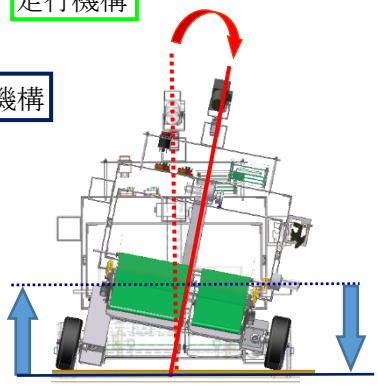
・ベルト上部に屋根を設置することで、救助の際ダミヤンを危険から守る。



傾斜機構の動き



傾斜機構



◆救助の流れ

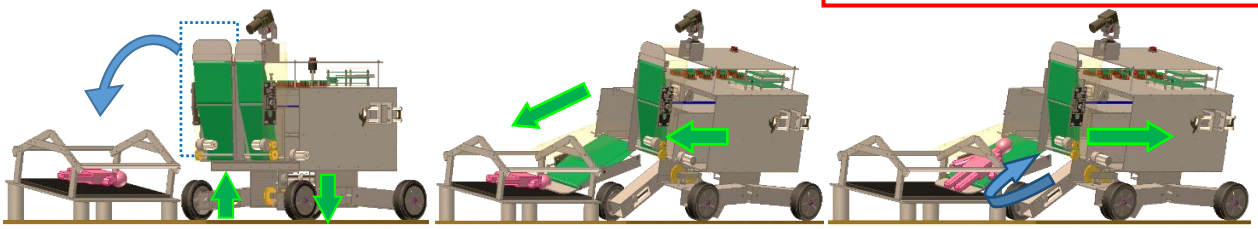
ダミヤンの縦向きに合わせ、救助用ベルト A を展開する。

→

救助機構を押し出し、身体の一部を乗せる。

→

ベルトを回転させてダミヤンを内部に引き込み、救助を行う。
※ダミヤンの側面から救助する場合、救助用ベルト A.B を展開した状態で同じ救助を行う。



チーム名	団体名
MS-R	金沢工業大学　夢考房

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
4 号機	Raven （レイブン）	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）

・

・

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

第３号機と同様