チーム名 MS-R	団体名 金沢工業大学　夢考房

＊チーム名の由来

◆「*Mechanical Support-Rescue*」

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。**「ロボットで救助活動の支援を行う」**という意味の「*Mechanical Support-Rescue*」の頭文字を取り「MS-R」としました。

＊チームの紹介

◆「探究心」を持って

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、活動に情熱を傾けています。メンバーは**「探究心」**を念頭に置き、要救助者を優しく、安全に救助する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。

現在は、本大会で得た経験を活かし、災害現場で実用可能な探査型ロボットの製作・実験及び実用化に向けた活動を行っています。

＊チームのアピールポイント

◆レスキューシステムの特徴　～情報の収集と発信－安心の救助を目指して～

私たちは第 13 回レスコンで、**「情報の収集と発信」**を救助に取り入れます。

実際の災害現場について想定すると、救助のために要救助者やガレキの位置といった情報が必要なこと、被災地の家族や知人を心配する人々が安否の情報を求めていることが分かります。そこで情報の収集と発信を行うことで、救助に必要な情報を得るだけでなく、被災者の家族や知人を安心させる活動を行います。

Ⅰ．情報を収集する方法

私たちは情報を得る手段に、ヘリテレを使用しません。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ているからです。

情報の収集には主に探査機のカメラを使用します。探査機はオペレータ 2 名で操作を行い、移動と探査を分業して同時に行います。これによって、探査にかかる時間を短縮しながら、救助に必要な情報を収集します。

Ⅱ.情報を発信する方法

情報の発信にはモニタを使用します。モニタはコントロールルームに設置し、観客席に向けて、ダミヤンの服の色、身長、発見した場所、マーカーの情報を発信します。これらの情報は要救助者の外見的特徴や被災した場所を表示します。モニタによる情報の発信を救助された要救助者の安否情報についてメディアを通して発信していると見立て、被災地の家族や友人を心配する多くの人々を安心させます。

Ⅲ.情報の管理

収集した情報は状況マップにまとめて共有します。マップは収集した情報に応じて更新します。機体やガレキの位置、移動に支障がない経路の情報をリアルタイムで共有できるため、他の機体やガレキと不要な接触を防ぎます。

Ⅳ．要救助者への取り組み

機体には、スピーカーから機体の活動目的を伝える音声を発する、救助した要救助者を毛布で覆い、体温低下を防止するといった機能を取り付けました。これにより要救助者に配慮した救助を行います。

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

・レスキュー活動のコンセプト

コンセプト　**情報の収集・発信**

情報の収集

探査機を使用し、情報収集を行う。探査機は走行と探査を個別の 2 名のオペレータで行い、走行と探査を同時に行う。これにより、情報収集にかかる時間を短縮する。

情報の発信

各機体から集めた情報を整理し、コントロールルームから発信する。発信方法にはモニタを利用し、ダミヤンの服の色、身長、発見した場所、マーカーの情報を発信する。

・レスキュー活動の流れ

救助の流れ

収集した情報の流れ

整理した情報の流れ

探査機（1 号機）(A)

探査を行い、ダミヤンやガレキの位置を確認する

ガレキ撤去機(4 号機)

探査機が集めた情報を基に救助の妨げになるガレキを撤去する

救助機（2,3 号機）

ガレキ撤去機が確保した道を通りダミヤンを救助・搬送する

収集した情報を整理する(B)

情報をコントロールルームから発信(C)

救助完了！

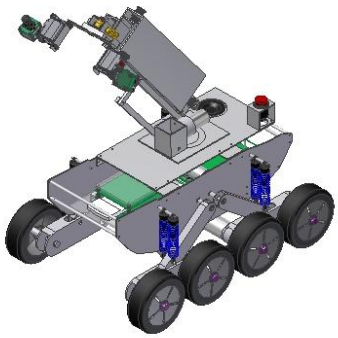


図 A 探査機

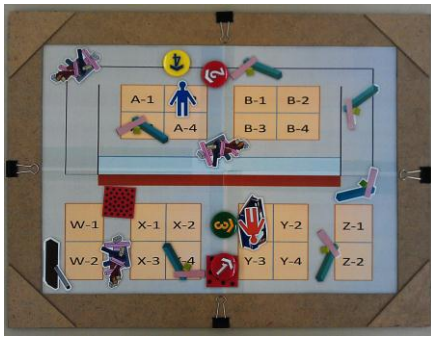


図 B 情報をまとめたマップ

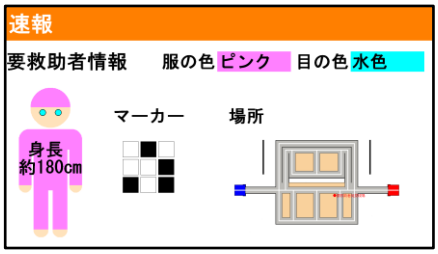


図 C 発信する情報

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	Doberman（ドーベルマン）	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）

・カメラアームを上昇させることで、高所からの探査を行う

・複座式にすることでオペレーター2 人で操作を行い、走行と探査を同時に行う

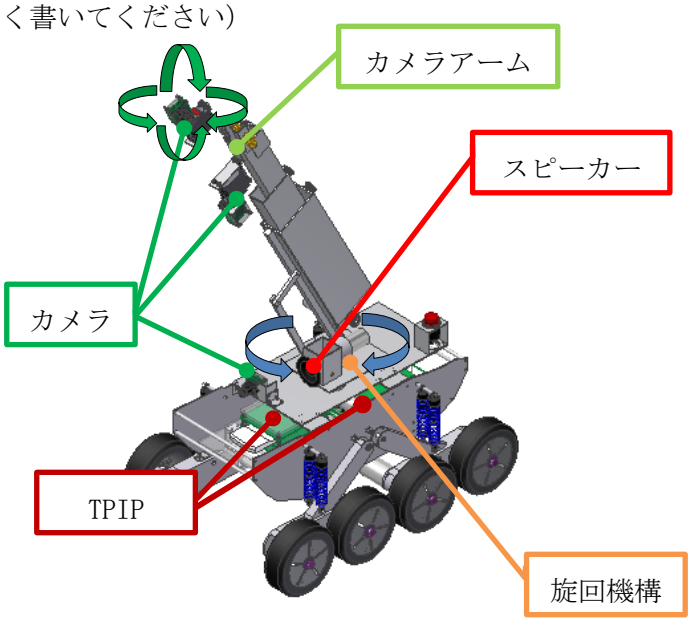
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

◆機体の役割

・ヘリテレに代わり、フィールドの状況をカメラで取得し、救助活動に活用する

・カメラを用い、撤去機の視覚補助と広範囲の視覚情報の取得を行う

・スピーカーから音声を発し、機体の存在を知らせる



◆機体の特徴

○カメラ昇降用アーム

・カメラ昇降用アームを伸縮させ、地上から**最大約 800mm の高さから探査が可能**

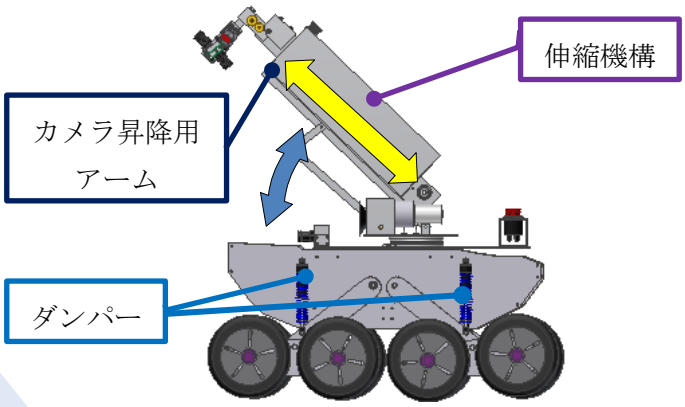
・カメラ昇降用アームを旋回させることで、自機を中心とした**広範囲の視覚情報を取得する**

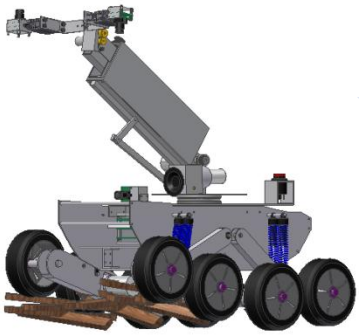
○足回り

・ダンパーを装着することで路面への追従性を向上させ、悪路でも軽快な移動を可能にする

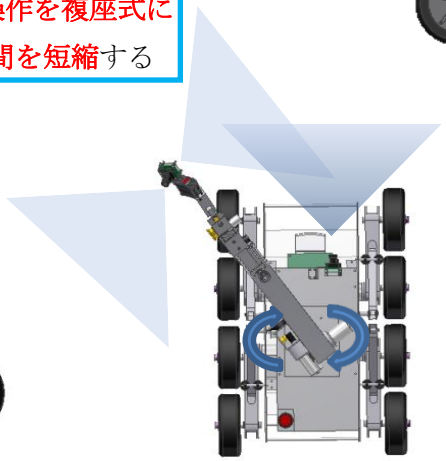
○複座式での操作

・TPIP を 2 つ搭載し、一人がアーム、一人が走行の操作を担当する。**操作を複座式にすることで探査にかかる時間を短縮**する

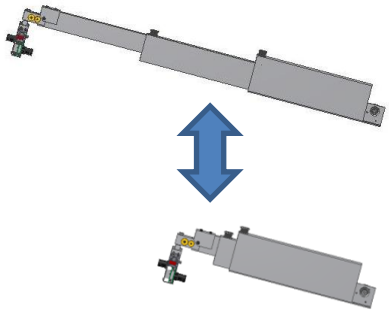




ガレキを乗り越えている様子



機体の視覚



カメラアームを伸縮している様子

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	Kuvasz（クヴァーズ）	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）

・救助機構を可動させることで、傾いた家ガレキ内の要救助者を救助する

・救助後の要救助者に毛布をかけ、体温の低下による生存率の低下を防ぐ

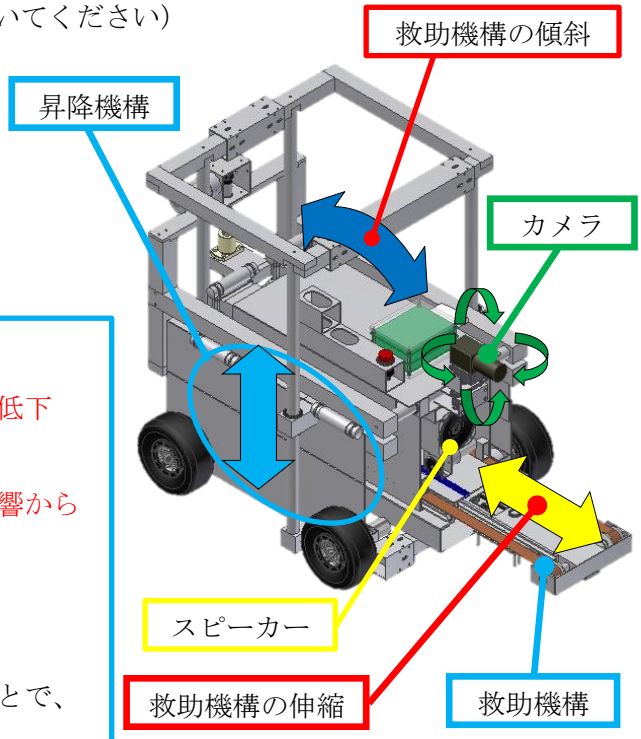
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

◆　機体の役割

・家ガレキ内のダミヤンの救助・搬送を行う

・ダミヤンの周波数、マーカー、目の点滅を識別する

・スピーカーを用いてダミヤンに声をかける



◆　機体の特徴

〇救助機構

・救助後に要救助者に毛布をかけることで、体温の低下による生存率の低下を防ぐ

・搬送時にダミヤンを機体内部に収容し、外部の影響から保護する

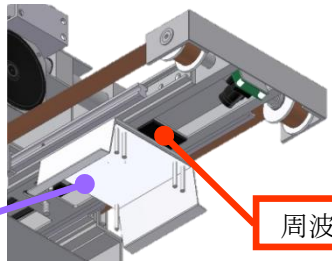
・救助機構を可動させることで傾いた家ガレキ内の要救助者を救助する

・坂道でも要救助者を傾けることなく水平を保つことで、要救助者に無理な姿勢をさせずに搬送する

〇ダミヤンの個体識別

・カメラでダミヤンの目の点滅とマーカーを識別する

・周波数センサでダミヤンの発する周波数を識別する



◆　救助の流れ

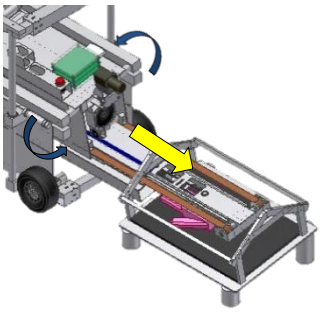
① 救助機構を傾け、ダミヤンの上部まで救助アームを伸ばし、ピンの位置を合わせる

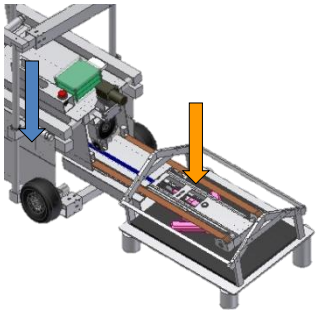
→

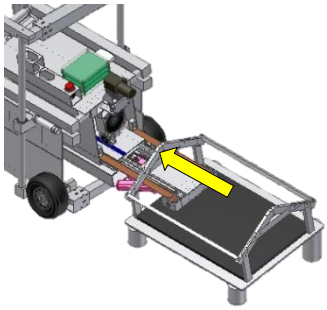
② 昇降機構を下ろし、ピンを脇下と肩上に下ろす

→

③ 救助機構とともにダミヤンを機体内部に収容し、搬送する







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
3 号機	**Husky**（ハスキー）	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）

・救助機構に取り付けた保護ネットを展開し、ダミヤンをガレキから保護しながら救助を行う

・搬送時に発生する振動を軽減させながら、ダミヤンの搬送を行う

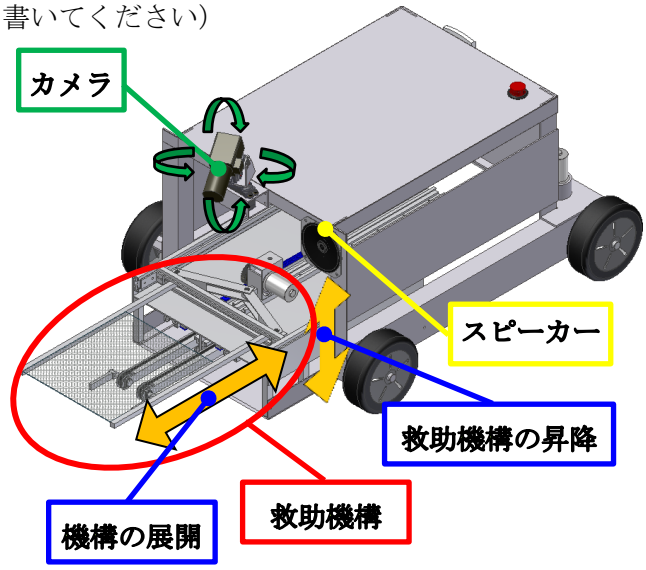
＊ロボットの概要（図などを使ってわかりやすく書いてください）

◆機体の役割

・路上のダミヤンの救助・搬送を行う

・スピーカーを用いてダミヤンに対して声をかける

・ダミヤンの周波数、マーカー、目の点滅を識別する



◆機体の特徴

○ 救助機構

・保護ネットを用いてダミヤン上にあるガレキとの接触を防ぎ、救助を行う

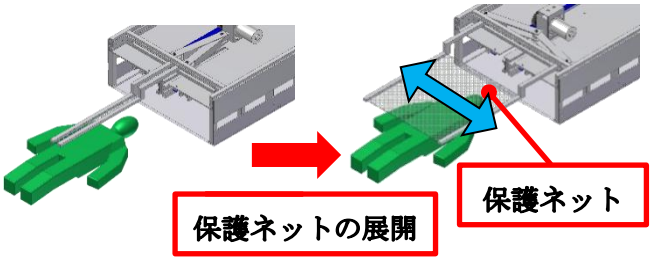
・ダミヤンと接触する部分に低反発素材を使用し、救助・搬送時の負担を軽減する

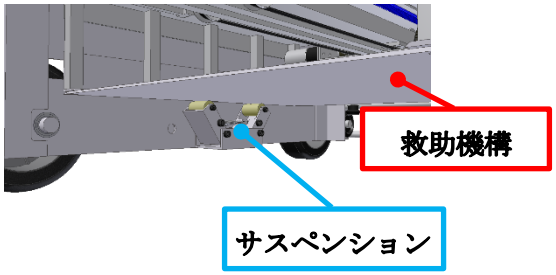
・搬送時の振動を軽減するために、機体内部のサスペンションで救助機構を支えることでダミヤンに振動が伝わらないように搬送を行う

○ 個体識別

・周波数センサでダミヤンの発する周波数を識別する

・カメラでダミヤンのマーカーを識別する



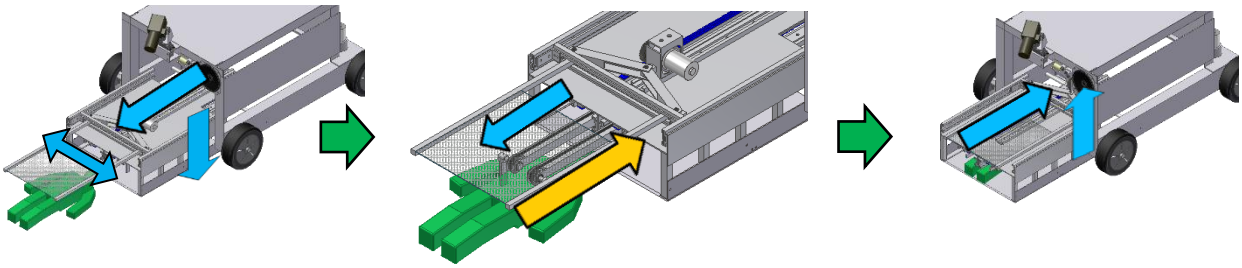


◆救助の流れ

① 救助機構を下ろし保護ネットとともに展開する

② 救助アームをダミヤンの位置に合わせ救助機構に引き込む

③ 救助機構とともに機体内部にダミヤンを収容する



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
4 号機	Mastiff （マスティフ）	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）

・ハイアームを用いて、路上ダミヤンの上や、家ガレキの屋根、内部のガレキ撤去を行う

・ローアームを用いて、連結ガレキや路上にあるガレキの撤去を行う

＊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）

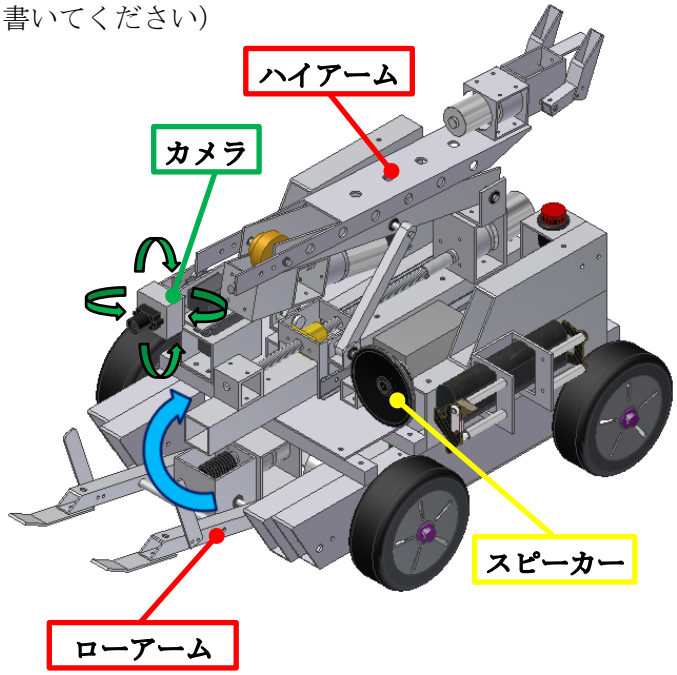
◆機体の役割

・救助活動を行うための移動経路の確保

・ダミヤン周りの**ガレキの撤去**

・**音声を発信**し周囲に自機の存在や活動目的を伝える

・カメラを用いて、各機体へ視覚補助を行う



◆機体の特徴

○ガレキ撤去

・ハイアームの爪を開閉させ、ガレキを掴むことにより取りこぼしが少ない撤去が可能

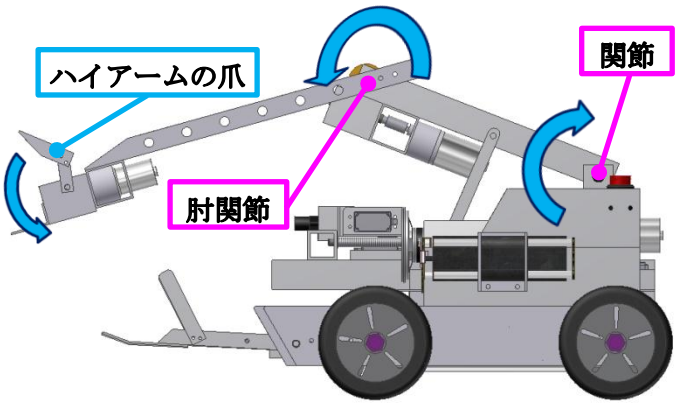
・ハイアームを関節と肘関節で可動することで、縦方向に対しての大きな可動と、細かい調整を駆使した**ガレキの撤去が可能**

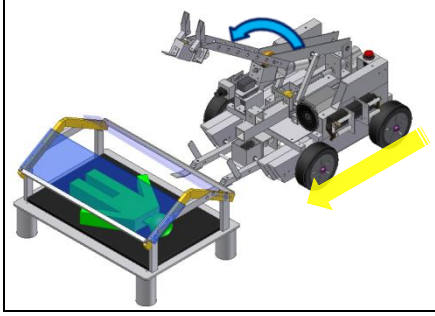
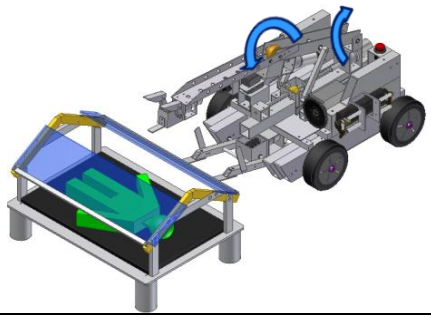
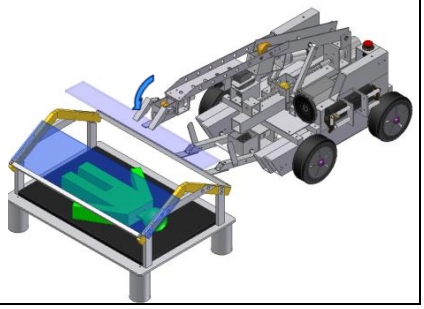
・ローアームを上下させ、機体で押し込むことにより、連結ガレキの撤去が可能

○音声発信

・スピーカーを用いて要救助者や周囲に機体の存在、**活動目的を知らせる**

・要救助者を安心させるために**励ましの言葉をかける**



◆ダミヤン周りのガレキ撤去の流れ

①ハイアームを展開しガレキに近づく → ②ガレキの位置に合わせアームの位置を調整する → ③ガレキを掴み撤去する