チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高校　科学技術研究会

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

私たちの学校は神戸市のＪＲ灘駅近くにあるので『なだ』、『あいをこめて』はロボットの救助にも人の温かさを、という意味を込めています。

＊チームの紹介

なだよりあいをこめては、神戸市立科学技術高校　科学技術研究会　レスキューロボット班の 3 年生 4 人 2 年生 2 人の計 6 人で構成されています。技術のある先生方の授業や実習などで学んだ知識を活かし、ロボットの製作を通して経験を積み重ね“技術の向上”をモットーに日々活動しているチームです。大学生チーム、社会人チームにも負けないものづくりへの愛情を持ち、このコンテストに参加します。

＊チームのアピールポイント

私たちが要救助者の立場として考えたとき、まず「一刻も速く発見される」ことが災害現場で少しでも「安心」するための重要なポイントのひとつではないかと考えました。さらに発見されるだけでなくそのまま「救助される」ということができたらさらに「安心」できるのではないかと考えました。
そこで私たちは救助活動を行うに当たって「迅速」「安心」というキーワードから

「迅速な発見、救助から生まれる安心」

をコンセプトとしました。
このコンセプトに基づいて救助活動するにあたって私たちはこれらのことを行います。

視覚的な情報の収集

要求所者を探索し迅速に発見するにあたって視覚的な情報が特に重要ではないかと考えました。そこで探索・ガレキ除去機にビルの 2～3 階程の高さを想定した位置に設置された**高位置カメラ**を搭載することで広範囲を見渡し、周囲の状況を確認することができます。また高位置カメラは他カメラとは異なり、ズーム機能を搭載したカメラを採用することで広範囲での映像と詳細な映像の両方を映し出すことが出来ます。さらにカメラ部分に照明を搭載することでガレキの隙間などの暗所での探索も可能となります。これらのことにより多くの視覚的情報の収集が可能となり迅速な発見に繋がります。

要救助者の複数救助

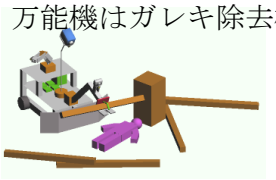
要救助者を救助し搬送する際、ロボットが要救助者を一人しか収容できない造りとなっている場合、要救助者を付近で複数発見できていても救助するのにそのつど搬送しなければなりません。そうすると後に救助する要救助者に負担をかけることになります。そこでロボットに複数の要救助者を収容できる機構を搭載することで一人でも多くの要救助者に負担をかけずより迅速に救助することに加えてチーム全体が要求所者に対して思いやりを持ってやさしい救助に勤めたいと思います。

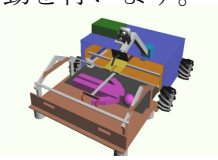
チーム名	団体名
なだよりあいをこめて	神戸市立科学技術高校　科学技術研究会

＊**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）

編成

探索・ガレキ除去機、救助機、万能機の 3 台で構成され、ガレキ除去機は現場の探索と救助機のサポートを行い、万能機はガレキ除去機が探索して得られた情報を元に救助活動を行います。

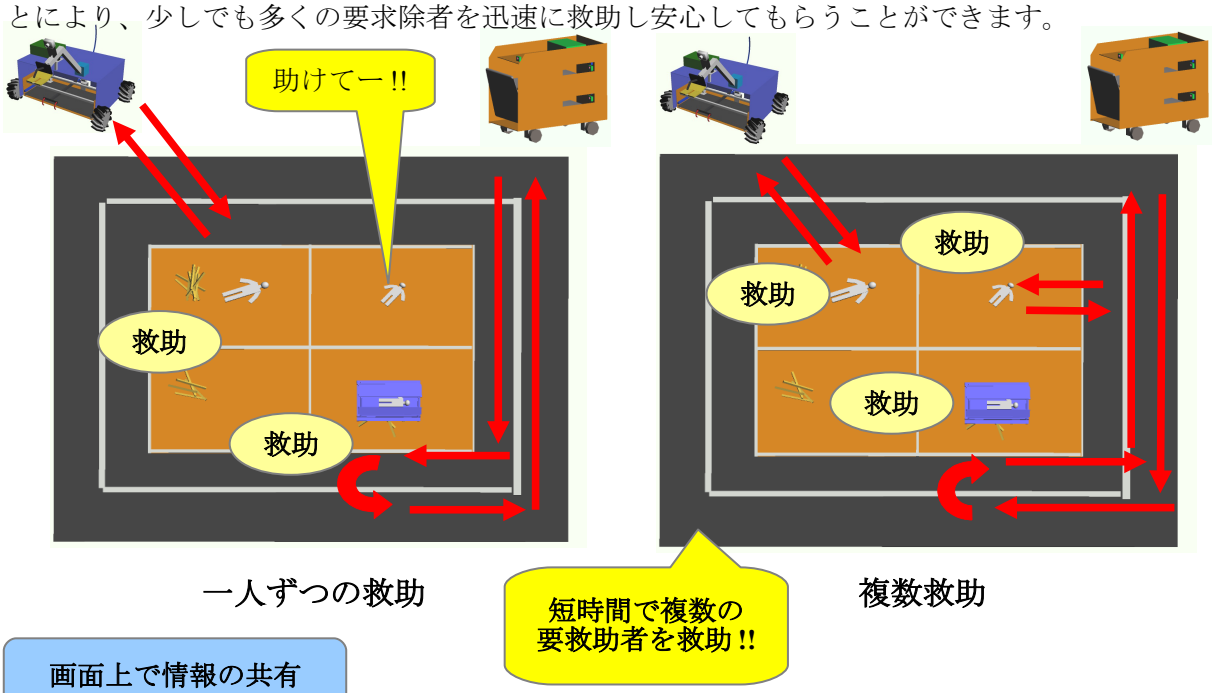




1 号機：補助、探索、ガレキ除去　　**2 号機**：救助、搬送　　**3 号機**：ガレキ除去、救助、搬送

複数人救助

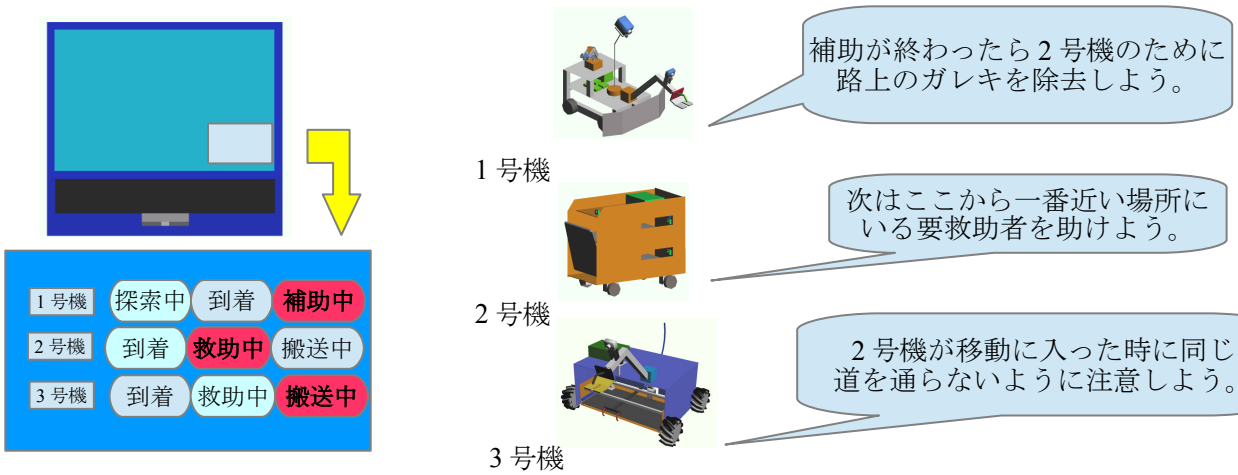
除去機があらかじめ複数の要救助者を発見していた場合、救助機に複数人救助可能な機構を取り入れることにより、少しでも多くの要求除者を迅速に救助し安心してもらうことができます。



一人ずつの救助　　複数救助

画面上で情報の共有

「探索中」「発見」「到着」「救助中」「搬送中」「補助中」などの活動状況を各コンピュータの画面上に表示することで、救助活動をする際、チーム間で連携がとりやすくなり迅速な救助が可能となります。またチーム間での情報の伝達ミスが少なくなるという利点もあります。



チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高校　科学技術研究会

第 1 号機	ロボット名（フリガナ）フクロウクン ふくろうくん	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）

・高位置カメラによる探索の効率化

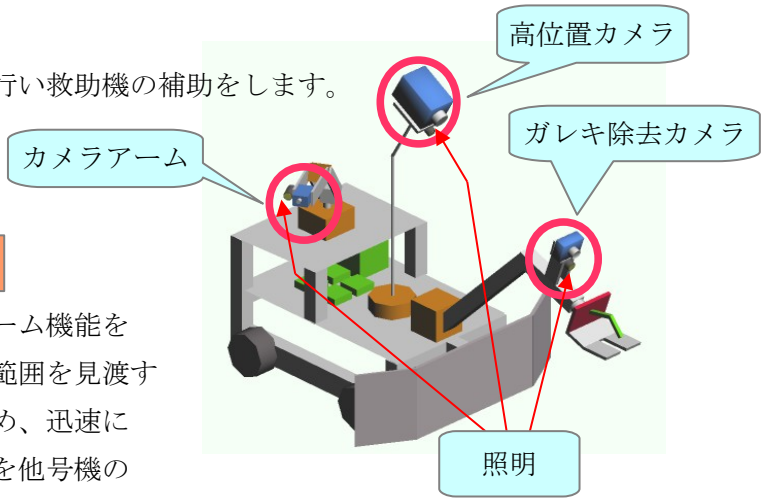
・ガレキ除去アームのハンドのモジュール化

＊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

・探索活動、要救助者周辺のガレキ除去を行い救助機の補助をします。

機体の特徴



３つのカメラによる探索の効率化

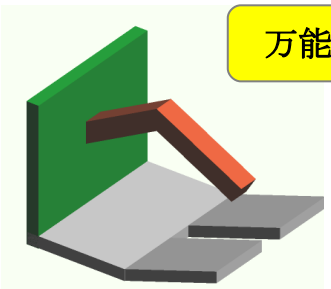
地上から、約１メートルの位置に高画質でズーム機能を搭載したカメラを配置することで前方の広い範囲を見渡すことができ全体の状況を把握しやすくなるため、迅速に要救助者を発見し、発見した要救助者の情報を他号機のオペレータに伝えることができます。

カメラアームは、小回りが利くため高位置カメラが把握しきれない車体後方の状況や、要救助者の状態を詳細に知ることが出来ます。

ガレキ除去カメラは、ガレキ除去の際、他のカメラを使用するよりハンドの位置を把握しやすく迅速な除去活動が行えます。また各カメラ付近に照明を搭載することで暗所での探索も可能となります。

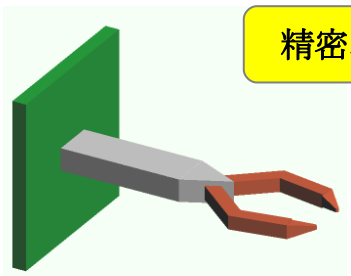
ハンド部分のモジュール化

ガレキ除去アームのハンド部分をモジュール化することにより、様々な状況が想定される災害現場で、探索で得た情報を元に状況にあわせてパーツを交換し対応できます。また、ハンドの接続部を工夫することによりパーツをスムーズに交換することが可能です。災害現場の状況が分からない場合は『万能ハンド』、探索で得た情報から必要と判断した場合は『精密ハンド』を使用します。このハンドは、３号機との共有が可能です。



万能ハンド

重量のあるガレキや板状のガレキを効率よく除去することができる



精密ハンド

細長い形状にすることにより慎重を要する作業の際、効率よく除去することができる

チーム名	団体名
なだよりあいをこめて	神戸市立科学技術高校　科学技術研究会

第	ロボット名（フリガナ）カバサン	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
2 号機	かばさん	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）

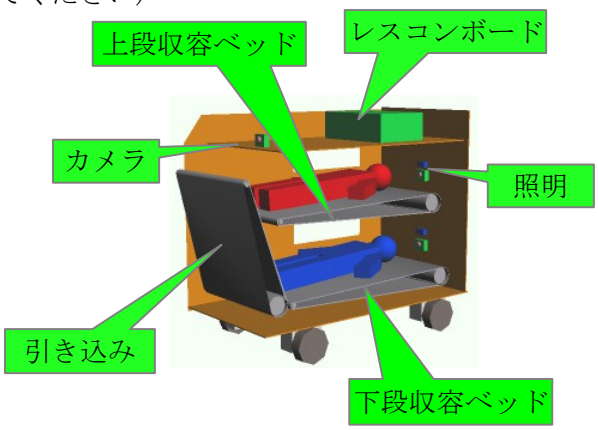
・ベルトコンベアを用いた複数人収容機構

・自作サーボを用いたベット上下機構

＊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

ベルトコンベアで要救助者に対して
迅速且つやさしい救助をする。
複数の要救助者を収容し、安全に搬送する。



機体の特徴

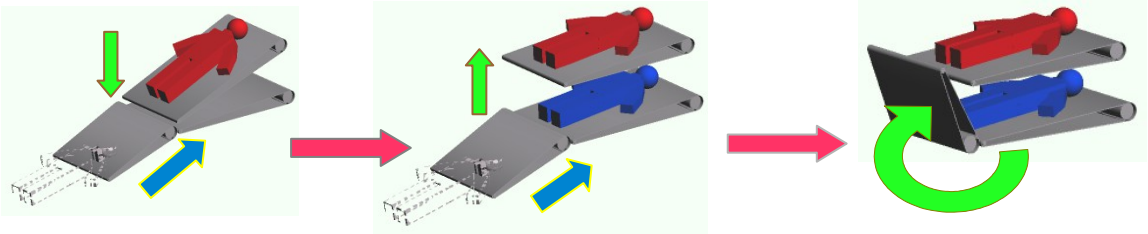
複数の要救助者を収容

現実の救助活動では要救助者が同じ場所に２人以上いる可能性があります。
そのため、同時に複数の要救助者を救出することも考えなくてはいけません。
そこで、複数の要求助者を収容できるよう上段収容ベッド、下段収容ベッドを搭載することによって、一人でも多くの要救助者を救出することを可能にします。

**除去機とベルトコンベアによる
迅速且つやさしい救助**

現実の救助活動では要救助者にできるだけ不快感や負傷を与えてはいけない事を前提に、迅速且つやさしい救助が求められます。そこで、除去機から得た現場情報を把握した上で、要救助者のいる位置まで素早く移動します。そして、機体前部に搭載してあるベルトコンベアが、要救助者を引き込む際に回転しながら要救助者の下に滑り込むことに加えることで迅速な救助を実現します。そして、ベルト部分にクッション性の高い物の使用、収容した要救助者に不安を与えないように、機体内を照らす照明と閉鎖的にならないように窓を搭載することで、やさしい救助が実現します。

救助の流れ



一人目を救助するときには、
上段を下げた状態で
要救助者を収容します。

二人目を救助するときには、
上段を上げた状態で
下段に要救助者を収容します。

搬送時には引き込みベットを、
上げた状態にして
拠点に戻ります。

チーム名 なだよりあいをこめて		団体名 神戸市立科学技術高校　科学技術研究会		
第 3 号機	ロボット名（フリガナ）クジラチャン くじらちゃん	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）

・全方向に移動可能なメカナムホイール

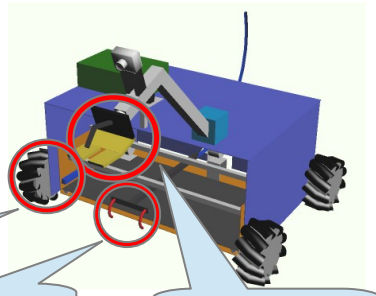
・災害現場の被害状況に合わせたガレキ除去ハンドのモジュール化

＊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

・平地や家の中にいる要救助者を引き込み機構によって救助します。

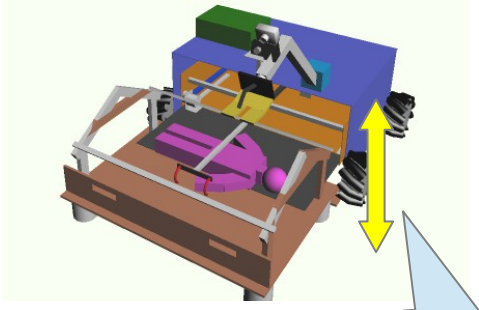
・災害現場の被害状況にあわせてハンドを換装し、ガレキを除去します。



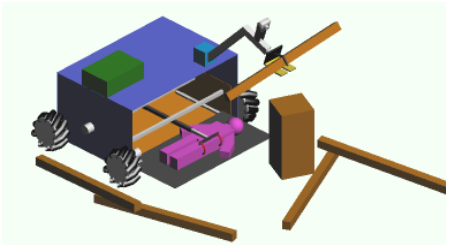
機体の特徴

要救助者の位置に合わせて救助するベッド上下機構

要救助者が平地だけでなく家の中にもいる場合、車体内部のベッドが上下に移動し要救助者の位置に合わせて救助します。また搬送時には、要救助者を機体に格納することで、要救助者をガレキや風雨から保護します。



家での救助

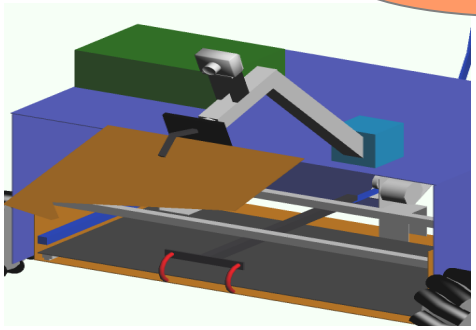


平地での救助

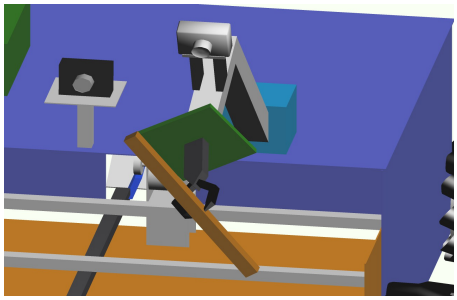
ガレキ除去ハンドモジュールの換装

ハンドをモジュール化することにより、様々な状況が考えられる災害現場でも現場にあわせたモジュールを使用し臨機応変に対応できるようになる他、ハンドが故障したときに、ハンド部だけを換装しすぐに救助活動に復帰できます。また、ハンド部は１号機とも共有するために規格化することで生産性が上がり多数の生産が可能となります。さらに、結合部を工夫することでワンタッチでハンドを換装できるようになります。

ガレキ除去ハンドの使用例



万能ハンド



精密ハンド