チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

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

阪神淡路大震災からの復興の合言葉であった「がんばろう KOBE」
被災した神戸の人々に「がんばろう」という勇気を与えてくれたこの合言葉をチーム名としました。
そして今度は私たちから「がんばろう」という勇気やエネルギーを周りに与え、これからの地域の活性化や震災に対する街づくり、意識づくりに貢献する！そんなチームが「がんばろう KOBE」です。
震災から 20 年が経ち、街の傷跡はほとんど消えましたが、震災の「怖さ」や「経験」は決っして風化しないよう、「がんばろう KOBE」という合言葉を多くの方々に発信していきます。

＊チームの紹介

「がんばろうKOBE」は神戸市立高専のロボット工学研究会の学生を主体としたチームです。
地域のイベントなどに参加し、レスキューロボットのデモンストレーションを行っています。その中で子どもたちにはレスキューロボットに興味を持ってもらい、大人の方には災害に対する街づくりや意識づくりについて考えるきっかけとなれるよう積極的に活動しています。

チームメンバーは 4 年生3名、3 年生4名、 2年生8名 の計15 名（1 年生を除く）です。

一年生を除く6名が機械工学科の学生でレスコンの経験もあるため、ロボットの設計や製作、要救助者への優しさを考慮した設計などに自信があります。

また、これまでの経験をいかし、回路やレスコンボードの特徴を利用したソフトウェア開発をすすめ、より一層広い分野にわたって新しい事に挑戦し続けていきます。これまでの大会で得た知識や経験を積み重ね、より良いロボット作り、より良いレスキュー活動を行うことができるよう頑張ります。

＊チームのアピールポイント

今回は昨年度の経験を活かし、要救助者をいち早く救助することに力を入れました。

まず初めに、要救助者の安全を素早く確保するため、全マシンに救助機構を搭載しました。高所にいる要救助者の救助も可能にするため、昇降付き救助機構を 2 機用意しました。これにより、救助機構付きマシンを待つという行為がなくなり、即座に救助することが可能です。

2 つ目に、要救助者の状況を鮮明に把握するため、マルチコプターによる映像支援を取り入れました。これにより、現場に適したマシンを派遣することができるようになり、より円滑に救助を進めることが可能です。

上記のことをチーム全員が瞬時に把握しレスキュー活動に活かすことが、安全に素早く救助するために必要なことだと考えました。そのため、我々は情報共有システムを構築しチーム全員の動きがわかるようにしました。このように情報の共有にも力を入れ、要救助者の一早い救助、情報の共有この二つを中心としたチームとなるように目指しています。

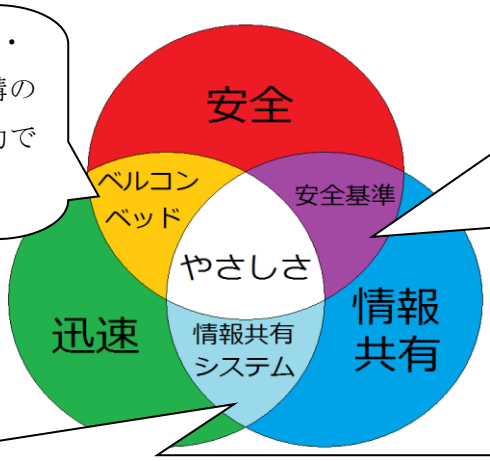
チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

＊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

私たちは、レスキュー活動において最も重要であるのは「やさしさ」と考え、安全、迅速、情報共有の全てを備えることで実現されるものであると考えた。この三つを「レスキューの三要素」とし、チーム全員で同じ安全基準を持ち、情報共有を行い、より「やさしさ」のあるレスキュー活動を目指します。

・レスキューの三要素

ベルコンベッドとは・・・
ベルトコンベア式救助機構のことで迅速かつ安全に救助できる。



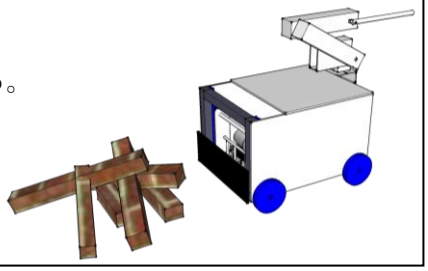
安全基準とは・・・
現場の状況認識におけるリスク判断を全員が同じ基準で行うことで、判断にかかる時間を少なくし、より安全に救助を進めることができる。

情報共有システムとは・・・
探索機からの映像をチーム全員が見られるモニタを設置し、更に現場の情報を PC やホワイトボードなどを利用して、より素早く正しく全員が共有することができるシステムである。

・レスキュー活動の流れ

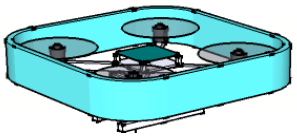
① 災害発生・出動要請

4 号機が出動。路上のガレキを除去し、他のマシンが通る道を作る。
その後 1・2・3 号機が出動し、各要救助者の救出に向かう。
その際、邪魔なガレキがあれば、マシンごとに除去する。



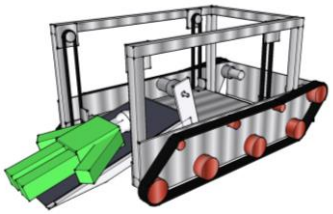
②状況把握・要救助者捜索

3 号機のマルチコプターや各マシンのカメラを使い災害現場を探索。
得た情報を元に情報共有システムを利用してチーム全員に情報を伝達。
伝達された情報に従ってチーム員が最短ルートを導き出し、
他マシンの邪魔にならないように要救助者の救出に向かう。



③救助者発見・救助活動

全マシンに搭載された救助機構を用いて、チーム内で定めた
安全基準にのっとり、迅速かつ丁寧な救出活動を行う。
救出後、マシンに搭載されたカメラや体重計、センサーなどを用いて
識別し、搬送する



チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

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	Roly Poly (ロリーポリー)	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）

・要救助者の足場の位置や傾きに応じて救助機構の高さや傾きの調節が可能な機能

・除去困難なガレキを安定して乗り越えられるクローラー機構

＊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）

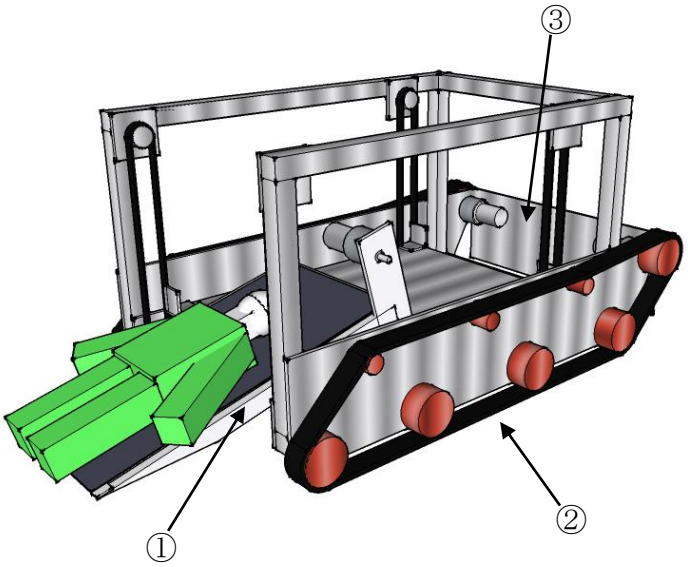
①昇降型ベルトコンベア式救助機構

要救助者と地面の間にベルトコンベアを潜り込ませ、巻き取ることで迅速かつ安全に救助できる。救助機構は平地に居る要救助者、及び昇降機能によりガレキの上に居る要救助者の救助も可能にする。また、要救助者の足場の傾きに合わせ救助機構も３次元的な傾きを実現する。

②クローラー式走行機構

サスペンションの搭載により転輪からの振動を緩衝し要救助者を衝撃から守る機構。悪路でも車体を安定させた走行を可能とする。

③ガレキ除去ブレード



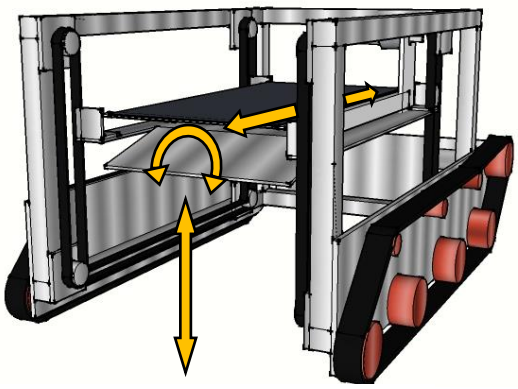
マシン全体図

＜マシンの特徴＞

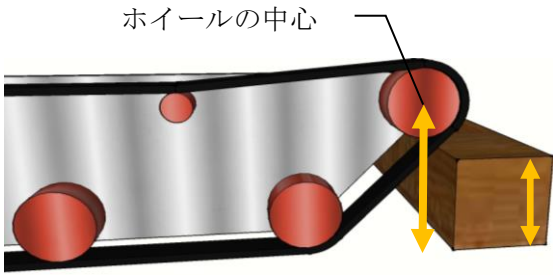
～救助機構～

地面から要救助者の足場まで車体の外形を変形させることなく救助機構の昇降を行う。

救助中足場の傾きや搬送中の床と平行になるよう救助機構が傾けられるため、要救助者にかかる負担を抑える。



昇降型ベルトコンベア式救助機



クローラー式走行機構

～クローラー～

ホイールの中心の位置が高いため、ブレードでの除去が困難なガレキを乗り越え走行することが可能。

チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

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	Caravan(キャラバン)	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）

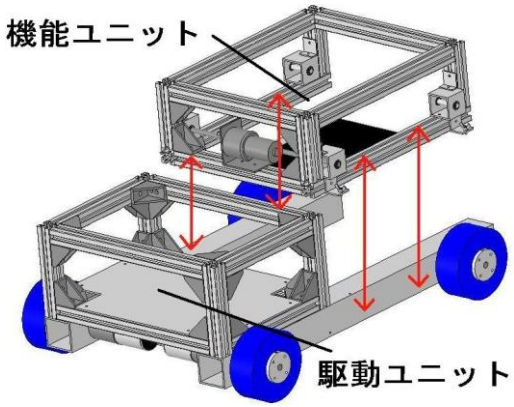
・ロボットを駆動部分と機能部分に分割し、ユニット化

・ユニットを交換することにより１台で探索・ガレキ除去・救助・搬送が可能

＊ロボットの概要（図などを使ってわかりすく書いてください）

①駆動ユニット（本体）

4 輪駆動の走行機構に 4 自由度ロボットハンドを搭載。このロボットの本体となる部分で、駆動機能とガレキ除去機能の基本的な役割を担う。ここに機能ユニットを搭載することにより、レスキュー活動の幅を広げることができる。



駆動ユニットと機能ユニット

②探索ユニット

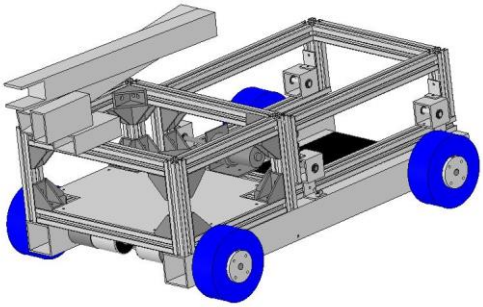
俯瞰視点カメラと回転可能なカメラの計 2 台のカメラを搭載し、災害現場の情報を収集する。

③救助ユニット

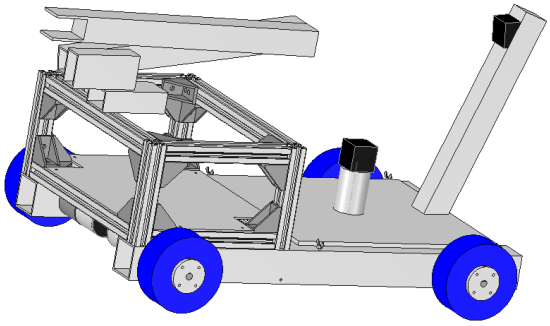
ベルトコンベア式の救助機構はベッドを
要救助者の下に潜り込ませながらベルトを巻き取ることで、安全かつ迅速な救助を可能にする。

＜マシンの特徴＞

一口に災害と言っても様々な原因や状況があり、またその中で適切な対応が求められる。そこでロボットを基本的な駆動部分と機能部分に分割しユニット化することで、そういった様々な災害に対応し、状況に合った役割を持たせることを可能にした。また機能ユニットを変更しても基本的な駆動の操作は同じであるため、作業によって全く異なるロボットを操縦しなければならないといった状況を無くし、操縦者の負担を軽減することができる。



救助ユニット



探索ユニット

チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

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	Scamper(スキャンパー)	2 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）

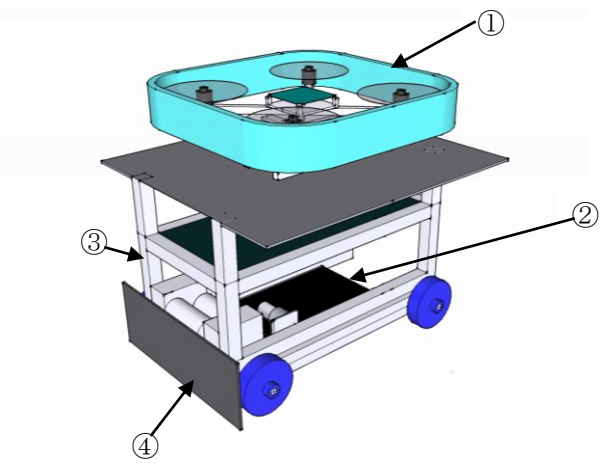
・マルチコプターによるアクティブな災害現場の状況把握と他マシンへの映像支援

・ベルトコンベア式救助機構による要救助者の救助

＊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）

①マシン本体

4 輪駆動での走行、ガレキ除去用のブレード、救助機構を備え、他マシンとの連携で基本的なレスキュー活動を行うことができる。



マシン全体図

②有線マルチコプター

その場から１～2m程度上昇し、搭載されているカメラで映像支援や状況把握を行うことができる。

③ベルトコンベア式救助機構

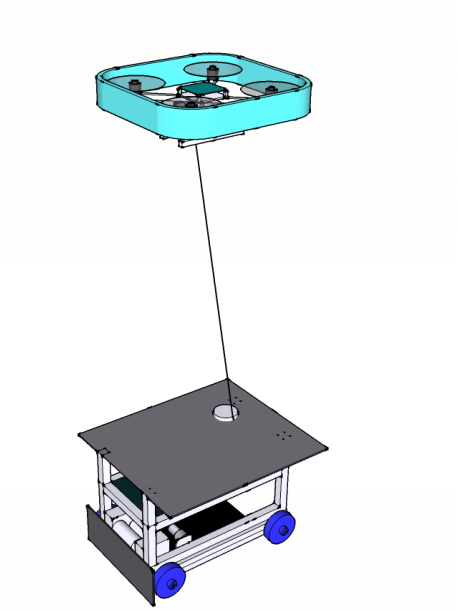
救助機構を要救助者の下に潜り込ませながらベルトを巻き取ることで、安全かつ迅速な救助を可能にする。

④ガレキ除去ブレード

道路を塞ぐ路上ガレキを除去することが可能。マシンや車両が走行できる道をつくる。

<マシンの特徴>

災害現場の周りにヘリコプターが侵入できない場合を考え、マルチコプターを使用できる場所までマシン本体で移動し、極至近距離でマルチコプターを使うことで、安全性を保ちながら火災やビルの高層階の要救助者に対しても上空から行動を起こすことができると考えた。これにより迅速に詳細な災害現場の状況を把握でき、要救助者の発見や災害後のマップの作成を迅速に行うことができる。また他マシンへ俯瞰視点からの映像支援が可能になり、より円滑な救助活動を実現する。



マルチコプター

チーム名	団体名
がんばろう KOBE	神戸市立高専

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	Klein(クレイン)	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）

・昇降可能なベルトコンベア式救助機構

・マスタースレーブ式ガレキ除去アーム

＊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）

①4 輪駆動式走行機構

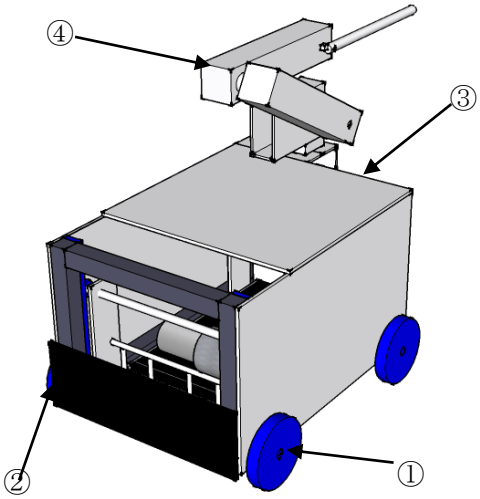
②ガレキ除去ブレード

③昇降型ベルトコンベア式救助機構

要救助者と地面の間にベルトコンベアを潜り込ませ、巻き取ることで迅速かつ安全に救助できる。また、救助機構を昇降させることでガレキの上にいる要救助者を救助することも可能。

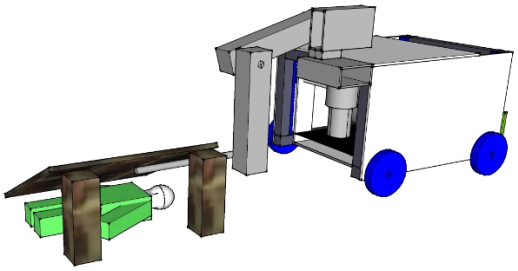
④マスタースレーブ式ガレキ除去アーム

壁ガレキを主体としてガレキ全般を除去するアーム、マスタースレーブ式を採用することで、操縦者側のアームとロボット側のアームの模型が連動して動作し、複雑な操作を誰でも簡単に行うことができる。



マシン全体図

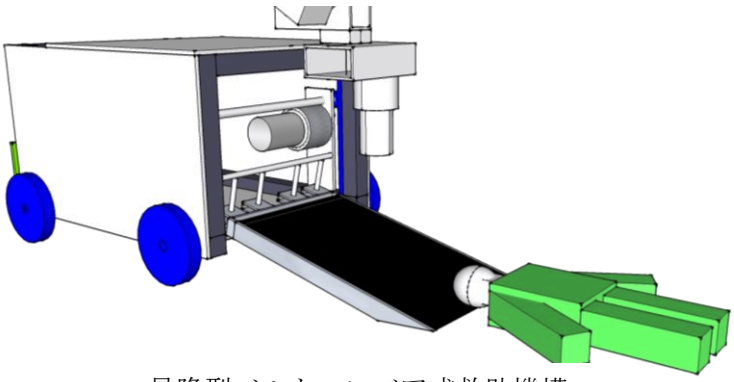
＜マシンの特徴＞



ガレキ除去アーム

小型万能機を目標としており、移動時において他マシンの邪魔にならず、素早く要救助者の救助に向かうことが可能である。ガレキの回避や除去に加え，アームの先端を掴み部ではなく、棒状とした。アームをガレキの隙間に潜り込ませることでガレキを倒壊させることなく除去し、要救助者の安全を確保する。

救助機構では機体内部で救助機構を昇降させ、高所にいる要救助者を救助することができる。また、ベッド部分が水平方向に対してある程度回転し、地形にあった傾きに自動で傾くことによって、より安全にかつ確実に救助することができる。



昇降型ベルトコンベア式救助機構