

チーム名	六甲おろし	団体名	神戸大学
------	-------	-----	------

*** チーム名の由来**

私たち活動拠点が六甲山麓であることと、関西人に馴染みある響きであることから、「六甲おろし」と名付けました。六甲厳しい吹き降ろしにも負けない結束力で、安全かつ速な救助を目指すという意味表れでもあります。

*** チームの紹介**

レスコンへ参加今年で14年目になります。神戸大学唯一ロボット研究サークルとして、ものづくりに興味ある学生達が集まり、ロボットについて試行錯誤しながら活動を行っています。様々な学科から集まった個性豊かなメンバーで、一丸となってレスキューに取り組みます。

*** チームのアピールポイント**

前回大会では、前々回から掲げている、「速い救助」というコンセプトを踏襲しつつ、新たに「責任ある救助」を掲げて大会に臨みました。しかし、予選では機体の損壊や通信システムの不具合、機体操作技術の未熟さなどにより、思ったような救助活動ができませんでした。

そこで今大会では、もう一度「人命救助」という原点に立ち返り、人の命を預かることのできる『**確実**な救助』をコンセプトとして以下の点を心掛けました。

< 確実に機能する機体 >

前回大会での教訓をもとに、今大会では機体の早期完成と十分なメンテナンス、そして繰り返しの試運転により、必要な時に確実に動く機体を目指します。また、機体間で有する機能に重複を持たせることにより、予想外の事態で機体が活動不能に陥った場合にも、その穴を他機体でカバーすることができます。

< 確実に動かす操作技術 >

高い操作技術は、機体の多少の性能の低さや動作の不具合をもカバーし、確実に速い救助を可能にします。繰り返しの試運転により、機体の調整とともに、様々な状況に柔軟に対応できる高い操作技術の習得を目指します。

< 確実に進行する計画的救助 >

現場の状況は千差万別であり、救助に際してはそれぞれの状況に応じた適切な対応が必要になります。しかし、多数の機体が同時に活動する現場においては、臨機応変な対応が周囲の混乱を招きかねません。そこで、現場の地図をもとに予め救助のパターンをいくつか考えておき、現場の状況を踏まえてパターンを状況に応じた救助計画に練り直すことで、スムーズな救助につなげていきます。

*** チームサポートの希望理由(希望しない)**

チーム名

六甲おろし

団体名

神戸大学

*レスキュー活動上の特徴

ロボットチームの構成と特徴

それぞれの役割の異なる以下の4機の機能を最大限に活用した救助を行います。

1号機：路上瓦礫の撤去・家瓦礫の外壁除去などパワーに特化したサポート機

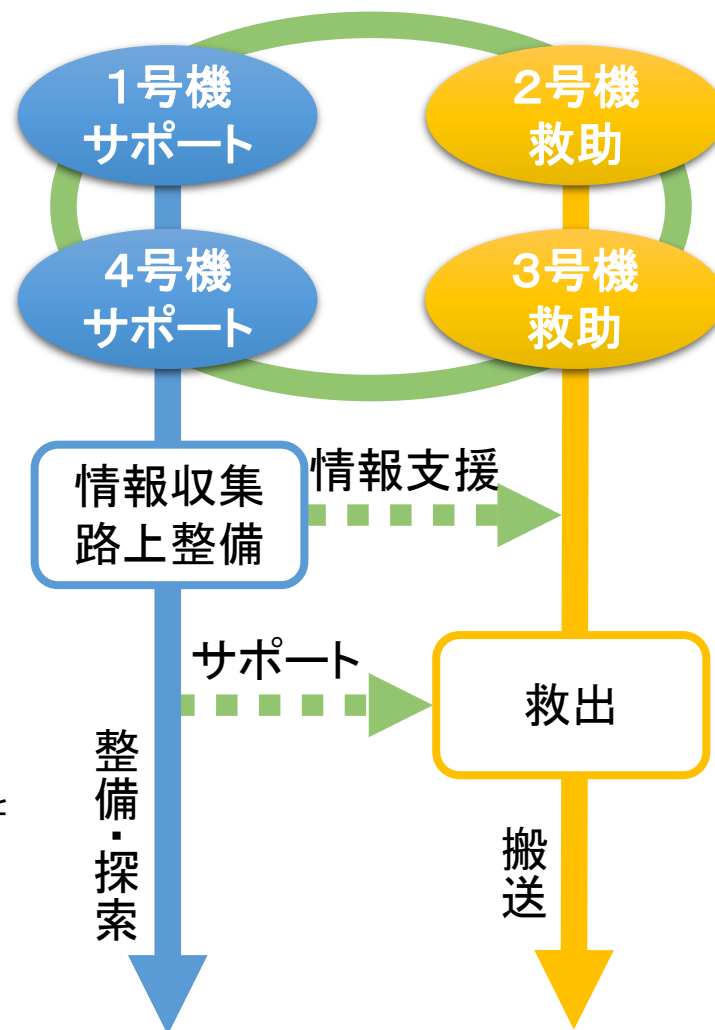
2号機：瓦礫の除去・路上要救助者の救助を行う救助機

3号機：家瓦礫の外壁除去・屋内要救助者の救助を行う救助機

4号機：高い機動性を生かして情報支援を行うサポート機

レスキュー活動の流れ

- (1) 1・4号機が先行し、現場の探索と通路の確保を行います。
- (2) 得られた情報を基に2・3号機が要救助者の救助に向かいます。
- (3) 路上瓦礫の除去と現場の情報収集を終えた1・4号機は、アームによる直接支援と別視点からのカメラ映像による間接支援で2・3号機をサポートします。
- (4) 救出完了後、2・3号機は搬送を、1・4号機は他エリアの整備・探索を続行します。

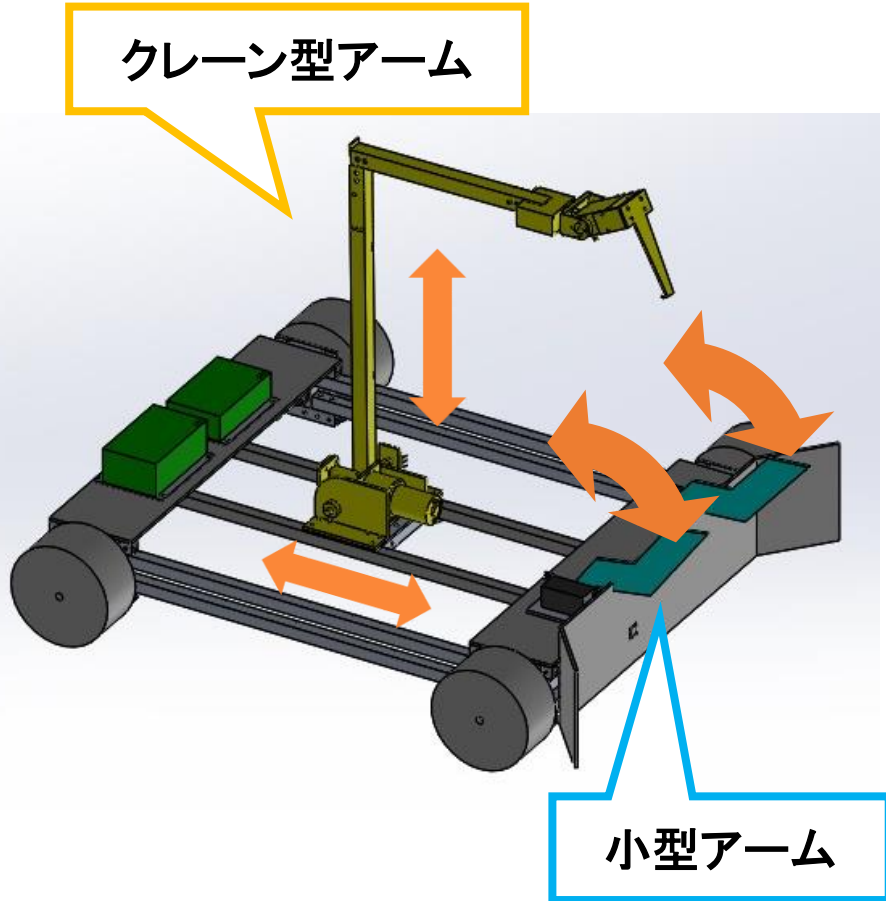


チーム名	六甲おろし	団体名	神戸大学
第 1 号機	Scorpion (スコープオン)	ロボットの構成: 移動	1台, 基地 0台, 受動 0台

ロボットの重要な機能

- ・家の壁をはがすためのアームが前後方向にスライド、さらに上下方向に伸び縮みする。
- ・前方の二本の小型アームが不安定な家を支持する。

* ロボットの概要



クレーン型アーム

クレーン型アーム

クレーン型アームは家の壁や屋根をはがすためのアームです。前後方向にスライドし、上下方向に伸び縮みします。この動きは実際のクレーン車に似た動きとなっています。水平を保ったまま高さを変えることができるため、先端部の位置の調整が簡単にできます。先端部分は回転させることができ、壁に引っかけたあと、前後方向にスライドすることで、機体を動かさずに家の壁をはがせます。また、モーターをアームの根元に集中させることで、重心の位置が低くなり、転倒のリスクが軽減できます。

小型アーム

小型アームは家を下から支えるためのアームです。家を支えることによって家の壁をはがす際に生じる振動を軽減し、救助対象が二次災害を受けてしまうリスクを少なくできます。

小型アーム

チーム名	六甲おろし	団体名	神戸大学
第 2 号機	Chameleon (カメレオン)	ロボットの構成: 移動 1台, 基地 0台, 受動 0台	

ロボットの重要な機能

- ・分割式ベルトコンベアによる要救助者の方向転換と救出
- ・2本のアームによる瓦礫の除去

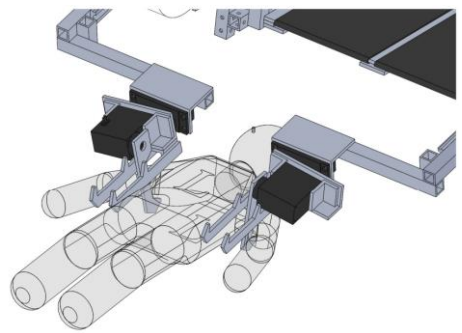
* ロボットの概要

分割式ベルトコンベア

ベルトコンベアは左右に分割されておりそれぞれが独立に動くようになっており、左右の動きを調節することにより、ベルトコンベア上で要救助者の体勢(向き)を調節することができます。これにより、要救助者を地面上で引きずって位置を調節する必要性が減り、要救助者への負担を減らすことができます。

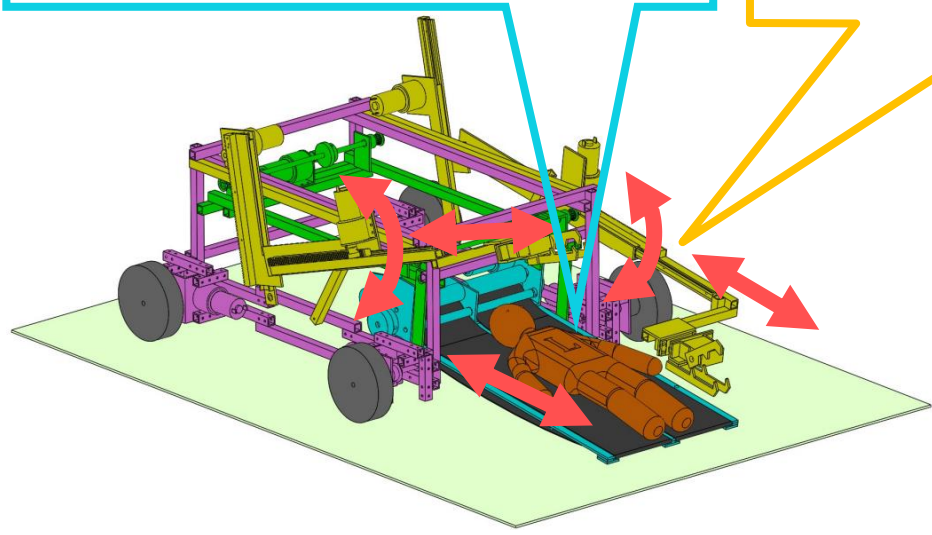
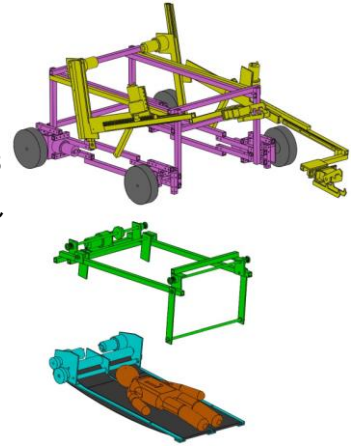
2本の把持型アーム

多自由度の把持型アームを2本搭載することで、大きな瓦礫でもしっかりと掴んで安全に除去できます。また、左右のアームの間隔はおおむね要救助者のわきの幅に合わせてあり、爪を一番下まで下げて脇をとることで要救助者の位置を直接調節することもできます。



機体のパーツ化

機体は、ベルト部、ベルト送り部、ボディ及びアーム部の3つに大きく分かれており、それぞれが少ない接合箇所ですべて単純に接合されています。これにより、機体の組み立てやメンテナンスが容易になります。



チーム名	六甲おろし	団体名	神戸大学
第 3 号機	Giraffe (ジラフ)	ロボットの構成: 移動 1台, 基地 0台, 受動 0台	

ロボットの重要な機能

- ・フレキシブルラックを用いたベルトコンベア
- ・メカナムホイールによる移動

* ロボットの概要

フレキシブルラック

フレキシブルラックの柔軟性によって、ベルトコンベアの上下方向の調整が自動で行われます。メカナムホイールによって左右方向の移動も補えるため、ベルトコンベアの移動に必要なモーターを前後方向の一つのみにできます。減らしたモーターと機構の分だけ機体のサイズを小さくし、重量を軽減できます。

ガレキ用アーム

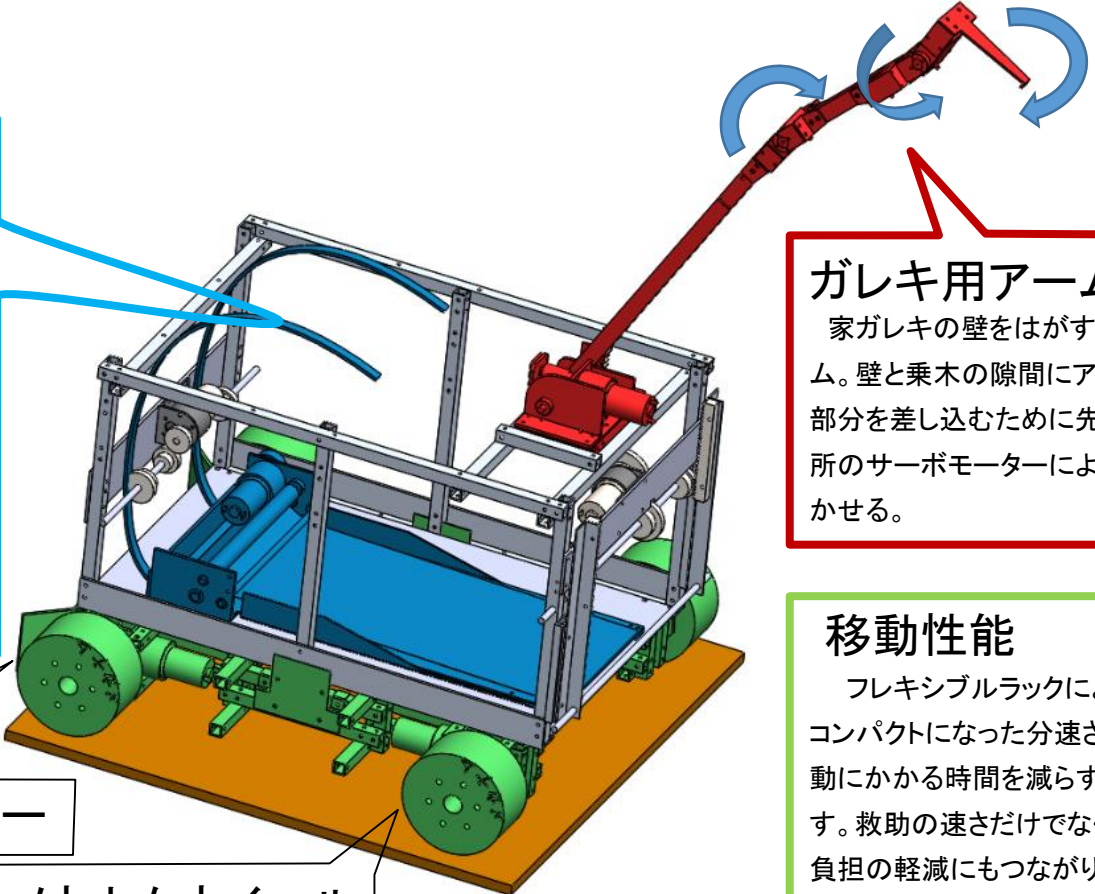
家ガレキの壁をはがすためのアーム。壁と乗木の隙間にアームの先端部分を差し込むために先端部は三カ所のサーボモーターによって細かく動かせる。

移動性能

フレキシブルラックによって機体がコンパクトになった分速さがあがり、移動にかかる時間を減らすことができます。救助の速さだけでなく、操縦者の負担の軽減にもつながります。

ガレキ除去用バンパー

メカナムホイール

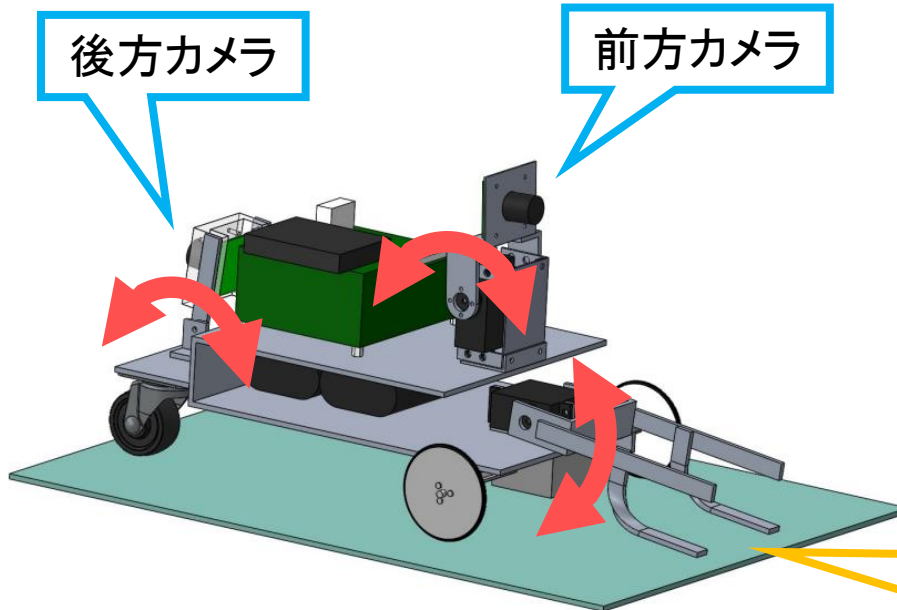


チーム名	六甲おろし	団体名	神戸大学
第 4 号機	Meerkat (ミーアキャット)	ロボットの構成: 移動	1台, 基地 0台, 受動 0台

ロボットの重要な機能

- ・小型化による機動性の高さを生かした情報収集
- ・小型アームによる小瓦礫の除去

* ロボットの概要



後方カメラ

前方カメラ

高い機動性
 情報収集に特化し、搭載する機能を必要最小限に抑えることで、機体を小型化・軽量化し、高い機動性を確保します。移動速度の速さや小回りのききやすさ、また、機体の小ささを生かした狭所の通行や他機体横のすり抜けなどにより、迅速で柔軟な救助活動に寄与します。

情報収集
 機動性の高さを生かし、他機体に先行して現場を探索、情報支援を行います。カメラを2台搭載し、前方の一台はサーボモータにより遠隔操作による角度調節を可能とすることで、広い視野を確保します。

小型アーム
 1自由度程度の簡素な仕組みの小型アームにより、小瓦礫の除去や支持を行い、自機の交通路の確保や他機体の救助の支援などを行います。

チーム名

六甲おろし

団体名

神戸大学

* モビリティアイデア

平常時

つながる
有機的システム

災害時

癒し療法・心のケア 宅配・気象観測

イヌ型ロボット



本物の犬に近い運動能力
高性能な視覚、聴覚、触覚
センサ

ドローン



4本指の把持型アーム
望遠能力の高いカメラ

高い機動性を生かした局所的探索
悪天候下での探索
被災者の心のケア

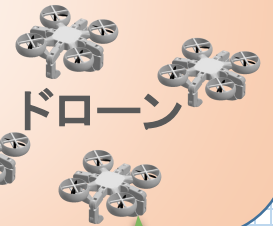
俯瞰的探索

隊列飛行による
重量物や物資の
運搬、人の搬送

イヌ型



ロボット



ドローン

個人情報の保護

パーソナルAI

パーソナルAI

情報共有

クラウドAI

情報の管理・サービス向上

圏外での自立運営

パーソナルAI

パーソナルAI

情報共有

クラウドAI

情報整理

情報提供

災害対策
チーム

ハード

ソフト