チーム名 レスキューやらまいか	団体名 静岡大学　ロボットファクトリー

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

チーム名の「やらまいか」とは、静岡県浜松市で使われてきた「失敗を恐れずにやってやろう」という意味の方言です。我々は、チャレンジ精神を示すこの言葉に共感し、独創性とこだわりを持ったレスキュー活動を展開していきたいと考え、チーム名を「レスキューやらまいか」としました。

＊チームの紹介

私達「レスキューやらまいか」は、静岡大学工学部の主要学科に所属する学生が集い、活動している学生サークルです。現在は 2,3 年生を中心に、日々自らの技術を研磨しながら精力的に活動を行っています。

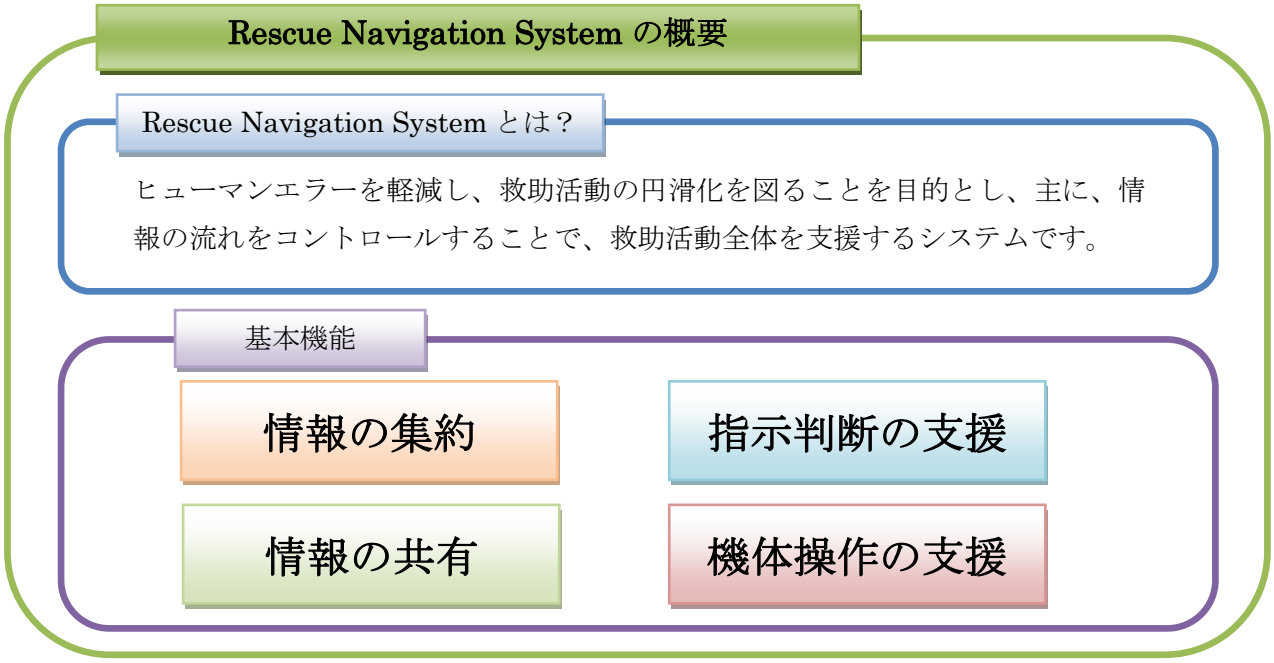
東日本大震災より約 3 年が経過し、被災地の復興にも目途が立ってきていますが、依然として日本が大地震の脅威にさらされていることに変わりはありません。特に私達の大学が立地する静岡県は、40 年ほど前から東海地震が起きる可能性が指摘されています。私達は、このコンテストに参加することにより少しでも技術の発展に貢献できるのではないかと考え応募しました。

＊チームのアピールポイント

実際の救助活動現場では、情報の混乱や現場の焦燥感などにより精神的負担が大きく、ヒューマンエラーを起こしやすい状況にあると考えられます。ヒューマンエラーによる救助活動上のミスは、直接人命を落とすことにも繋がり非常に危険です。また、情報不足により判断に迷いが生じ、結果的に不要な行動をとってしまい、救助活動の遅れに繋がる恐れがあります。そこで、活動現場でのミスを減らし、効率的な救助ができれば、多くの要救助者が救出できると考え、

「ヒューマンエラーの低減＋効率的な救助活動」

をコンセプトを掲げました。このコンセプトの実現にはヒューマンエラーを無くすための支援や、正確な情報が必要だと考えられます。そこで、私たちは「**Rescue Navigation System**」というシステムを考案し、実装します。



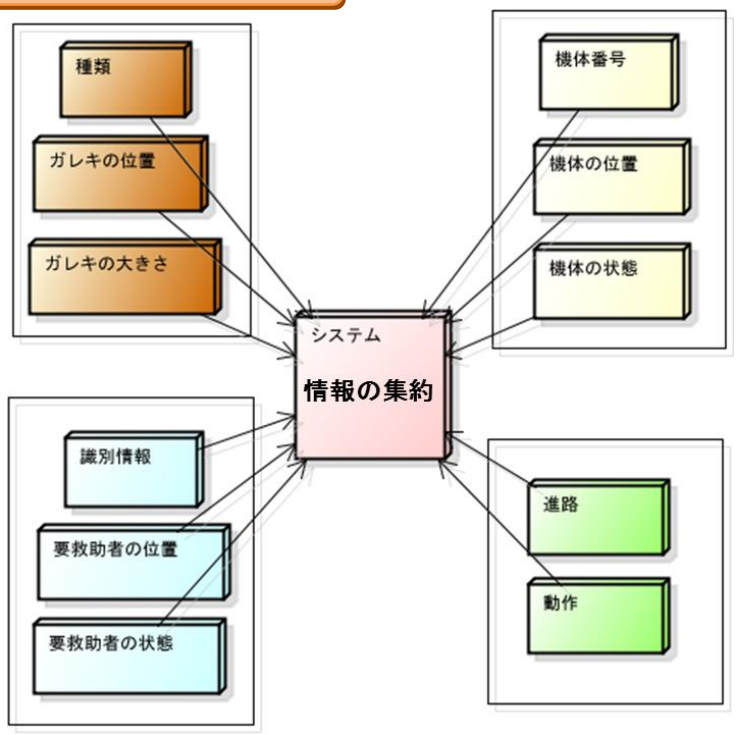
チーム名 レスキューやらまいか	団体名 静岡大学　ロボットファクトリー

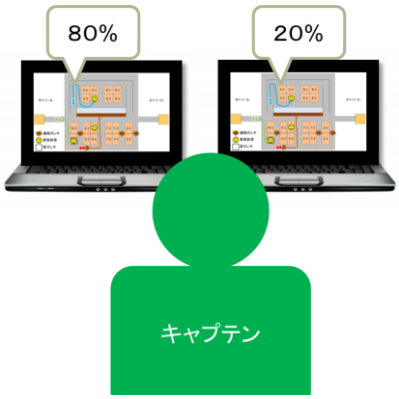
＊レスキュー活動上の特徴（図などを使って分かりやすく書いてください）

Rescue Navigation System の特徴

情報の集約

要救助者の状態やガレキの位置など活動上逐一更新される活動現場での情報を一か所に集めます。これにより、チームメンバー同士の情報のやり取りによる混乱を防ぎ、作業の効率化を図ります。



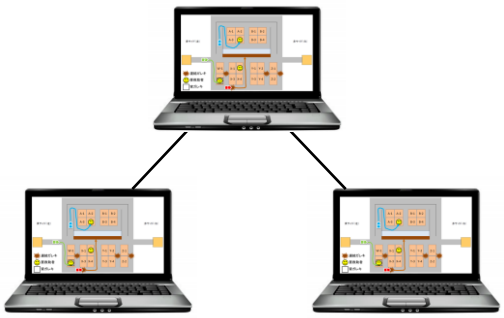


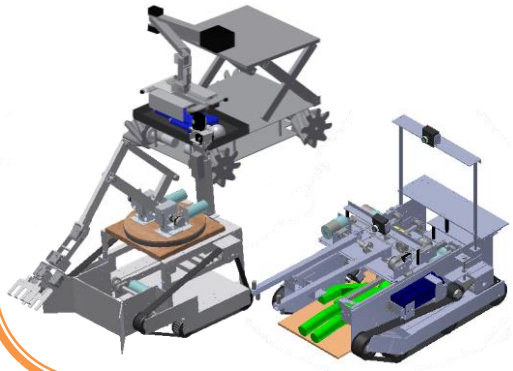
指示判断の支援

集約された情報に基づいて、逐一、適切だと思われる作戦をシステムで算出し、複数の候補をキャプテンに提示します。キャプテンはこれを参考に判断を下します。これにより、誤った判断を軽減できます。

情報の共有

集約された情報より得られた現在の活動現場の状況やキャプテンからの指示及び目標ルートをマップ等により表示し、チーム全体で共有します。これにより、指示の誤伝達を防ぐと共に、状況把握を容易にし、各機体同士の連携やオペレーターの判断に役立てます。





機体操作の支援

機体ごとに、機体の状態をオペレーターに警告・提示するなど、ヒューマンエラー対策を搭載します。これにより、誤って要救助者に危害を加えるような危険な操作を減らすことができます。

チーム名 レスキューやらまいか	団体名 静岡大学　ロボットファクトリー

第 1 号機	ロボット名（フリガナ） RF-14-1(アールエフイチヨンイチ)	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）

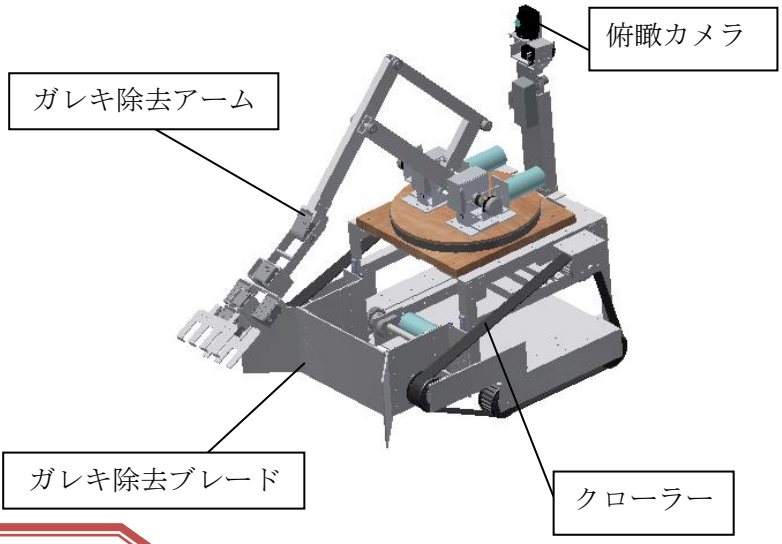
・リーチが長く、自由度の高いアームにより、遠距離におけるガレキ除去を可能とする

・ガレキ除去ブレードにより連結ガレキなどの押しのけを可能とする

＊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）

ロボットの役割

この機体はガレキの除去に特化した機体です。ガレキ除去アーム・ブレードを使い分けて、様々なガレキの除去を行い、活動現場を整地することで、後発の機体の進路を確保します。



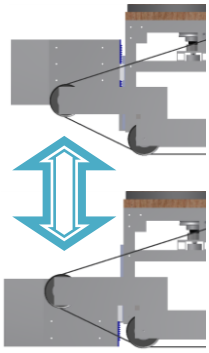
ガレキ除去アーム・ブレード

ガレキ除去アーム：

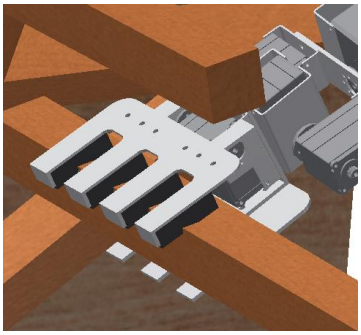
平行リンク機構を採用し、アームの剛性を高めることで、遠距離にあるガレキへのアプローチを可能にします。

ガレキ除去ブレード：

ガレキ除去アームで除去困難なガレキを押しのけます。また、ブレードを上下させることで、ガレキの乗り越え、押しのけの両立を図ります。



ヒューマンエラー対策



ガレキ除去アームの手先に圧力センサを付けることにより、ガレキの保持を確実にし、ガレキの落下を防ぐことで、要救助者への被害をなくします。さらに、手先の距離センサにより、ガレキを確実に掴める位置かどうかオペレーターに提示することで、ガレキの取りこぼしや不安定なガレキを押して崩すことを防ぎます。

チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学　ロボットファクトリー

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	RF-14-2(アールエフイチヨンニ)	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）

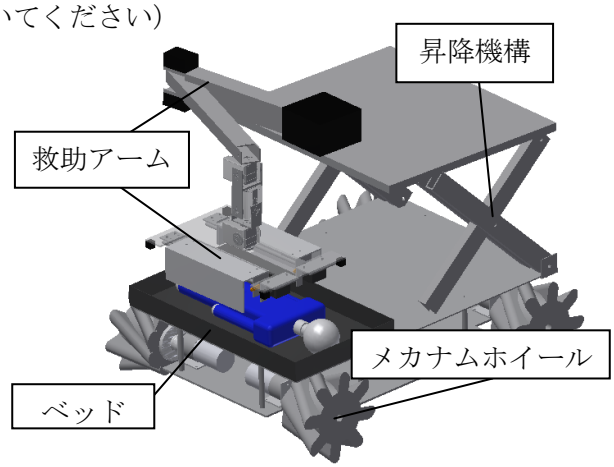
・救助アーム及び昇降機構により、建物内の救助を可能とする

・メカナムホイールによる全方向移動により、隙間を縫うような移動を可能とする

＊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）

ロボットの役割

この機体は建物内にいる要救助者の救助に特化した機体で、メカナムホイールによる全方向移動により建物に可能な限り接近し、昇降機構および水平多関節アームを駆使して、要救助者の救助を行います。



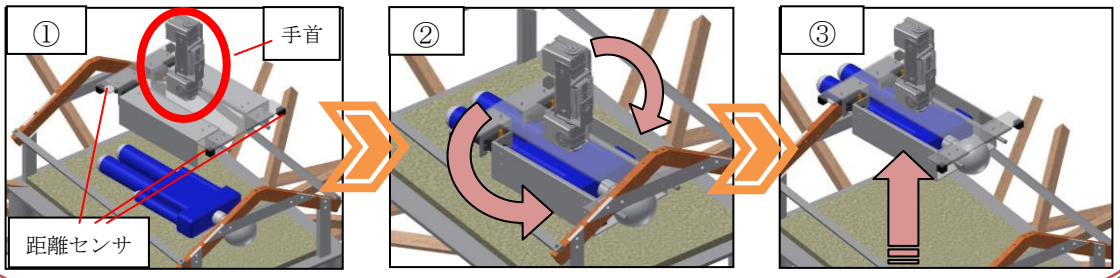
救助アーム

手首に３つの自由度を持つエンドエフェクタにより、あらゆる姿勢の要救助者に対する救助を可能にします。

① エンドエフェクタを要救助者の位置と角度に調節します。

② 要救助者の下に、エンドエフェクタのツメ部分を横から優しく滑り込ませます。

③ 要救助者を優しく抱きかかえ、救出します。



個体識別

カメラ映像やマイク音声、ひずみゲージを使用した体重測定により、全種類の個体識別を行い、システムに入力します。

ヒューマンエラー対策

機体の周囲についている距離センサにより、ガレキなどとの接触の前にシステムが警告を出します。これにより、周囲との不用意な接触を防ぎます。また、エンドエフェクタに付いている距離センサの情報を基に、エンドエフェクタが要救助者の位置・傾きに合っているか判断を行い、オペレーターに提示することで、エンドエフェクタのツメ部分を滑り込ませる際、要救助者に無理な力が掛からないようにします。

チーム名	団体名
レスキューやらまいか	静岡大学　ロボットファクトリー

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	RF-14-3(アールエフイチヨンサン)	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）

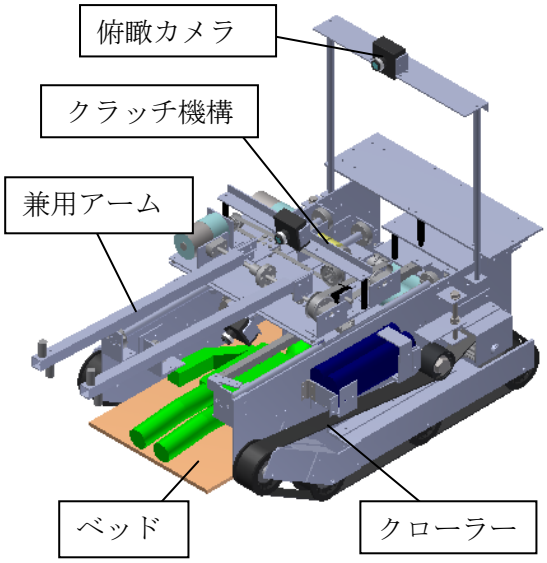
・救助・ガレキ除去兼用アームにより、救助とガレキ除去の両立を可能とする

・ラチェット機構により、要救助者に無理な力が掛からないようにし、安全性を高める

＊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）

ロボットの役割

この機体は路上にいる要救助者の救助に特化しており、要救助者付近のガレキ除去・救出・搬送を単独で行います。走行用のクローラーと兼用アーム及びベッド機構を搭載しています。



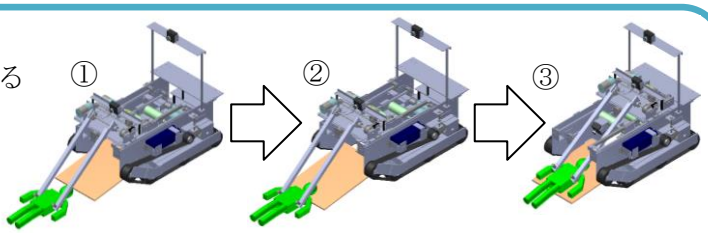
個体識別

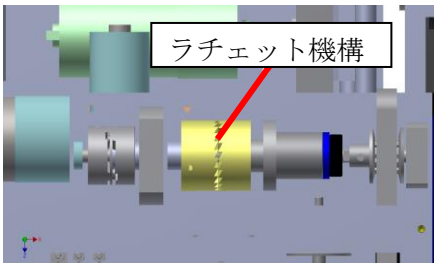
カメラ映像、マイク音声により、個体識別（マーカー・目の色・音声・点滅）を行い、システムに入力します。

救助・ガレキ除去兼用アーム

要救助者に覆いかぶさるガレキを保持し、落下させる心配なく除去することを可能とします。また、救助の際には、ベッドを滑り込ませると共に、要救助者の保持を行います。

① 要救助者をアームで保持する
② ベッドを滑りこませる
③ 救助者をベッドに乗せる



ヒューマンエラー対策

つめクラッチを利用したラチェット機構により、要救助者を圧迫する方向のアーム回転に対して一定以上のトルクが加わると、空回りします。システムが空回りを検出し、オペレーターに伝えることで、それ以上要救助者を圧迫することを防ぎます。