

チーム名 RMF Rescue

団体名 電気通信大学 ロボメカ工房

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

ロボメカ工房(Robot Mechanical Factory)レスキュー部隊(Rescue)の略称です。

* チームの紹介

ロボメカ工房とは、電気通信大学の「楽力教育プログラム」の一環として設立された大学公認の「ものづくりサークル」です。主にロボット競技会への出場を目的とし、出場する大会ごとに部隊というチームに分かれて活動をしています。私たちレスキュー部隊はレスコンに向けて、オリジナリティーのあるロボットの製作に日々励んでいます。

* チームのアピールポイント

私たちはコロナ禍によって技術が途絶えたために手探りで活動をしてきました。そして今年ようやく体制が整い、いくつかの**新しい試み**に挑戦できるようになりました。

これまで私たちは**柔軟で優しい救助**をコンセプトに機体を製作してきました。今回はそれに加えて**救助の最小化**を目指しました。レスキューロボットのサイズとして最も理想的なサイズは要救助者が通ることのできる最小の隙間ほどの大きさだと考えています。

それぞれの機体でこの救助の最小化に異なるアプローチをしました。

1号機は機体サイズを小さくしつつも救助と作業を両立させ1台でなんでもできる万能型ロボット。

親機である3号機と半自立の子機である4から7号機は、子機4台が協力をすることで大型の救助機構は要することのない救助を可能にし、親機はカメラで子機の座標を取得し子機の修正動作のフィードバックを行います。

これらを実現させるために**新しい試み**としてハード面では機体そのものの**小型化**と救助機構の**小規模化**、ソフト面では**自立制御**を行います。

被災者への負担が最小限になることを第一に考え、**優しく、小規模で、迅速**に運び出す救助を目指します。

* チームサポートの希望理由(希望しない場合は空欄)

ハード、ソフトの両面で新しい試みに挑戦するため何度も試作を繰り返す必要があります。また昨年度大会において十分に使用できるバッテリーが不足しており新しく購入する必要があります。したがって機体製作の材料およびバッテリーの購入のためにチームサポートを希望させていただきます。

チーム名 RMF Rescue

団体名 電気通信大学 ロボメカ工房

*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)

機体特徴

1号機

- ・メカナムホイールと大径タイヤによる狭小地、不整地に適応
- ・多軸アームによる瓦礫撤去などの軽作業
- ・カプセル型救出機構による安心感のある救助



対応力の高いロボットのため最初に出勤。
被災地の状況の把握と可能であれば要救助者の発見と救助。
小さな瓦礫撤去などの軽作業。

2号機

- ・ジャッキによる2階へのロボットの搬入搬出の補助
- ・バンパーによる瓦礫撤去



2階にいる要救助者をジャッキ付きの荷台で受け取ることで
階段を下りることによる要救助者への負担軽減。
大径タイヤと頑丈な足回りによる大きな瓦礫の撤去。

3号機(親機)

- ・ロッカーボギーによる高い走破性
- ・カメラを用いた子機の座標取得



子機の運搬により子機の走破性を補う。
カメラから取得した子機の座標をフィードバックすることで子
機の救助活動及び作業を補助。

4~7号機(子機)

- ・オムニホイールによる全方向移動
- ・平行リンクを用いた高さ調節可能な作業用アーム



操作のしやすいソフトを用いた半自立制御
他の機体が通ることのできないような狭小地での救助活動や
作業。

救助活動

Phase1

1号機出勤。
被災地の探索を行い被災状
況の確認。要救助者の発見
や小さな瓦礫の撤去を行う。



Phase2

子機をのせた3号機出勤。
必要に応じて2号機出勤。
要救助者を発見し次第、支
援物資の提供と救助、容体
判定を行う。



Phase3

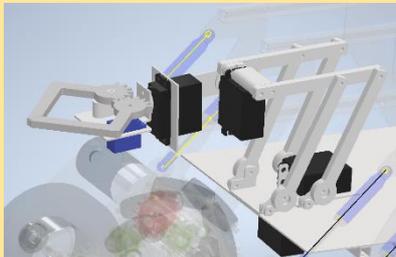
容体判定後ただちに搬送。
2階に要救助者を発見した場
合2号機による搬送の補助。
救助完了。

チーム名 RMF Rescue	団体名 電気通信大学 ロボメカ工房
第1号機 CANCER (キャンサー) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(通信 切替) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

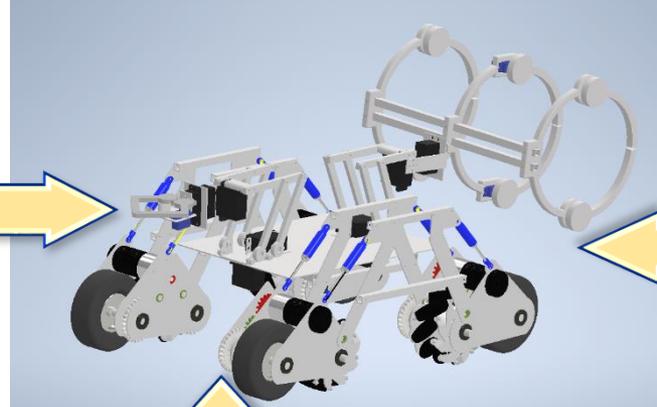
ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

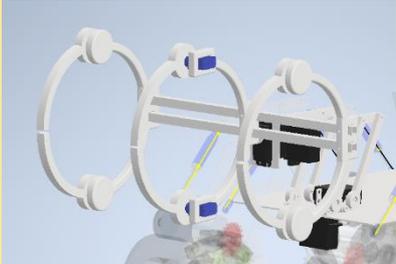
- ・アーム先端がカプセル型の救助機構
- ・メカナムホイールと大径タイヤを組み合わせた不整地および狭い場所での活動が可能な足回り

* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること



多軸アーム
アーム中央部はモーターを使わず平行リンク機構を用いることで可動域は広いまま低重心のアームとなっている。
→瓦礫撤去や簡単な作業をすることができるアーム

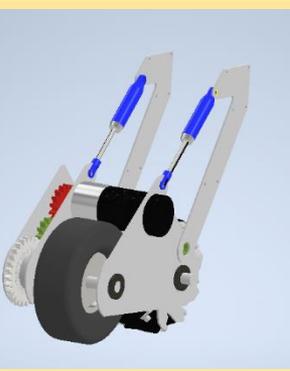




カプセル型救助機構
アームが開閉することで要救助者を包み込む。壁面とアーム先端は薄いシートになっているため開閉時の救助者への負担を軽減できる。

アーム内にカメラを内蔵。
→カプセル内での容体判定が可能

本機体のコンセプト
例年どのチームも救出、作業の両方ができるとなると大型ロボットであると感じた。被災地にはできるだけ小さく、万能型のロボットが適していると考え本機体を考案した。また操作性を考えるとメカナムホイールが最適であると考えたため、どうにかメカナムホイールを用いて走破性を向上できないかを考えてきた。救助者と要救助者の両方からアプローチした機体。

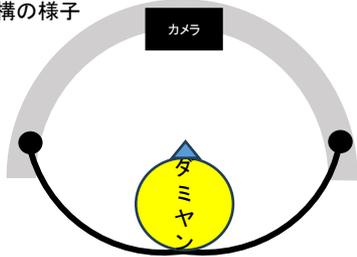


大径タイヤ×メカナムホイール
全方向移動が可能だが不整地に弱いメカナムホイールでなんとか走破性を上げることができないか考えた機構。

モーターをメカナムの上部に設置しギアで動力を伝達。
→機体の小型化と省スペース化

平坦地ではメカナムホイールのみが接地しており、通常では乗り越えることが不可能な段差を大径タイヤとサスペンションでキャッチし乗り越える。
→不整地と狭小地での活動が可能な足回り

救助機構の様子



チーム名 RMF Rescue	団体名 電気通信大学 ロボメカ工房
第2号機 JACKY(ジャッキー) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

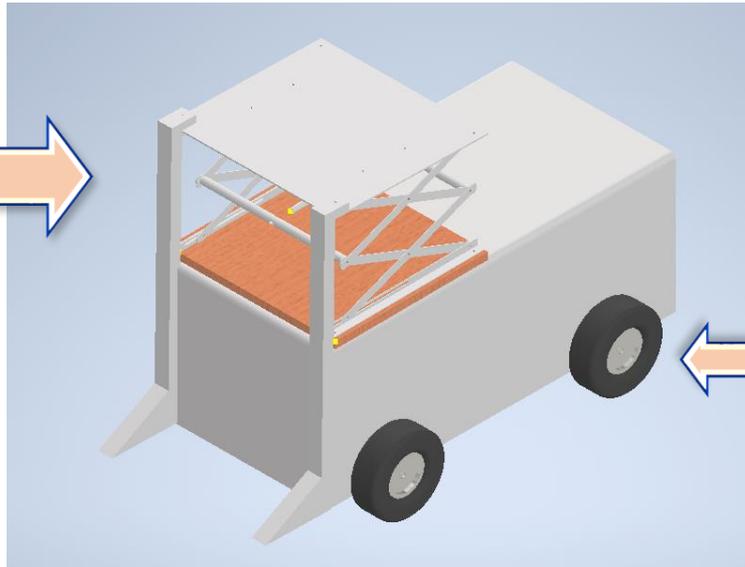
- ・ジャッキ機構を用いたフォークリフト
- ・大径のタイヤを用いた走破性

* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

フォークリフト

ジャッキによる昇降機構
→2階に直接接続し、要救助者を受け取る。要救助者を乗せて階段を移動しないことにより振動などの負担を軽減させる。

ジャッキと連動する排土板
→排土板を用いて障害物を纏めて除去し、後続する機体が安全かつ迅速に救助活動を行えるようサポート



本機体のコンセプト

他機体のサポートのためにパワーに特化した機体。小型中型の機体が撤去できないような大きな瓦礫の撤去、2階への接続などで他機体の弱点を補う。小規模な救助ができない場合の最終手段。

大径タイヤ

大径タイヤを用いることで走破性の向上
→不整地での走行だけでなく大きな瓦礫の撤去を可能にするパワーを得る

チーム名 RMF Rescue	団体名 電気通信大学 ロボメカ工房
第3号機 歳星 (さいせい) オブジェクト 2台	種類: 移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

- ・ロッカーボギーによる高い走破性
- ・カメラを用いた子機の座標取得

* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

座標取得オブジェクト
親機にオブジェクトとして載せたカメラやセンサーから子機の座標を取得
→子機の修正動作のためのフィードバックを行う



本機体のコンセプト
親機と4台の子機がセットの機体。
4台の子機が半自立で協力することで迅速な救助・作業を行う。超小型の機体を用いることで救助の小規模化を目指す。
また、だれでも扱いやすいようなソフトを用いることで救助者側からもアプローチした。
座標取得や**半自立**などソフト面で新しい試みとなっている。

ロッカーボギー
すべての車輪が接地する様に機構が働くことで悪路への走行が可能。
→子機を運搬し、その走破性を補う。

通常の4輪車に比べ車体が安定
→要救助者への負担軽減となる。

チーム名 RMF Rescue	団体名 電気通信大学 ロボメカ工房
第4号機 IO (イオ) オブジェクト 0 台	種類: 移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

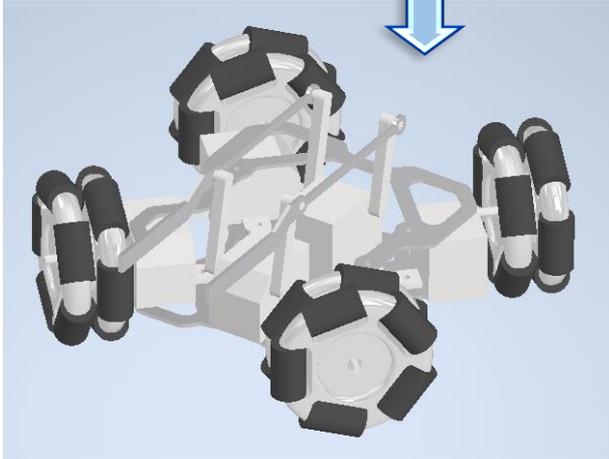
- ・オムニホイールによる全方位
- ・リンク機構を用いた作業用アーム

* **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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

オムニホイール
オムニホイールを用いることで車体の向きを変えずに様々な方向への移動を行う。
→小回りを利かせることで狭隘な場所へ入り、スピーディーな作業ができる。

作業用アーム
高さ調節が可能なアーム
→要救助者のいる場所の高低差に対応できる

動作にはリンク機構を用いてアーム全体を動かす。そのため可動部のために全高が高くなることはない。



チーム名	RMF Rescue	団体名	電気通信大学 ロボメカ工房
第5号機	EUROPA (エウロパ) オブジェクト 0 台	種類:	移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

- ・オムニホイールによる全方位
- ・リンク機構を用いた作業用アーム

* **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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

4号機と同じ

チーム名 RMF Rescue	団体名 電気通信大学 ロボメカ工房
第6号機 GANYMEDE (ガニメデ) オブジェクト 0 台	種類: 移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

- ・オムニホイールによる全方位
- ・リンク機構を用いた作業用アーム

* **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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

4号機と同じ

チーム名	RMF Rescue	団体名	電気通信大学 ロボメカ工房
第7号機	CALLISTO (カリスト) オブジェクト 0 台	種類:	移動ロボット(通信 無線) オブジェクト(緊急停止スイッチ なし)

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)

- ・オムニホイールによる全方位
- ・リンク機構を用いた作業用アーム

* **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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

4号機と同じ