

チーム名 とくふあい！

団体名 徳島大学ロボコンプロジェクト

* チーム名の由来

私たちの大学は『とくだい』の略称で親しまれています。その『とくだい』の響きに、私たちが機体の設計や製作活動を通して様々な課題と戦い、より良い機体を作ろうという意味の『Fight』を込めて、『とくふあい！』というチーム名にしています。

* チームの紹介

とくふあい！は、徳島大学創新教育センターに所属する、ロボコンプロジェクトのメンバーで構成されたチームです。ロボコンプロジェクトには、様々な学科の学生が所属しており、プロジェクト内で『製作班』、『電子回路班』、『プログラミング班』に分かれ、メンバーが各々の専門性を生かして機体の製作活動を行っています。また製作活動だけでなく、ロボットを通じた地域貢献活動や開発内容の学会発表をするなど、普段の大学の講義にはない様々な活動をしています。

* チームのアピールポイント

とくふあい！のレスキューロボットコンテスト20×21におけるコンセプトは、『信頼できるやさしい救助』です。

人が立ち入ることの出来ない災害現場において、最も重要なことはロボットに対する信頼とやさしさであると私達は考えました。

要救助者に対する信頼・やさしさ

要救助者から「このロボットならば自分の命を預けられる」と思ってもらえることは、救助・搬送機体には欠かすことのできない条件です。この信頼を得るために、私達は救助機体である1号機に要救助者への負担が少ない「ベルトコンベア式救出機構」と「低反発素材の搬送用ベッド」を採用。3号機には足回りに「新型サスペンション」を搭載し、搬送時の振動を軽減。自動搬送機体である1号機は自動搬送により、操縦者の負担を減らします。さらに、全号機にエンコーダを搭載することで正確性のある操縦を実現し、迅速に要救助者を救出エリアまで搬送します。

操縦者に対する信頼・やさしさ

ロボットによる救助活動全体において欠かすことのできない条件として「操縦者がロボットを信頼しているか」、「要救助者だけでなく操縦者に対してもやさしいか」は重要です。操縦者のロボット救助に対する不安とは「ロボットの周囲の状況に関する情報不足と操作性の悪さ」にあると考えました。この問題の解決策として、2・3号機は「可動式デプスカメラ」を採用し、機体の周囲の状況確認をより正確かつ広範囲にします、1号機の自動操縦により、操縦ミスを防ぎます。3号機は「マスタースレーブ制御式アーム」により、ガレキ除去を直感的で迅速かつ容易にします。また、全号機にエンコーダを搭載することで高い操作性を実現します。

* チームサポートの希望理由(希望しない場合は空欄)

私たちのプロジェクトでは予算に限りがあり、現状ではその範囲内でしか機体を製作することができません。また、前年度より、機体には様々な機能を搭載するため、サーボモータ、ギヤ、電子部品など、より多くの材料が必要となります。これらの理由により、チームサポートを希望します。

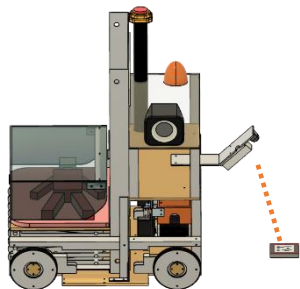
チーム名 とくふあい！

団体名 徳島大学ロボコンプロジェクト

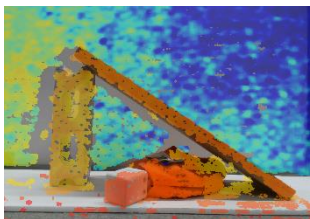
*レスキュー活動上の特徴(図などを使ってわかりやすく書いてください)

自動搬送機能

より多くの要救助者を救助するために、**自動操縦による搬送**を行う。**ARマーカー**を道路に配置し、カメラで読み取り、機体の操縦を自動制御することで、様々な経路に対応することができる。



デプスカメラ



デプスカメラは「**奥行きを色調で表示**」出来る。近くにあるほど**暖色**に、遠くにあるほど**寒色**に色分けされる。これにより距離感を掴みやすくなり、操縦者の、ガレキ除去や救出の際の負担を軽減する。

1号機
搬送機体

ARマーカー
の設置

救出エリア
に自動搬送

救助完了

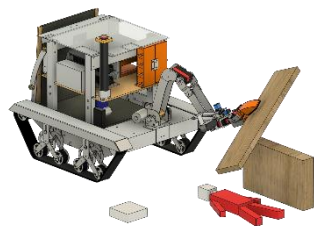
2・3号機
救助機体

要救助
者搜索

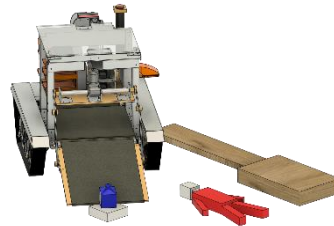
ガレキ除去
容体判定

1号機に
移送

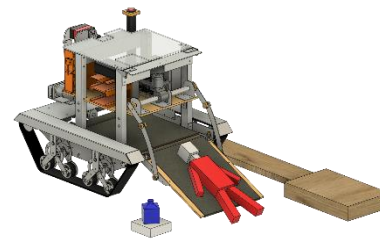
救出の流れ



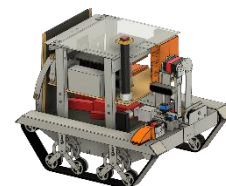
①ガレキの除去



②支援物資の提供



③救出



④容体判定

⑤移送

チーム名 とくふあい！	団体名 徳島大学ロボコンプロジェクト
第1号機 ロボット名 ハーベスト オブジェクト 6台	種類: 移動ロボット(無線 有線) オブジェクト(非常停止スイッチ あり, 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）

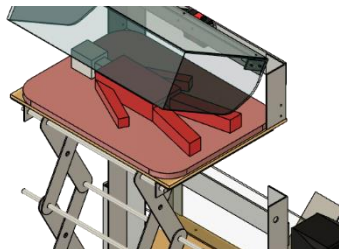
- ・ARマーカ―を道路に配置する**マーカ―配置機構**と、ARマーカ―を用いた**自動搬送機能**
- ・ベッドを上下に稼働させる**パンタグラフ機構**

* 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） オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

自動搬送機体

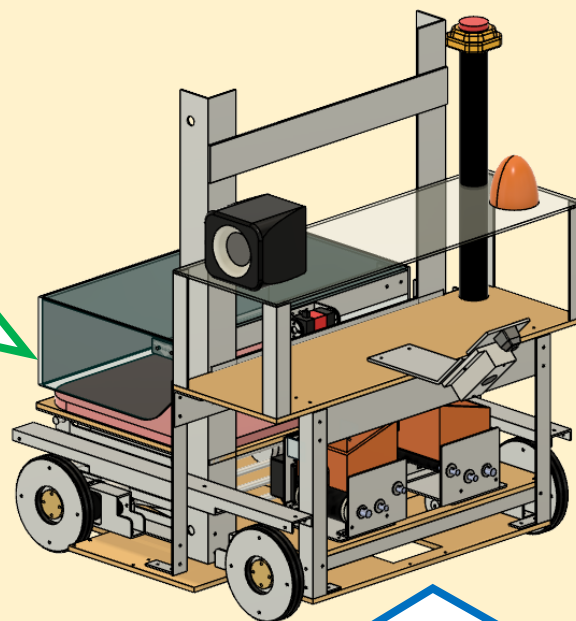
保護カバー

開閉式のカバーと上下可能なベッドにより、2階にいる要救助者も安全に受け取れる。



スピーカー・ランプ

要救助者にこちらの位置を知らせる。さらに搬送中、周囲に注意を呼び掛けたり、要救助者に声をかけ安心させたりする。

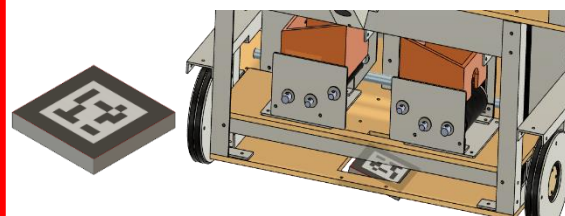


マーカ―配置機構

自動搬送に使用するマーカ―を道路に正確に配置する。基地までの経路によって、使用するマーカ―の種類を変える。

自動搬送の流れ

- ① 救助機体が要救助者の容体判定中に、コントローラーで救助機体のそばまで移動させる。移動中に**ARマーカ―**を道なりに配置する。



- ② 救助機体から容体判定済みの要救助者を受け取る。
- ③ 配置したARマーカ―をカメラで読み取り、**自動で操縦し救出エリアまで搬送する。**

チーム名 とくふあい！	団体名 徳島大学ロボコンプロジェクト
第2号機 ロボット名 Vortex(ボーテックス) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(無線 有線) オブジェクト(非常停止スイッチ あり, 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）

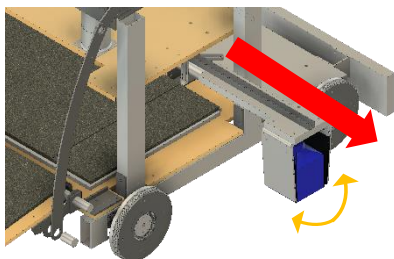
- ・電磁石を用いた**支援物提供機構**
- ・折り畳み可能な**ベルトコンベア式救出機構**

* 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) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

搜索・救助機体

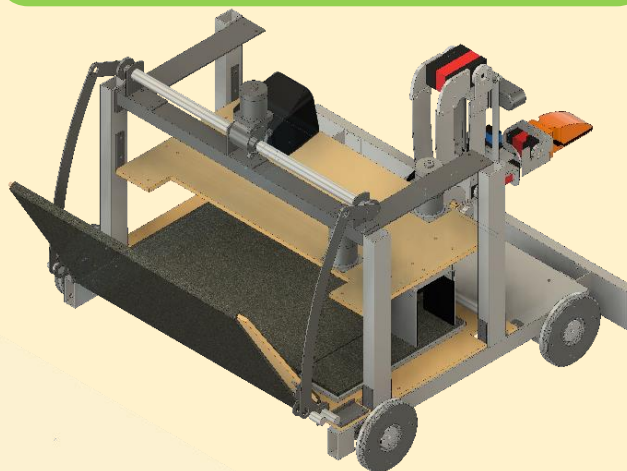
支援物資提供機構

電磁石を用いたアームにより支援物資を提供する。電磁石に電流を流すことで物資を掴み、アームを伸ばすことで、置く場所まで運ぶ。そして、電流を止めることでアームが物資を放し、提供が完了する。



ガレキ除去用バンパー

機体前方に搭載したバンパーにより、路上ガレキの除去を行う。

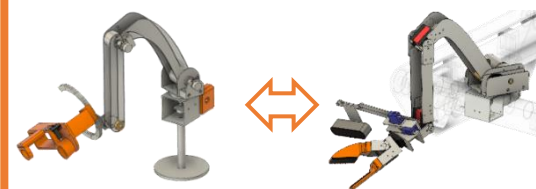


ベルトコンベア式救出機構

要救助者の安全な救出を行う。また内部には低反発素材のベッドを使用し、要救助者の負担を軽減する。

垂直多関節アーム

マスタースレーブ制御による自由度の高い操作が可能で、棒、板、家ガレキの壁を直感的かつ迅速に除去できる。可動式の**デプスカメラ**が搭載されており、ガレキとの距離感を把握することでより正確なガレキ除去が可能となる。



マスターアーム

スレーブアーム

スピーカー・マイク

災害現場で要救助者の探索や意思疎通を行う。要救助者の声を聞き逃さないように**ノイズキャンセリング**で周囲の音の影響を軽減する。

チーム名 とくふあい！	団体名 徳島大学ロボコンプロジェクト
第3号機 ロボット名 剣Mk-II (ツルギマークツー) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(無線 有線) オブジェクト(非常停止スイッチ あり, 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）

- ・マスタースレーブ制御によるガレキの除去が可能な**垂直多関節アーム**
- ・折り畳み可能な**ベルトコンベア式救出機構**

* 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) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

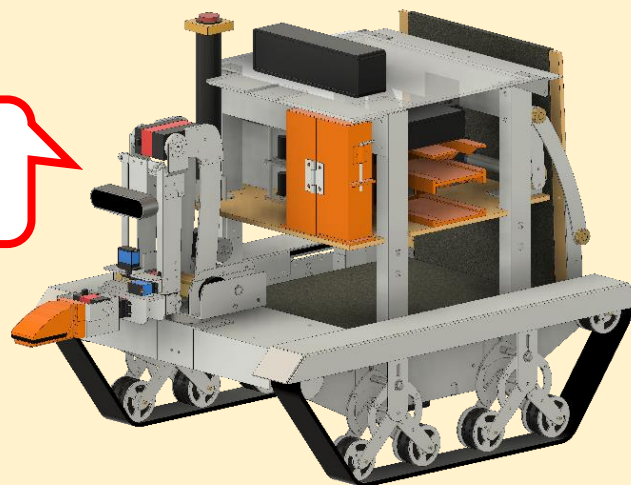
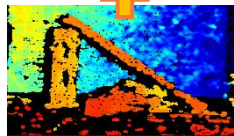
搜索・救助機体

垂直多関節アーム

2号機と同じ

デプスカメラ

視界に入るものの距離を色に置き換え、実際の映像と組み合わせて表示し、操縦者の視覚的支援を行う。また、カメラアームに取り付けることにより視野を拡張する。



スピーカー・マイク

2号機と同じ

ベルトコンベア式救出機構

2号機と同じ

クローラー

ガレキの高さに合わせて形状が変化するサスペンション機構が搭載されており、悪路での走行による振動を抑えることで、要救助者への負担を軽減する。高さ100mmの段差路面を乗り越えられる。ロータリーエンコーダによるモーターの回転数の制御が可能。

