

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じ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『機体製作班』『電子回路・プログラミング班』に分かれ、メンバーが各々の専門性を活かして機体の製作活動を行っています。また、製作活動だけではなく、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行っています。

* 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、『**複雑な状況にも柔軟に対応できるやさしい救助**』です。このコンセプトを達成するために以下の3点のやさしさを実現します。

救助者へのやさしさ

実際の救助では要救助者の方に不安な状況の中で**救助ロボットに全てを託す**と思っ
て頂ける必要があります。そのために私たちの救助機体である1号機に「**ベルトコンベ
ア式救出機構**」、救助に当たる3号機に「**コンテナ式のベッド**」を採用します。それにより、
要救助者を二次災害の危険性から身を守り負担が掛からないロボットを実現します！

操縦者へのやさしさ

操縦者への迅速な情報共有、操作性の改善を目標にします。命にかかわる現場では
操縦者への重圧は計り知れません。操縦者の負担を減らすために1号機には要救助
者の救助後は「**ARマーカによる自動操縦**」を2・3号機には「**垂直多関節機構**」、を搭
載し、偵察機体4号機の「**SLAM**」と連携を図り柔軟な状況への対応を可能にします！

製作者へのやさしさ

今後、レスキュー現場で利用して頂くためには製作しやすく大量生産が可能になる必
要があります。そこで私たちの機体は**多くの部品を機体同士で共有し**、設計の規格の
ルールの制定を行います。それにより時間効率の向上、部品購入費用の削減を図り
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制作することが出来ません。また、前年度より、機体に新たなシステム、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。

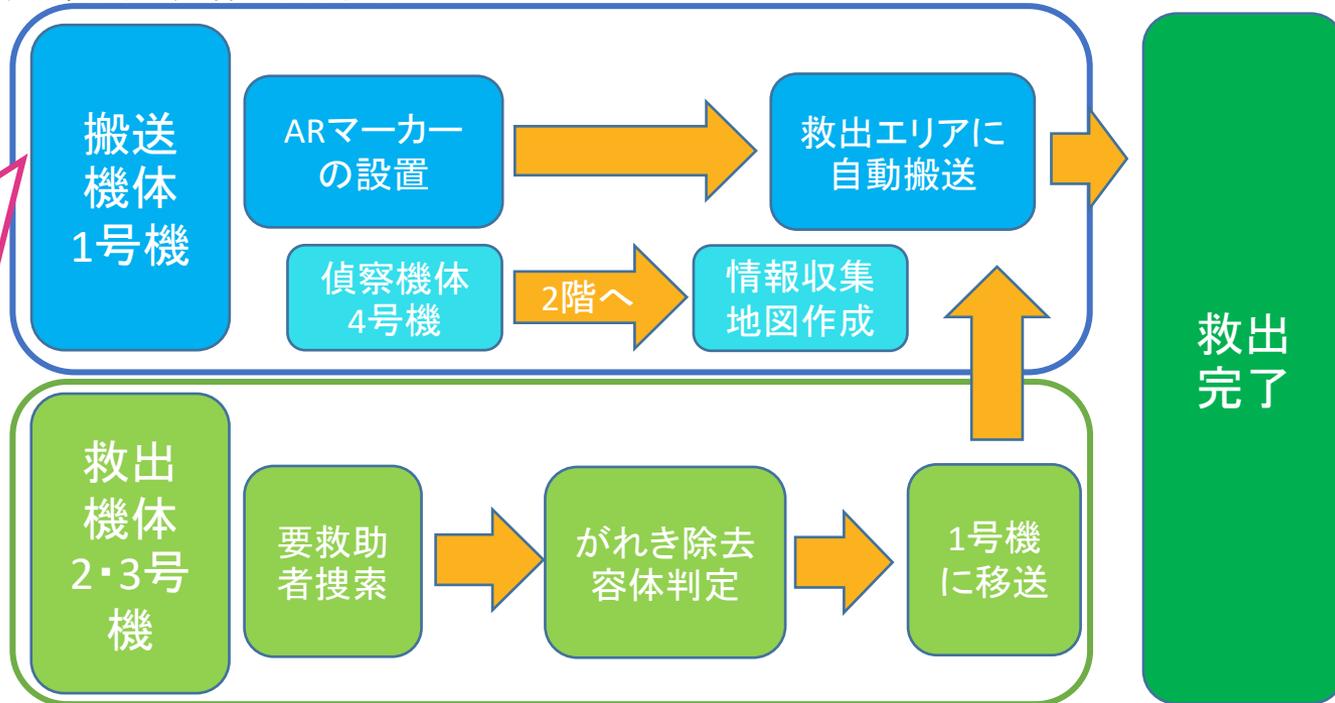
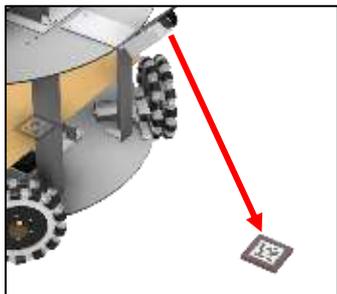
チーム名 とくふあい！

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**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出来る。しかし、ARマーカのみによる自動運転には限界がある。そこで、手動操作で待機場所に向かう際にURGを用いたSLAMによって周囲の状況を地図化しておき、自動運転時における進路のズレの補正や障害物への衝突の回避にその地図を利用する。



救助の流れ



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 ハーベストACT2(ハーベストアクトツー) オブジェクト 10 台	種類: 移動ロボット(通信 無線 , 有線, 切替) 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)

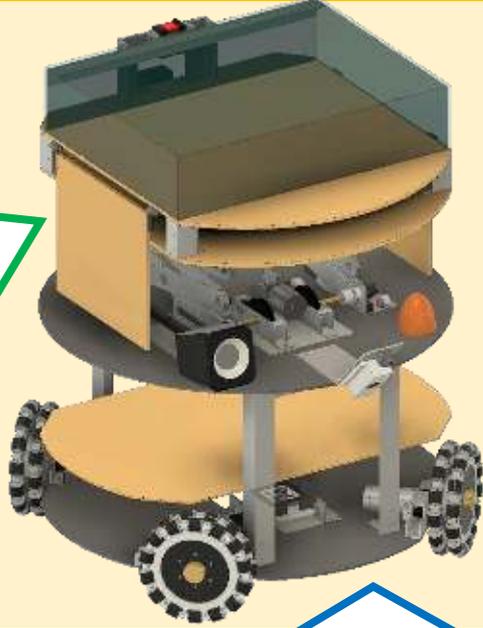
- ・ARマーカ-と**オムニホイ-ル**、SLAMを使った**自動搬送機構**
- ・床を上下させ、要救助者、機体を移送する**パンタグラフ機構**

* **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

パンタグラフ機構

パンタグラフ機構を用いて、機体の3階部分を上下させ、他機体(4号機)をRoom-Cへ移送し、Room-Cにいる要救助者を安全に受け取ることができる。



スピーカー・ランプ

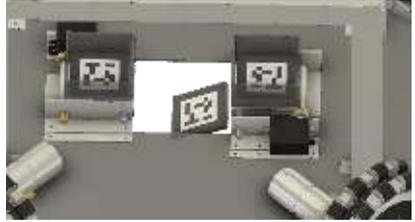
要救助者にこちらの位置を知らせる。さらに搬送中、周囲に注意を呼び掛けたり、要救助者に声をかけ安心させたりする。

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 コントローラーで救助機体のそばまで向かいつつ、URGの測定データをもとに、SLAMする。また、救助エリアまでの経路にARマーカ-を配置する。



- ② 救助機体から容体判定済みの要救助者を受け取る。
- ③ SLAMで作成した地図と、ARマーカ-をもとに、**オムニホイ-ル**で正確に**要救助者を救出エリアまで自動で搬送する**。

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 VORTEX(ボータックス) オブジェクト 2 台	種類: 移動ロボット(通信 無線 , 有線, 切替) 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)

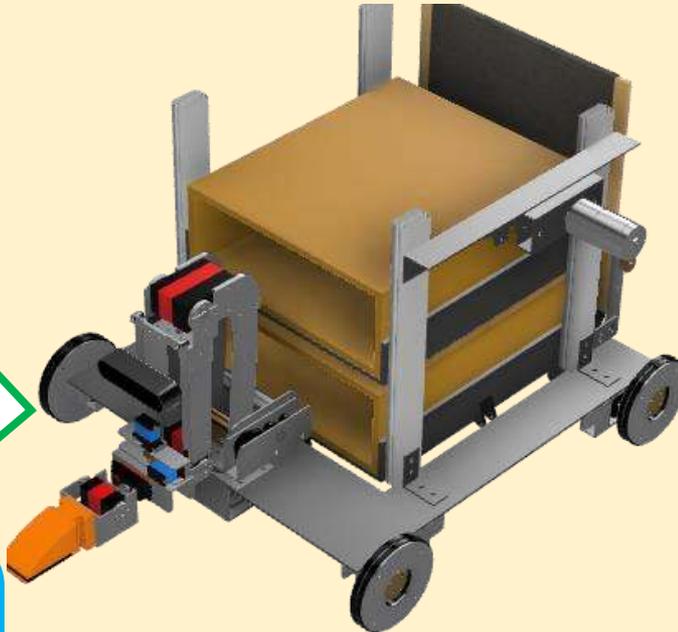
- ・折り畳み式ベルトコンベア式**救出機構**
- ・がれきを安全かつ迅速に片付けるプライマリーレプリカ制御の**垂直多関節アーム**

* **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

救助機体

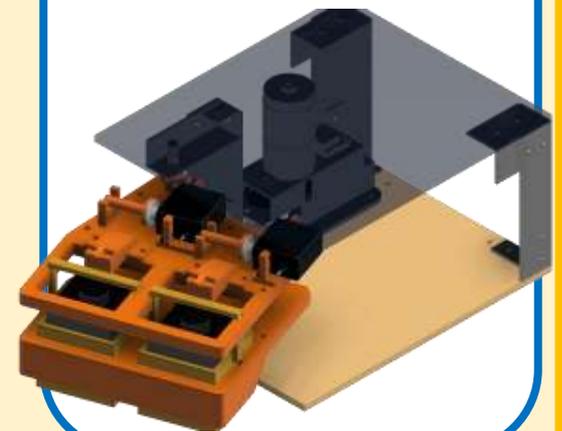
垂直多関節アーム

多数のモーターによって自由度の高い操作が可能で、棒、板、などのガレキを直感的かつ迅速に除去できる



支援物資配置機構

要救助者に支援物資をとどける。旋回式の支援物資配置機構を機体の外側に向け、クレーンでおろし、フィールド上に丁寧に配置する。



ライト・スピーカー

停電状況を想定し、暗所でも視界を確保するためにライトを搭載している。スピーカーで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。

コンテナ式ベッド

要救助者を有害ガスから守るためコンテナ式ベッドを搭載。

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 剣-MkⅢ (ツルギマークスリー) オブジェクト 1 台	種類: 移動ロボット(通信 無線 , 有線, 切替) 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)
 ・がれきを安全かつ迅速に片付けるプライマリーレプリカ制御の**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

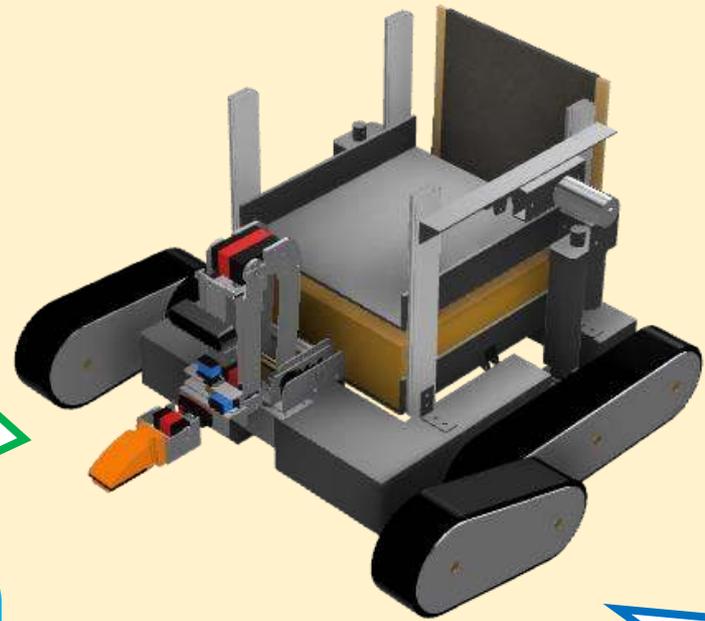
救助機体

垂直多関節アーム

2号機と同じ

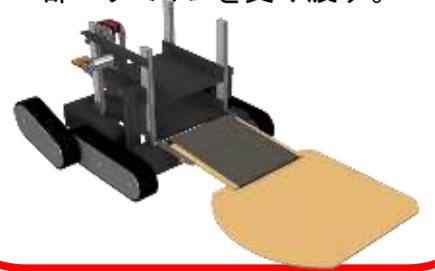
ライト・スピーカー
2号機と同じ

コンテナ式ベッド
2号機と同じ



ダミヤン搬送の流れ

- ① 階段を走破し、2階部分へ到達
- ② 支援物資を配置し、ダミヤンを回収する。
- ③ 1号機のパンタグラフ機構の上部へダミヤンを受け渡す。



クローラー

不整地走行に適したクローラーにより、がれき、段差などの乗り越えを容易にする。また、地面との接触面席を増やすことで、階段を走破する。

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4号機 SPECULAND(スペキュランド) オブジェクト 0 台	種類: 移動ロボット(通信 無線 , 有線, 切替) 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)

- ・URG測域センサによる地図の作成による操縦者への情報提供
- ・閉所での操縦を容易にする8方向移動可能なメカナムホイール

* 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

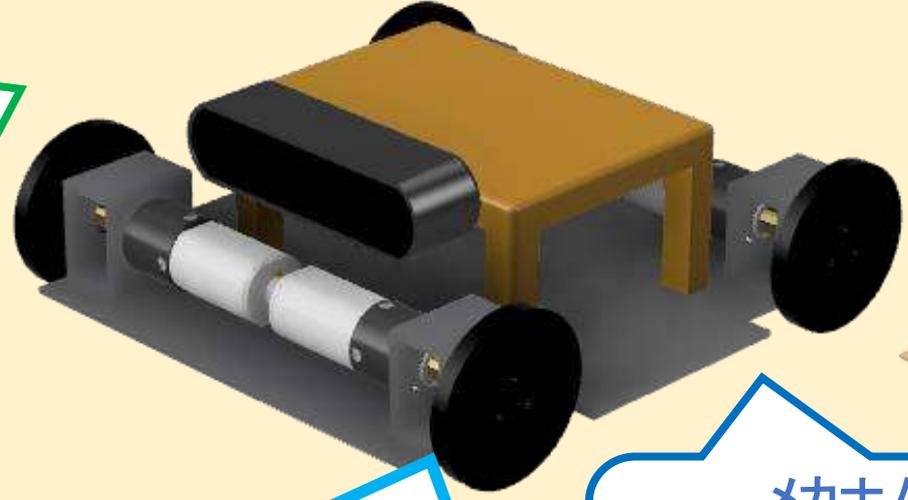
偵察機体

URG測域センサ

2階で活動する3号機はマスタースレーブアームによる正確な操作が可能である。そこで、URGを用いたSLAMにより2階部分の地図を作成し、障害物の配置をある程度把握しておくことで、3号機のパフォーマンスの精度をさらに高めることができる。

ライト

停電状況を想定し、暗所での視界を確保のためライトを搭載している。



小型・軽量

メカナムホイール

メカナムホイールによる8方向移動が可能で閉所での操縦を容易にしている。2Fでの情報をいち早く操縦者に伝達し、1号機・3号機と連携して迅速で安全な救助を実現する。

1号機との連携

4号機は1号機の機体上部に乗り、2階の偵察を行う。

