チーム名	団体名
とくふぁい！	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』と呼び親しまれています。その『とくだい』の響きに、私たちが日々の活動において様々な課題と戦って、より良いロボットを作ろうという意味の『Fight』を込めて、『とくふぁい！』というチーム名にしています。

＊チームの紹介

とくふぁい！は、徳島大学創成学習開発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。大学で様々な学科に所属しているメンバーが各々の分野でロボットの製作活動を行なっています。時には、遠隔操縦の体験会やアシスタントに加え、開発内容の学会発表をするなど、普段の大学の講義では得難い経験を積む事もあります。

＊チームのアピールポイント

私達のチームは今回のレスキューロボットコンテストで、

迅速な発見・到着・救助

をコンセプトに救助活動を行います。

このコンセプトの救助活動を実現するため、「広大な視界の確保」「救助ロボットへの支援」「使用しやすいインターフェース」を可能にします。

✧ 広大な視界の確保

とくふぁい！では飛行ロボットを運用しています。飛行ロボットからの映像は、フィールドの全体像をチームに伝え、ロボットやダミヤンの位置、最適なルートの選択など救助活動の効率化を可能にします。

✧ 救助ロボットへの支援

救助ロボットが最高のパフォーマンスを発揮するために、救助ロボットと支援ロボットを１組として救助活動を行います。支援ロボットは、瓦礫を除去し、救助ロボットのダミヤンまでの道を作り出します。また、救助中は側面の視界を補佐し、救助ロボット操縦者がストレスを感じないように手助けします。

✧ 使用しやすいインターフェース

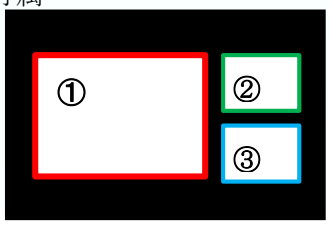
操縦者の画面に飛行ロボットや支援ロボットのリアルタイム映像が付属

①操縦者のメインカメラ

②飛行ロボットの空中からの映像

③支援ロボットの側面からの映像

この３つの映像が操縦者に常に与えられます。



チーム名	団体名
とくふぁい！	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

✧ 飛行ロボット

私達のチームでは、飛行型ロボットの運用を継続しています。

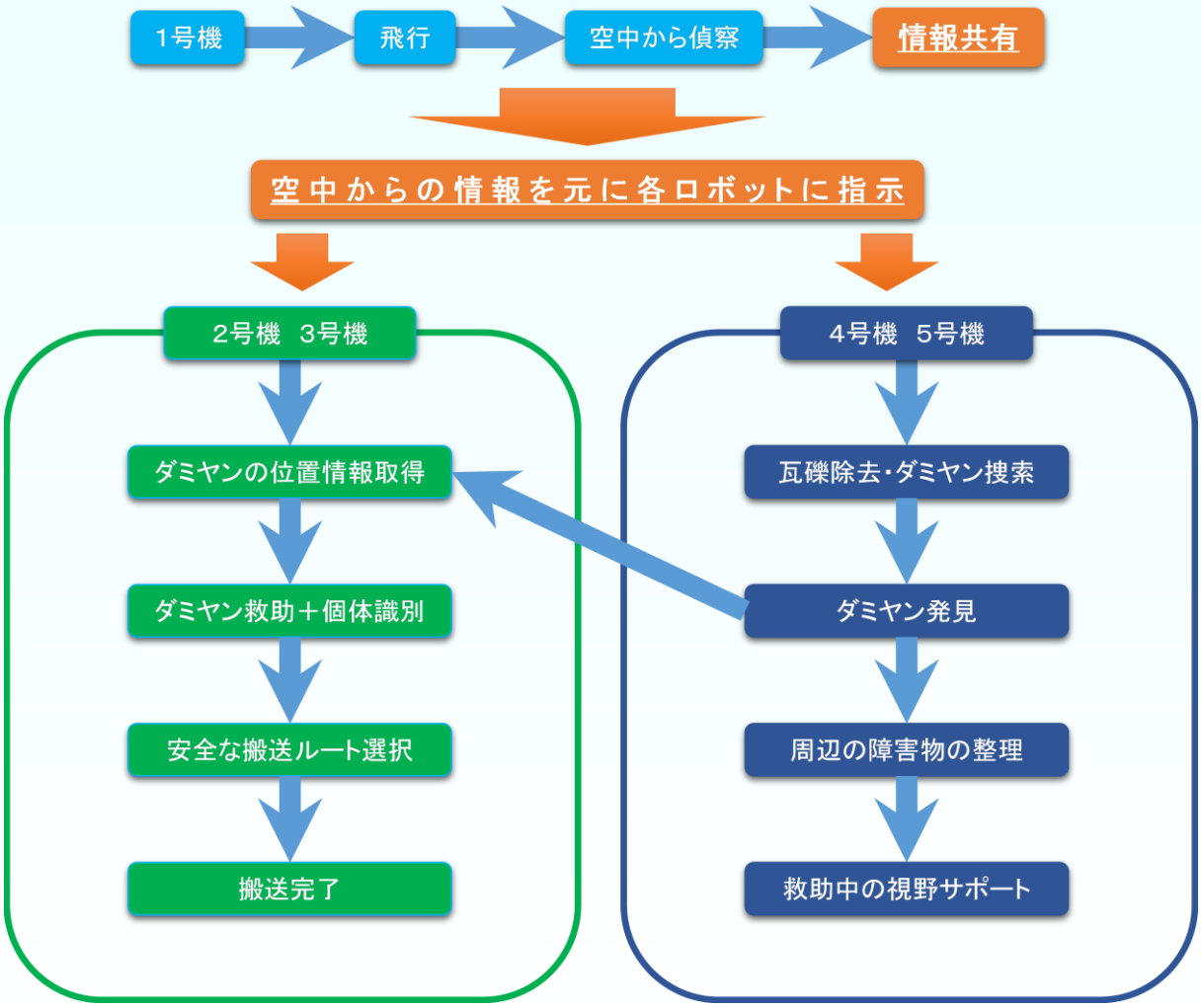
今回は、長時間飛行を可能した飛行ロボットの開発を目標に活動しました。この飛行ロボットの上空からの映像をリアルタイムで各ロボットに伝えることで、これまでのダミヤンの位置捜索のための空中偵察から、現状を把握し続ける空中偵察を可能にしました。

✧ 救助ロボットと支援ロボットによるペア救助

また、今回は救助ロボットと支援ロボットの２機で１組のペアを組み救助活動を行います。

これは、救助ロボットは救助と個体識別に焦点を絞り、より安全な救助や搬送を行うためです。例えば、搬送中に道路に瓦礫が新たに崩れてきた場合に、救助ロボットで瓦礫の除去作業をすると、その作業の衝撃が搬送中のダミヤンに伝わってしまうといった事態を極力避ける事ができます。

✧ 救助の流れ



チーム名	団体名
とくふぁい！	徳島大学ロボコンプロジェクト

第	ロボット名（エアロスミス・ザ・サード）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
1 号機	エアロスミス. The3rd	1 台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・上空からの偵察

・カメラ共有システムを用いて他の機体へ空撮映像を配信

＊ロボットの概要

１号機は現場へいち早く到着し、上空からの偵察および情報発信を行う。

＊ロボットの役割

・飛行ユニットによる上空からの偵察

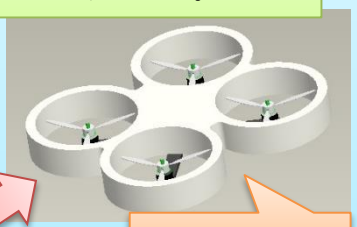
・カメラ共有によりほかの機体へ映像を配信

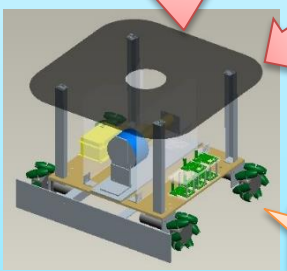
・バンパーを用いた瓦礫の除去

・ダミヤンに救助隊の到着を飛行ユニットによって知らせ安心感を与える事

地上と上空からの柔軟な偵察

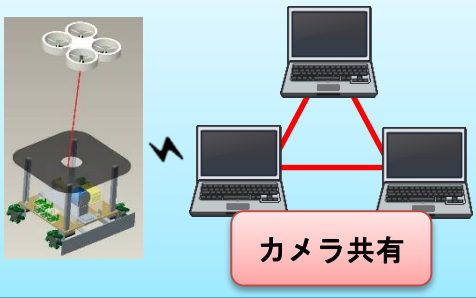
飛行ユニットは電源ケーブルとワイヤーで地上ユニットと有線接続されている。
また、ケーブルの巻取り機構によって安全に着陸することが可能である。





地上ユニットと飛行ユニットの使い分けによって地上と上空の２つの視点から偵察を行うことが可能になり幅広く柔軟な偵察が行える。

カメラ共有システムでの情報共有



TPIP_RRC を用いたカメラ共有により、
飛行ユニットの空撮映像を各機体の PC に配信する。
装備した広角カメラによる広い視野で
任意の角度からの映像を得ることができる。

チーム名	団体名
とくふぁい！	徳島大学ロボコンプロジェクト

第	ロボット名（コベル・マークツー）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
２ 号機	**COBEL Mark－II**	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）

・アウトリガーを用いて機体を傾ける事で、傾いた家瓦礫での救助にも対応できる事。

・保護カバーに取り付けたカメラとマイクで個体識別を行う事。

＊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）

２号機は家瓦礫を中心に対応し、ダミヤンの救出から搬送を行う。

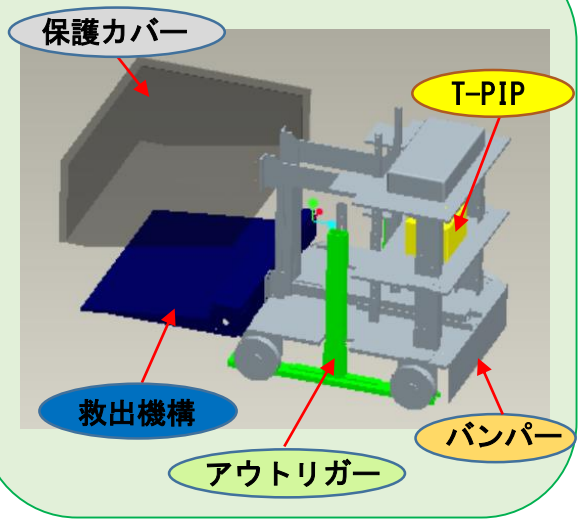
＊ロボットの役割

・救出機構を用いたダミヤンの救助及び搬送

・ダミヤンの個体識別

・バンパーを用いた瓦礫の除去

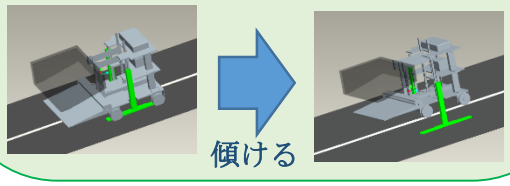
概要図



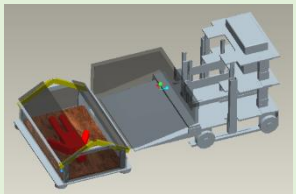
機体の特徴

ダミヤンを救助して保護カバーを下した後、保護カバーに取り付けてあるカメラとマイクで個体識別を行う。また、保護カバーは防音仕様にする事で周囲の雑音を防ぎ、個体識別の精度を上げる。

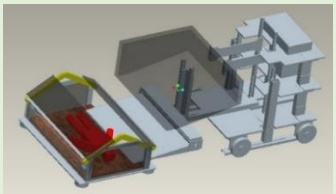
アウトリガーで機体を傾けて救助する事が可能である。このアウトリガーはモーターとワイヤーで繋げられており、モーターを用いてワイヤーを巻き取る事で機体を傾ける（下図）。



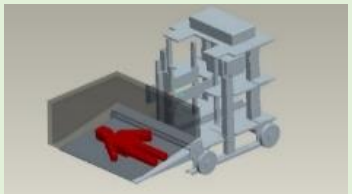
救助方法



壁がある場合には支援機が壁を取り外す。



救出機構には、巻き取り機構を採用しているので、それを用いてダミヤンを優しく救助する。



保護カバーを下してダミヤンの安全を確保し、個体識別を行う。

チーム名	団体名
とくふぁい！	徳島大学ロボコンプロジェクト

第	ロボット名（トロワ）	ロボットの構成		
3 号機	**トロワ**	移動 1台	基地 台	受動 台

＊ロボットの重要な機能

・ダミヤンを機体内部に収容し、安全な搬送とダミヤンの個体識別

・瓦礫除去用のアームを搭載し、棒瓦礫の撤去

＊ロボットの概要

単独でのダミヤンの救出･搬送、個体識別を行う。

＜ロボットの役割＞

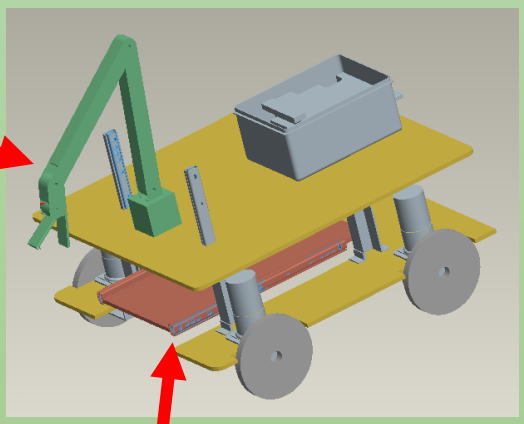
･アームを用いた棒瓦礫の除去

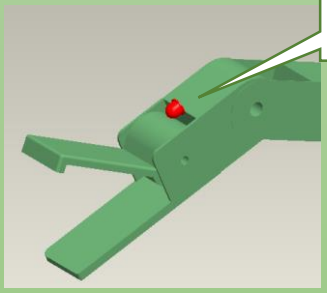
･ダミヤンの救出･搬送･個体識別

3号機単独での救出と搬送

アーム

機体上部に取り付けられており、棒瓦礫を撤去することが可能である。なお、走行時には邪魔にならないように収納されている。また、アームに取り付けられたLED は作業範囲を照らし、暗所でも作業可能である。

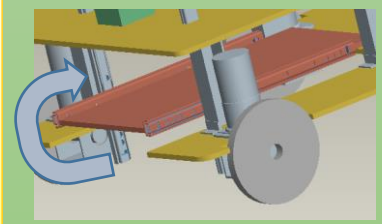




昇降式内部引き込み型救出機構

救出したダミヤンを機体内部に収容することで安全に搬送が可能。

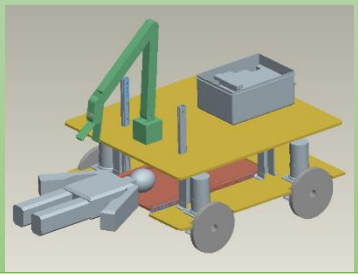
内部に複数のセンサーが設置してあり固体識別を行う。



救出手順

機体上部のアームを用いて瓦礫を撤去する。

救出機構の高さを調節し、ダミヤンの下にベッドを潜り込ませ、巻き取って救助、機体内部に収容する。



チーム名	団体名
とくふぁい！	徳島大学ロボコンプロジェクト

第	ロボット名（バタ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
4 号機	**バタ**	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）

・棒瓦礫、家瓦礫の壁の撤去

・路上瓦礫の撤去

＊ロボットの概要

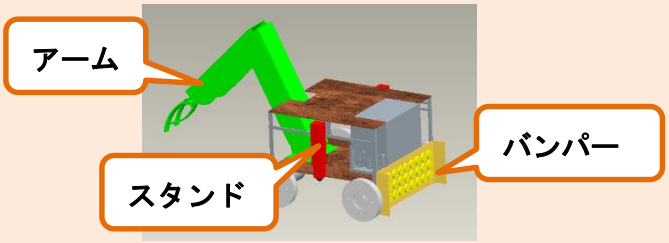
４号機は他機体の救助活動を速やかに行えるよう、障害となる瓦礫を撤去する。

＊ロボットの役割

・壁除去アームを用いた、家瓦礫の壁、棒瓦礫の撤去

・スタンドとバンパーを用いた路上瓦礫の撤去

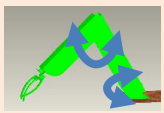
四号機概略図



アーム

・アーム手元部の回転

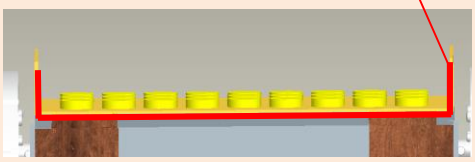
・アーム全体の可動部の増加



両方に対応！！

バンパー

・瓦礫撤去のためバンパーをコの字にし、凹凸をつくる



・機体の進行に障害とならないよう後方に開放可

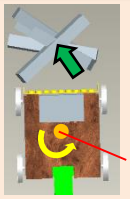
スタンド

・機体両脇のスタンドを上下させることで瓦礫を押しながら回転する際の回転半径を長くするようにした。

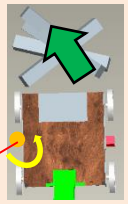
→路上瓦礫を速やかに公有地に移動可能

路上瓦礫に対する力

・スタンド無し



・有り



中心軸

チーム名	団体名
とくふぁい！	徳島大学ロボコンプロジェクト

第	ロボット名（インプ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
5 号機	インプ	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）

・棒瓦礫、家瓦礫の壁の撤去を行う。

・路上瓦礫の撤去

＊ロボットの概要

４号機と同じ