チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

＊チーム名の由来

私たち福祉科学研究会は大阪府立大学工業高等専門学校でクラブ活動を行っています。しかし、この正式名称は長いため、愛称であった「ふかけん」をローマ字で「Fukaken」とし、チーム名としています。

＊チームの紹介

Fukaken では、主にレスキューロボットや福祉機器に関する研究・開発を行っています。

また、子供達にロボットを操縦してもらい、災害現場を模したフィールドにおいて要救助者に対する救助の体験をしてもらう、レスコンシーズと呼ばれる活動も精力的におこなっています。これにより、私たちだけではなく、子どもたちや一般の方々に対してもレスキューや災害に対する意識の向上を図っています。

＊ チームのアピールポイント

- **低予算・高機能のロボット製作**

  Fukaken の活動における年間予算は少ないですが、機能面で劣ることがないようにロボットを製作しています。これは実際の開発の場において、低コスト化であることは社会にロボットを普及させるための非常に大きな第一歩になると考えることができます。

- **豊富な知識、経験の活用**

  Fukaken では部員の年齢層が 15 歳から 23 歳と幅広く、先輩が様々な知識や技術を後輩に授け、年齢の垣根を越えてアイデアを出し合うことで、様々な観点からよりよい救助方法を検討することができます。

＊レスキュー活動上の特徴

今年のコンセプトは

ロボットの信頼性と救助の安定性の向上

です。

ロボットが動き、救助が出来ることは当たり前なことではありますが、重要なことです。この当たり前のことをより確実にこなすため、今年は以下の点に力を入れました。

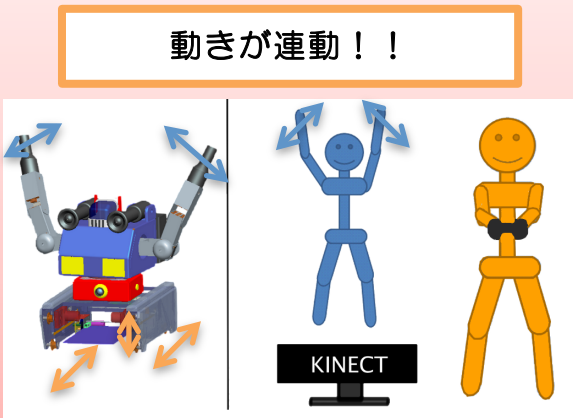
ロボットの特化型化

1 号機、2 号機は救助、3 号機はガレキ除去、4 号機が探査を目的とし、それぞれの機能に特化させることで、操縦者が**１つ１つの作業を確実にこなすこと**が出来るようにしました。

チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

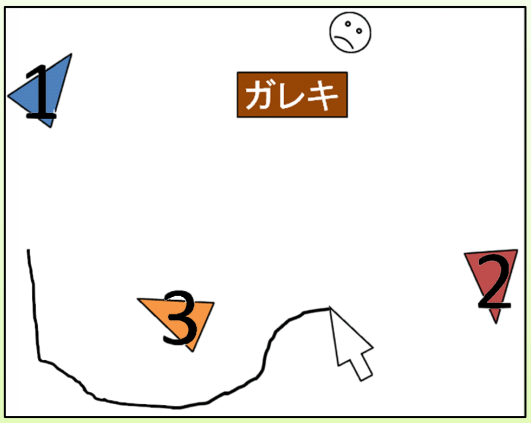
ダブルエントリー

１号機の操作には Microsoft 社が発売している体感型のコントローラ「KINECT」で、上半身のロボットアームを操縦者の動きと連動させることで**直感的操作を可能**にし、クローラー、ベッド部分の操作にはボタン型のコントローラを使用し、操作することが出来ます。KINECT とコントローラを２人で併用することで、個々の操作を簡略化し、救助とそのアシストをすることが可能になります。



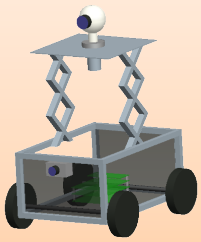
マップ機能

ロボットの制御以外にもう 1 台マップ専用 PC をおくことで、障害物や要救助者の位置などをマッピングします。
マップは各ロボットの PC と同期され、ロボット同士やロボットと目標物との**相対位置が分かる**ようになります。
また、大まかなフィールドの図をその場で書くことも出来ます。

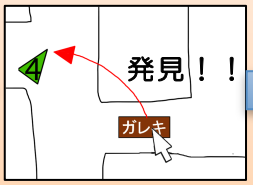


これらを用いた今回の救助の流れを説明します

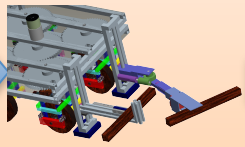
救助の流れ



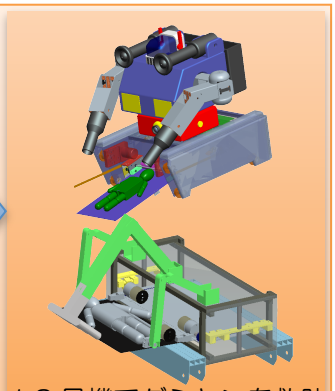
４ 号機がすばやくフィールドの探査を行う



ガレキや障害物をマッピング



３ 号機がガレキを撤去



1,2 号機でダミヤンを救助

ダミヤンへのやさしさももちろん継続中

柔らか素材

また、今年も竹林化学工業さんの協力により、前回好評だった、「外装を樹脂で覆い、ロボットのデザインに丸みを持たせる手法」を今回も取り入れました。
やさしい外観にすることで**要救助者への恐怖感を和らげる**ことができます。

チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
1 号機	Svelto (ズヴェルト)	1 台	0 台	0 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）

・音声やライトで救助活動の補助に要救助者にやさしい巻き取り式のベッド機構

・直感的で分かりやすい操作を可能にするキネクトを用いたアーム

＊　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）

ロボットの役割

1.　地面に倒れている要救助者の救助

2.　救助の際、音声やライトによって要救助者に情報を伝える

ロボットの特徴

1.　KINECT(キネクト)の利用

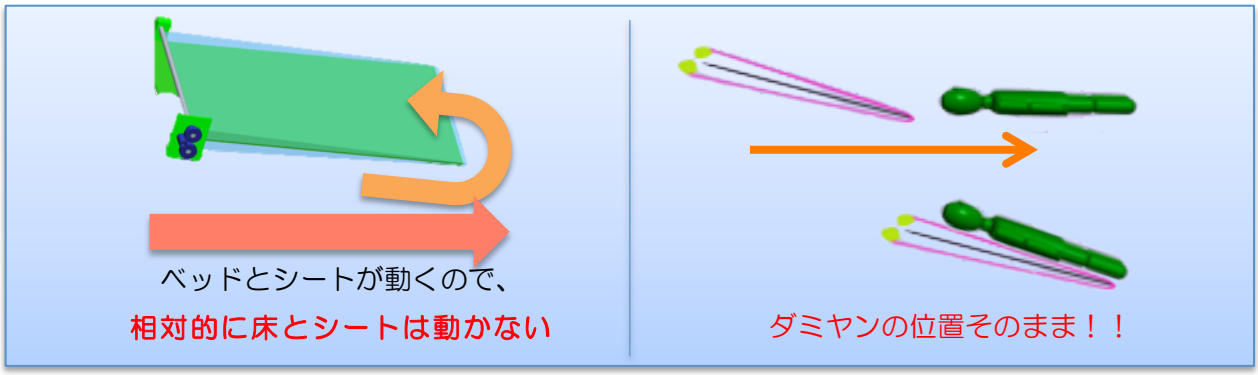
2.　探査用レーザーライトとスピーカー

　上半身のロボットアームの先に内蔵されている LED により、こちらの位置を要救助者に伝えると共に、**暗所での救助も安全**に行うことができます。両肩にある２つのスピーカーは、高所に配置することによって広範囲に音声を届けることができ、こちらの位置を要救助者に伝える、**要救助者に声をかける**などの役割を持ちます。

3.　巻き取り式の救助機構

　ベッドをダミヤンの下に潜らせた後、ベッドに敷いてあるシートを巻き取るこで、ベルトコンベアの要領でダミヤンをベッドの中に移動させます。

ベッド自体が救助機構となっており、アームなどを用いる必要もないため、引きずったり吊るしたりといった、**ダミヤンに負荷のかかる行為を極力抑える**ことが可能になります。



チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

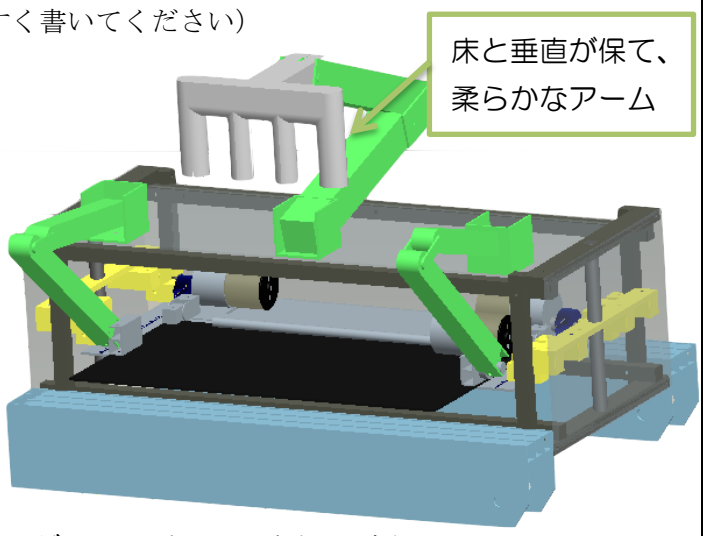
第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
2 号機	Legato (レガート)	1 台	0 台	0 台

＊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）

・傾斜や凸凹した面でも要救助者を機体まで引き寄せられるアームとコンベア式のベッド

・走破生、安定した救助を行うためのクローラー

＊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

家の中の要救助者を安全かつ確実に救助

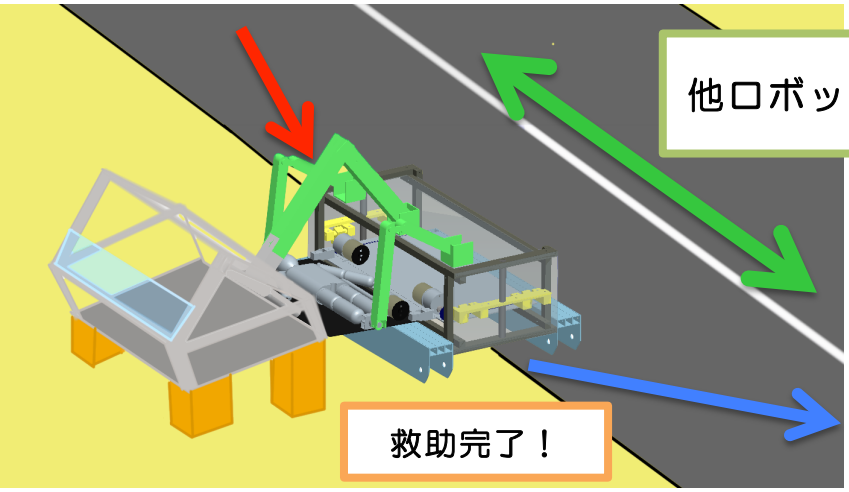
ロボットの特徴

1. 実際の救助について

　最初に、機体内部でベッドを家瓦礫の床と同じ高さと傾きにし、床に対してまっすぐな角度でベッドを侵入させるようにします。これは、ベッドの調整による周りへの干渉を防ぐためです。そして、ベッドを家の中に入れた後、救助用のアームを用いてダミヤンをベッドまで引き寄せ、巻き込み機構により救助します。その際のアームは要救助者を威圧しないよう、樹脂で多い柔らかくカバーされた物を使います。また、巻き込み機構を使用することで、**救助者への負担を最小限**にすることができ、やさしい救助を可能とします。

2. 機体の省スペース化

　ベッドを機体の前からでなく横から出すことにより、せり出したベッドによって機体が道を塞ぐことがなくなり、**他のロボットが横をスムーズに通行**することが可能です。また、機体から補助脚を出すことによって、機体が傾かないように安定させるとともに、周囲との干渉を最低限に抑えます。



チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

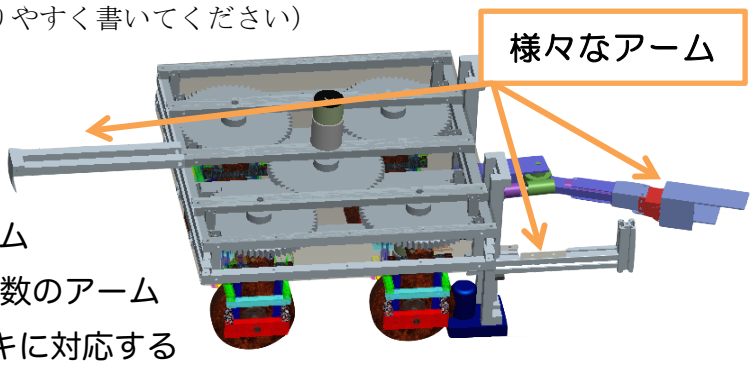
第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
3 号機	Secondando (セコンダンド)	1 台	0 台	0 台

＊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）

・垂直移動が可能なタイヤ

・全ガレキ除去することのできる高性能アーム

＊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）



ロボットの役割

迅速にフィールド上のガレキを除去

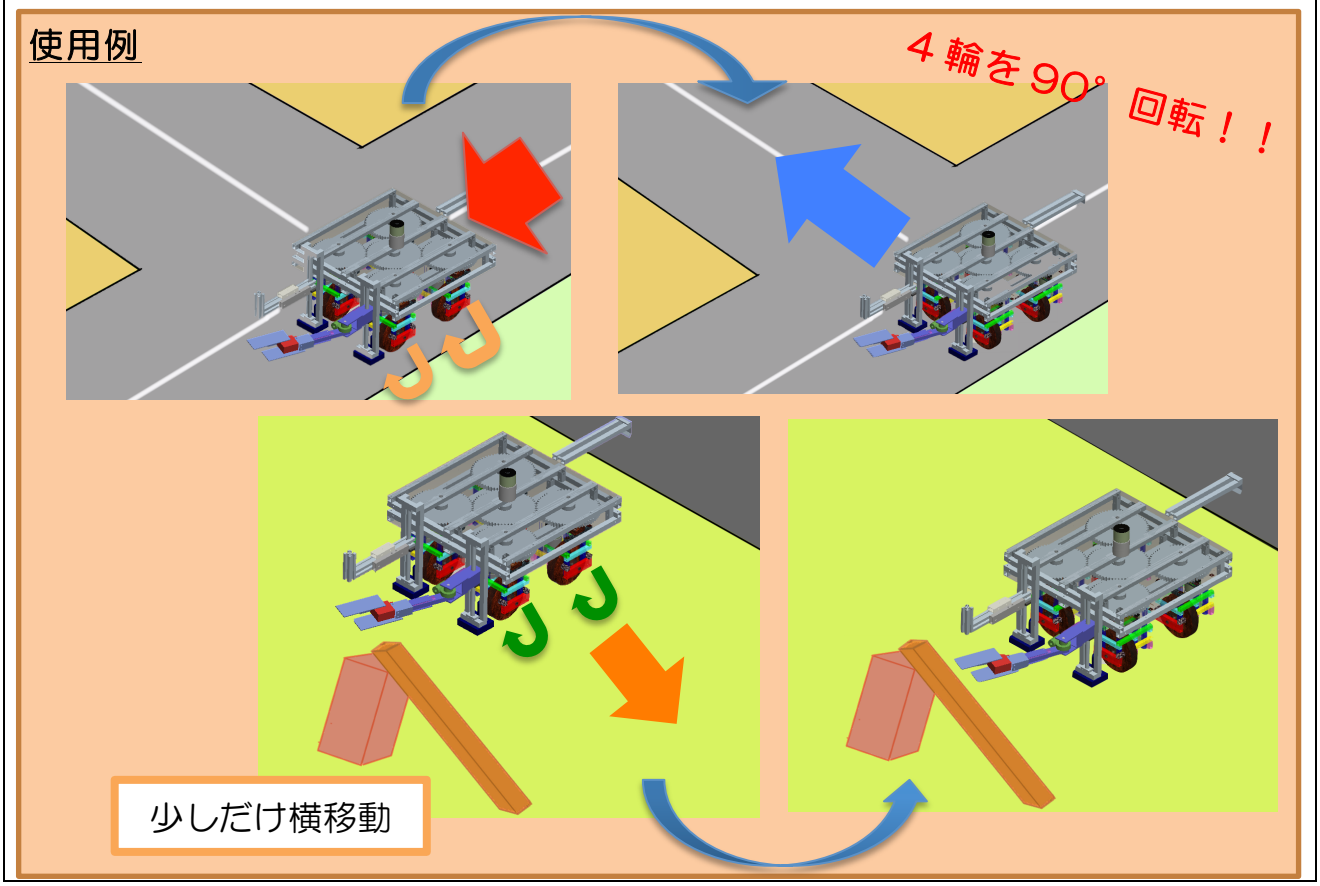
ロボットの特徴

1. さまざまなガレキに対応したアーム

　一つ一つの機能に特化させた複数のアームを取り付けることで、様々なガレキに対応することができます。それぞれのアームのサイズも小さいため、より正確なガレキ除去作業が可能になります。

2. 直角移動

　タイヤ部分を完全に 90 度回転させ、タイヤの向き自体を変更することによって、真横移動を可能にさせ、ロボットの位置の調節を正確かつ迅速に行えます。また、クローラーに比べて速い移動が可能です。



チーム名	団体名
Fukaken	大阪府立大学工業高等専門学校　福祉科学研究会

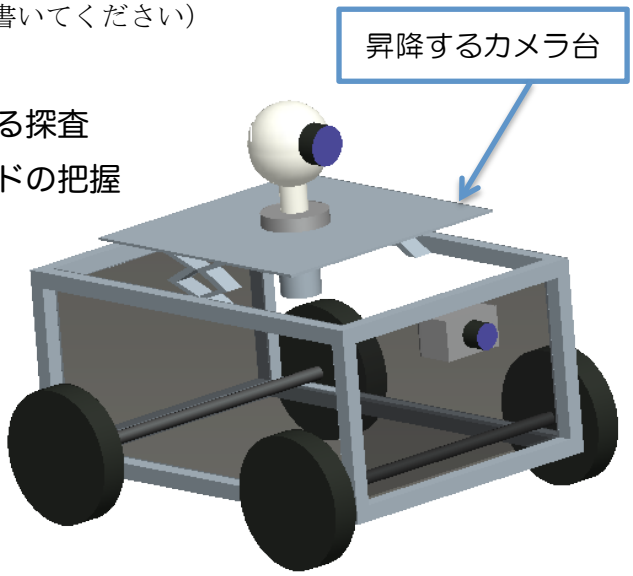
第	ロボット名（フリガナ）	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
4 号機	Vivo (ヴィーヴォ)	1 台	0 台	0 台

＊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）

・探査専用の小型ロボット

・昇降可能のカメラ台で、周りの状況を見渡す

＊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

1.　他のロボットより先行し、高速移動による探査

2.　探査後、カメラ部分を昇降し、フィールドの把握

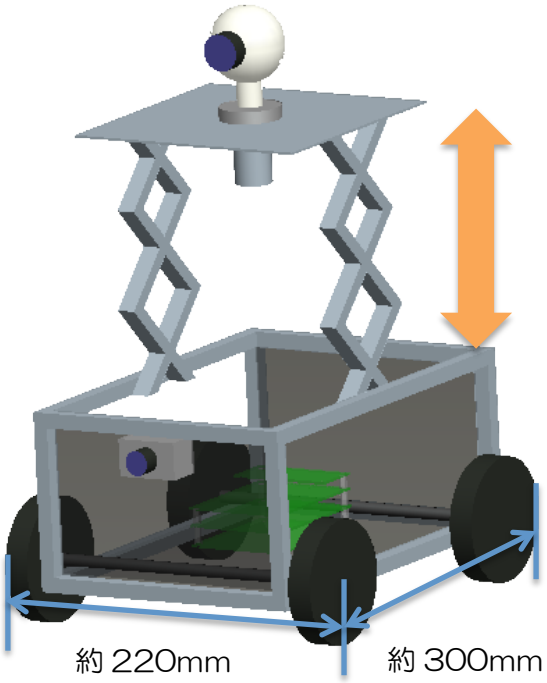
ロボットの特徴

1.　パンタグラフ

　パンタグラフの伸縮を利用し、先端にカメラをつけることによって、自由に高さ調節ができます。これにより広範囲を見渡すことができるため、**要救助者を素早く発見**することができます。高いところから被災地を確認できるため、救助ロボットが通りやすい道を確認出来るという利点もあります。

2.２台のカメラ

　パンタグラフに搭載されたカメラと前方確認用カメラの２台があり、**多彩な点から周辺を見渡す**ことができます。



3.　コンパクト＆4WS＆4WD

　サイズはコンパクト、4WS(Four Wheel Steering)なので小回りが利き、四輪駆動なので荒れ地にも対応でき、災害現場をスムーズに移動することができます。がれきなどの影響で道が狭く、**大型のロボットが通れないような場所でもいち早く到着し、現状を把握できる**ようになります。