

チーム名 K.U.R.C.	団体名 京大機械研究会
<p>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。</p> <p><b>*チーム名の由来</b></p> <p>Kyoto University Robot Creators の頭文字をとったものです。</p> <p><b>*チームの紹介</b></p> <p>私たち京大機械研究会は、機械やロボットに興味のある人が集まり、様々な大会に出場したり個人の作りたいロボットを製作したりするロボットサークルです。K.U.R.C はその中でもレスキューロボットコンテストに興味のある1回生、2回生が集まったチームです。K.U.R.C のメンバーは殆どが大学から機械製作・電子工作を始めていて、専攻も機械系・電気系の他にも化学系や理学部など幅広い分野にわたり、メンバー一人一人がユニークな発想力を持っています。また、京大機械研は過去にレスキューロボットコンテストにも何度も出場しており、またその他のロボットコンテストにおいても優秀な結果を残していて、幅広い技術・ノウハウが蓄積されています。これらの技術や経験を活かし、実際のレスキュー活動にも応用できるようなアプローチで第10回レスキューロボットコンテストに臨んでいきたいと思っています。</p> <p><b>*チームのアピールポイント</b></p> <p>私たちは過去幾度も参加してきたレスキューロボットコンテストの中で「スピード」「やさしさ」「確実性」という3つの重要な課題にいつも向き合わされてきました。これらは時に対立するため、3つ全てを克服したロボットというのはなかなか実現できないものです。そしてレスキュー活動では欠かすことのできない課題でもあります。</p> <p>そこでその3つの課題をクリアするために私たちは「人間による操作」と「プログラム操作」という2つの操作方法に着目しました。ロボットを用いたレスキュー活動においてこの3つの課題の実現は、「人間による操作」と「プログラム操作」という統合できない2つのロボットの特性に時と場合に応じて割り振られているのではないかと考えられるからです。例えば、「人間による操作」は同じ人間の立場から救助を行う「やさしさ」はありますが、よほど手慣れていない限り人の操縦はミスや無駄な動作を行うもので、プログラム化された操縦に「確実性」や「スピード」においてかなうべくもありません。ですが、実際の救助現場においてはガレキの倒壊や不整地などによる予測不可能な事態が起こりえます。そのとき機転を利かせて先に救助ができるのは「人間による操作」であり、この場合には3つのコンセプトにおいて「プログラム操作」を上回るでしょう。</p> <p>そこで今大会において私たち K.U.R.C は「<b>人間による操作とプログラム操作の融合</b>」をコンセプトとしました。</p> <p>「人間による操作」と「プログラム操作」の比率が異なる3台のロボットを場面に応じて使い分けることで、「人間による操作」と「プログラム操作」双方の短所を補い合い、長所だけを活用します。そして、「スピード」「やさしさ」「確実性」という3つの課題をクリアします。</p>	

チーム名 K.U.R.C.	団体名 京大機械研究会
<p><b>*レスキュー活動上の特徴</b></p> <p>・ <b>1号機(きのこ！)…「シンプルな状況にのみ対応した素早い救助」</b>            ダミヤン救助用の前後1軸のアームをもち、<b>カメラによる対象位置計測を利用した半自動制御</b>による救助を行います。家瓦礫内のダミヤン救助は行えませんが、<b>シンプルな救助機構は路上での救助をもっとも迅速</b>に行えます。</p> <p>ガレキの覆いかぶさっていないダミヤンの救助に向いています。</p> <p>実際の救助現場では迅速さと走破力を生かして真っ先に出動して救助しやすいダミヤンの救助に向かった後、2号機が確保したルートを使って搬送します。</p> <p>・ <b>2号機(たけのこ！)-「マスタースレーブによる繊細な救助」</b>            自由度の高いアームによるガレキの除去、整備ができ、家瓦礫に対応できます。</p> <p>救助機構に<b>双腕マスタースレーブ</b>を採用し、人間による直観的な操作を可能にしています。アームは6自由度あり<b>人間の救助に近い繊細な救助</b>と<b>臨機応変な対応</b>ができます。</p> <p>家瓦礫救助、ガレキが覆いかぶさっているもしくは付近にガレキがある場合のダミヤン救助に向いています。また通常・特殊ガレキの除去・整備にも向いています。器用な手先を生かして路上ガレキを整備して<b>1・3号機の搬送ルート</b>を確保した後救助困難な現場に向かいます。</p> <p>・ <b>3号機(げんきのこ！)…「状況に応じた操作方法の選択」</b>            直交する3軸アームをもち1号機と同じカメラの画像座標を利用した<b>半自動制御</b>を行います。直交3軸アームなので、動きが直線的でソフトで制御が容易に行え、人が操作するよりも迅速かつ確実です。また、手動での制御も容易です。したがってダミヤンが家瓦礫の中やガレキの下にいるような複雑な状況では手動、ガレキのない路上にいるような単純な状況では自動、というふうに<b>操作方法を使い分けて状況に応じた有効な救助</b>ができます。また通常ガレキの除去にも向いています。</p> <p>・ <b>レスキュー活動の流れ</b></p> <div> <pre> graph TD     A[ヘリテレ視察] --&gt; B[作戦会議]     B --&gt; C[1号機出動]     B --&gt; D[2号機出動]     B --&gt; E[3号機出動]     C --&gt; F[救助しやすいダミヤン救助・搬送]     D --&gt; G[搬送ルートの確保]     G --&gt; H[救助しにくいダミヤン救助・搬送]     E --&gt; I[近場のダミヤン救助・搬送]           </pre> </div>	

チーム名 K.U.R.C.		団体名 京大機械研究会		
第 1 号機	ロボット名（フリガナ）  きのこ！（キノコ）	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 0 台	受動 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）

- ・カメラ画像からロボットに対するダミヤンの位置を割り出す半自動操作
- ・2本の1自由度アーム

＊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）

**特徴：シンプルな状況にのみ対応した素早い救助**

・救助方法

ーダミヤンの近くに来たらまず救助用アームが付いているベッドを地面まで下げる。次に以下で説明する半自動制御を用いてダミヤンの位置を割り出し、その位置までアームを伸ばしてベッドの上

・半自動制御

ーパソコンの画面上のダミヤンの頭や足などをマウスでクリックし、得られた座標からロボットに対する実際のダミヤンの位置を求め、その位置まで自動でアームを伸ばして救助する。

・高い走破性

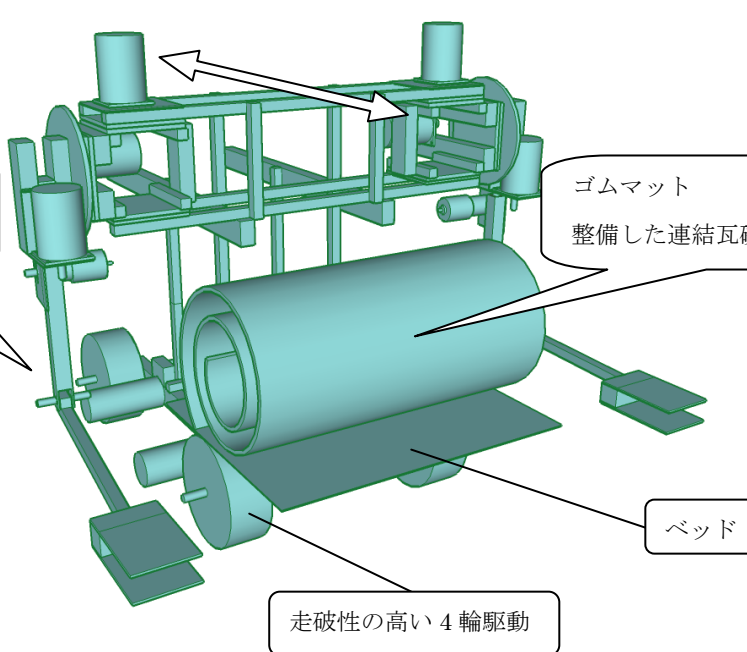
ー大径タイヤ（直径13cm）で家ガレキ以外のガレキは乗り越えられる。そのため真っ先に救助現場に向かうことができる。

・ガレキへの対応

ー通常ガレキ・倒柱ガレキはタイヤで乗り越える。

・個体識別

目の色・目の点滅パターン・腹の白黒のパターンはカメラの画像を基に解析する。  
ダミヤンの大きさはカメラの画像を目で見て判断する。

チーム名 K.U.R.C.		団体名 京大機械研究会		
第 2 号機	ロボット名 (フリガナ) <b>たけのこ！(タケノコ)</b>	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 0台	受動 0台
<b>*ロボットの重要な機能</b> (箇条書きで2つ, 具体的に示してください) ・マスタースレーブによる操縦 ・ゴムマットを広げてガレキを乗り越える機能				
<b>*ロボットの概要</b> (図などを使ってわかりやすく書いてください)  <b>特徴：マスタースレーブによる繊細な救助</b>  ・ <u>マスタースレーブ</u> ー操縦者の肩から先の動きとロボットのアームの動きをシンクロさせる機能。 ー人間の動きを模倣するため <b>繊細でやさしい救助</b> ができる。また、ロボット側のアームも人間に近い6自由度を有し、操縦者であるマスターの動きに近づけることができる。  ・ <u>救助方法</u> ーアームを使って救助するダミヤンの周りのガレキを除去する。家瓦礫救助なら壁や屋根の撤去を行った後救助しやすい場所までダミヤンを引っ張り出す。両手をダミヤンの下に差し入れ、ベッドの高さまで持ち上げ、両肩を後ろに平行移動させてダミヤンをベッドの真上に持ってきて下ろす。    ・ <u>ガレキへの対応</u> 倒柱ガレキ→アームを使って柱を立てる。 連結瓦礫→アームを使ってガレキ同士を重ならないように整理した後、搭載してあるゴムマットをガレキの上にアームを使って広げ、その上を通過する。  ・ <u>個体識別</u> 1号機に同じ。				

チーム名 K.U.R.C		団体名 京大機械研究会		
第 3 号機	ロボット名（フリガナ） <b>げんきのこ！（ゲンキノコ）</b>	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 0台	受動 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）

- ・直行3軸アーム
- ・半自動操作と手動操作の切り替え

**\*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）

**特徴：状況に応じた操作方法の切り替えによる確実な救助**

**・救助方法**

—下図の様なクレーン型開閉式アームで、ダミヤンを下からすくうようにして救助する。

**・二つの操作方法**

—複雑な障害物がない場合には、1号機と同様に半自動制御でダミヤンの位置を解析してアームをダミヤンに近付ける。

—ガレキの下や家ガレキの中にいるダミヤンに対しても、人間の手による操作で救助が可能。

**・アーム**

—先端部分が回転するのであらゆるダミヤンの体勢に対応できる。

—アームの位置合わせは前後左右上下の直交三軸によって行うので、容易に半自動操作が出来る。

**・移動手段**

—クローラによる高い走破性を有する。

**・ガレキへの対処方法**

—通常のガレキや、連結ガレキ、倒柱ガレキはクローラーの走破性を活かし、全て乗り越える。

—家ガレキは、アームにより屋根を取り除き、上から中のダミヤンを救助する。

**・個体識別**

1号機に同じ。