

チーム名	団体名
SANZOU	福山大学工学部スマートシステム学科

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。

*チーム名の由来

福山大学が「三蔵山」に建っているのです、そこから由来しています。スマートシステム学科の前身である電子・電気工学科の先輩たちの時代からチーム名に用いてきた、伝統ある名前です。

*チームの紹介

チーム SANZOU は、スマートシステム学科の1年生6人で昨年度の大会に出場した先輩達の後を継ぐ形で結成されています。先輩、先生方から学んだ知識を活かし「社会に通用する技術」を念頭に置いて活動しているチームです。今大会は昨年度の大会に出場させたロボット（タマ）を改善、改良したものと、ロボット（タマ）をベースに1から作成したものの2台で出場します。

*チームのアピールポイント

チーム SANZOU のアピールポイントは3つあります。

1人でも救助活動を遂行

ロボットに複数の機能を持たせることにより、「搜索」「ガレキ除去」「救助」「搬送」という救助の流れを1台で完結させることができるので、たとえオペレーター1人であっても救助活動を行うことができます。このロボットは、地域の消防団のような場所に配備することを想定しています。災害現場の消防団の方々が救助活動を行うと考えたとき、全員が集合できるとはあまり考えられません。よってオペレーター1人から救助活動を行えるようにしておけば、人員が足りないために救助活動を開始できないという事態を避けることができると考えました。

故障を起こさないことが第一

ロボットの多機能化における1番の欠点は、機構の複雑化による信頼性の低下だと考えました。遠隔操作である以上、故障を起こしてしまうと修理が行えないため、その時点で救助活動の続行が不可能になってしまうからです。よって、信頼性を第一に考え、故障を抑えるために、なるべく部品数が少なくなるような設計を心がけました。また、このロボットは前述のように各地域の消防団に配備されることを想定しているので、高い信頼性の確保はもちろん、「低価格」「低維持費」「整備が簡単」「操縦が簡単」ということが求められると考えました。機構が簡素ということはそれらの要求をすべて満たすことにつながります。

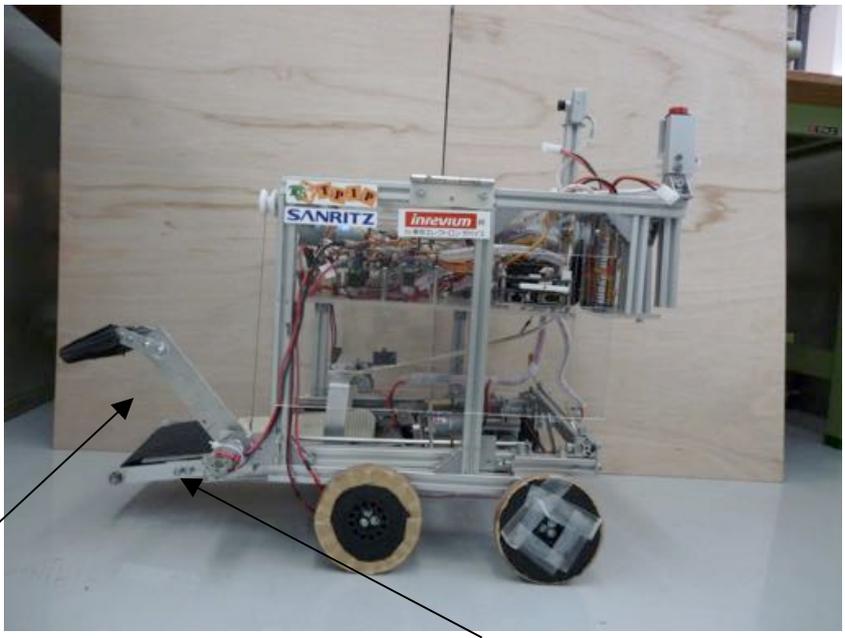
いかなる状況でも対応できることを想定した救助機構

要救助者は平坦な路面にいないとは限りません。実際の災害現場では、倒壊して傾いた家屋の中や、盛り上がった地面にいるという状況も考えられます。そこで、救助機構にロール、ピッチの動作に加え、上下に動作するエレベータ動作、前後に動作するスライド動作をさせることによって、要救助者がいかなる場所に横たわっていても救助を行うことができると考えました。高自由度に伴う信頼性の低下については、機構を簡素化することによって、信頼性を確保します。

チーム名 SANZOU	団体名 福山大学工学部スマートシステム学科
----------------	--------------------------

* 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)

ロボットに救助機構とガレキ除去などに用いる作業用アームをまとめて1台のロボットに搭載することにより、「搜索」「ガレキ除去」「救助」「搬送」という救助の流れを1台で完結させることができるので、オペレーター1人であっても救助活動を行うことができます。下の写真が製作途中のロボット(タマカイ)です。



ガレキ除去などに用いる作業用アーム

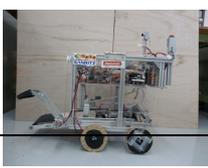
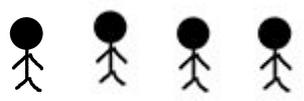
ベルトコンベア式の救助ベッド

レスキュー体制

1台は普通にチームプレイでレスキュー活動を行います。もう1台は、サポートが必要な場合はサポートを行います。このレスキュー体制でたとえオペレーター1人であってもレスキュー活動が行えることを実証します。



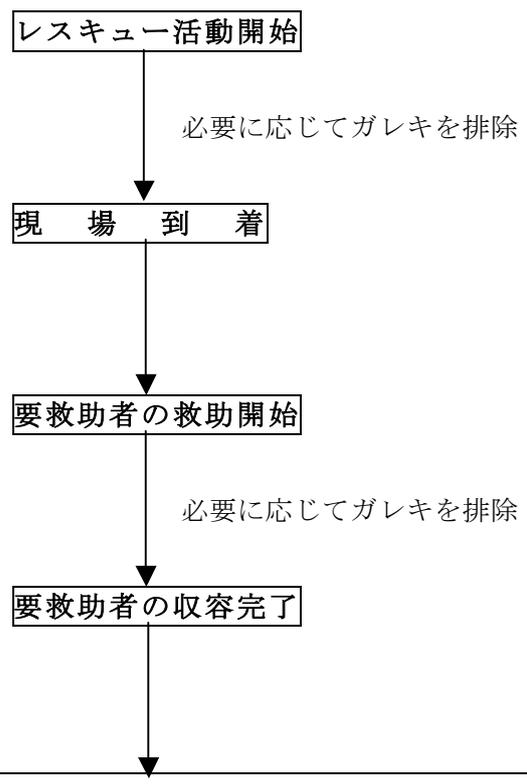
チームプレイ



1人で独立



レスキュー活動の流れ



チーム名 SANZOU		団体名 福山大学工学部スマートシステム学科		
第 1 号機	ロボット名 (フリガナ) タマカイ	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)

- ・要救助者がいかなるときでも救助できる機構
- ・作業用アームと救助機構を1台に搭載

*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)

写真は製作途中



救助機構とガレキ除去などに用いる作業用アームをまとめてロボットに搭載することにより「搜索」「ガレキ除去」「救助」「搬送」という1連の救助の流れを1台ですべて行えるようにしました。1台のレスキューロボットとしては比較的多機能で、1台で1貫して作業を行うことにより、作業を速やかに行えるという利点がありますが、反面、「機体の巨大化」「操縦の複雑化」「機構の複雑化」による低下などの問題も発生します。

救助機構を改良、簡素化し、アーム部分の構造の見直しを行うことによって、多機能でも、信頼性を損なわない機体を提案するに至りました。具体的には、トルク不足だったRCサーボモータを変更し、アームと救助機構は、機能はそのままに部品数を減らしました。

救助機構は、ロール、ピッチの動作に加え、上下に動作するエレベータ動作、前後に動作するスライド動作を行うことができます。よって、要救助者がいかなる場所に横たわっていても救助を行うことができ、かつ、機構を簡素化したことによって、自由度の高い複雑な機構でも、信頼性を確保しています。また、コンベアの回転と、救助ベッドの全身速度を合わせることによって、ベッドが要救助者の下に潜り込むように収容できるので、ベルトコンベア式救助機構の問題である引きずりによる要救助者への負

担や苦痛を最大限抑えることを考えました。

チーム名 SANZOU		団体名 福山大学工学部スマートシステム学科		
第 2号機	ロボット名 (フリガナ) ポチ	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)

- ・多機能でも機構を最大限に簡素化
- ・作業用アームと救助機構を1台に搭載

*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)

写真は製作途中



1号機 (タマ) をベースに救助機構をより簡素化したもの。

救助機構はピッチの動作に加え、上下に動作するエレベータ動作、前後に動作するスライド動作はそのままに、ベルトコンベアのかわりに、前後上下できるゴム状の棒を装着する。

救助の仕方は、ゴム状の棒を要救助者の脇にひっかけベッドの上に移動させます。

