

チーム名	団体名
SANZOU	福山大学 電子・ロボット工学科

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。電子・ロボット工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、電子・ロボット工学科の3年生4人で結成されています。昨年度の大会に出場したメンバーが大半を占めており、ロボットの設計、製作に関しては、昨年度の失敗した経験を生かして、無理のない計画を立てて進行しています。去年は設計図なしでロボットを製作していたため、製作のやり直しが多発し、不具合への対処や練習にあてる時間を取れませんでした。よって、今回は3DCADで部品の設計とアセンブリを済ませてから製作に取り組む予定なので、製作のやり直しにかかる時間を大幅に削減できると考えられます。よって、不具合の対処や、練習を行う時間も多くとれるので、コンテストまでにはきちんと動作するロボットを作れます。

***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つ考えました。

一人でも救助活動を行える

ロボットに複数の機能を持たせることにより、「探索」「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人たち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を第一に考える

ロボットの多機能化における一番の欠点は、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

要救助者は平たんな路面にいたとは限りません。実際の災害の現場では、倒壊して傾いた家屋の中や、盛り上がった地面にいた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。

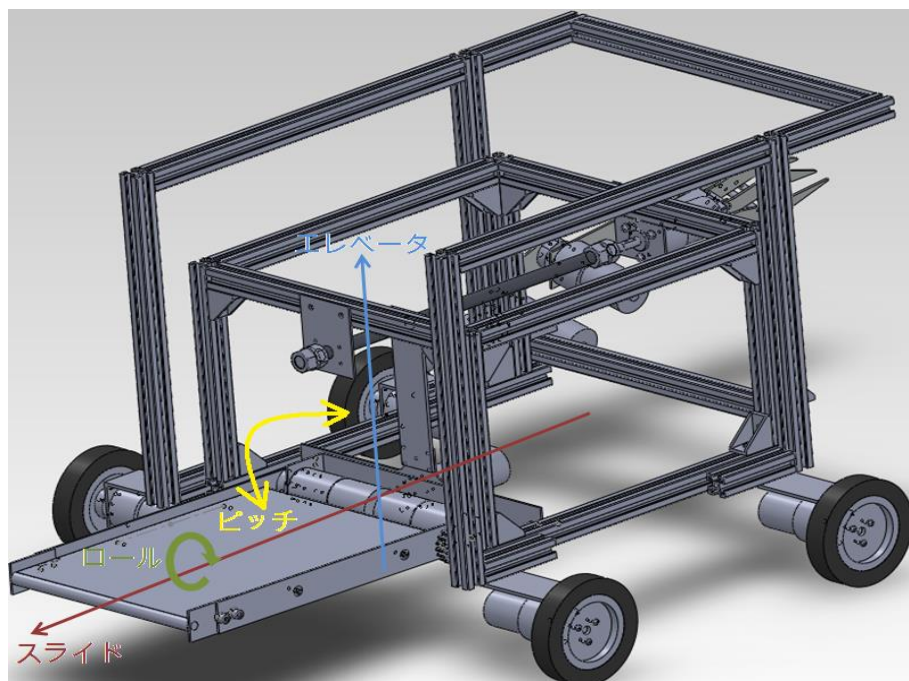
<p>チーム名</p> <p>SANZOU</p>	<p>団体名</p> <p>福山大学 電子・ロボット工学科</p>
<p>*レスキュー活動上の特徴</p> <p>1台での救助体制</p> <p>ロボットに救助機構とガレキ除去などに用いる作業用アームをまとめて1台のロボットに搭載することにより、「探索」「ガレキ除去」「救助」「搬送」という救助の流れを1台で完結させることができるので、オペレーター1人であっても救助活動を行うことができます。</p> <div data-bbox="397 450 1193 929"> </div> <div data-bbox="151 936 630 969"> <p>ガレキ除去などに用いる作業用アーム</p> </div> <div data-bbox="995 936 1393 969"> <p>ベルトコンベア式の救助ベッド</p> </div> <p>レスキュー活動の流れ</p> <div data-bbox="151 1081 566 2022"> <pre> graph TD A[レスキュー活動開始] -- "必要に応じてガレキを排除" --> B[現場到着] B --> C[要救助者の救助開始] C -- "必要に応じてガレキを排除" --> D[要救助者の収容完了] D --> E[ホームへ帰還] </pre> </div> <p>作業に用いる機構</p> <div data-bbox="718 1158 1026 1290"> </div> <div data-bbox="724 1592 1032 1724"> </div> <div data-bbox="1061 1435 1433 1724"> </div> <div data-bbox="584 1917 1185 1995"> <p>要救助者を全て救助するまで繰り返す</p> </div>	

チーム名 SANZOU		団体名 福山大学 電子・ロボット工学科		
第 1 号機	ロボット名（フリガナ） タマ	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

- ・要救助者がいかなる時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



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」という一連の救助の流れを一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 台で一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、機体の大型化、操縦の複雑化、機構の複雑化による信頼性の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点数を減らしました。

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。