チーム名	団体名
SANZO	福山大学

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、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 **SANZO** は、電子･ロボット工学科の３年生３人、２年生５人、合わせて８人の有志で結成されています。

日本は地震や災害が多く、将来、救助用ロボットが求められる場面は多くなると考えられます。そこで、レスキューロボットコンテストを通じて、救助用ロボットについて、ひいては、ロボット全体についての知識や技術を身に付けられればと思い、参加を決定しました。

＊　チームのアピールポイント

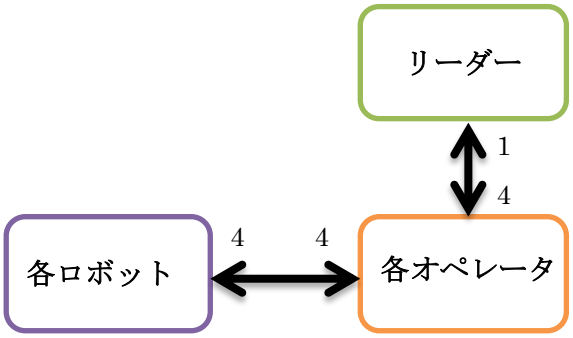
SANZO のチーム目標はロボットが故障せずに救助をやり通すことです。

この目標を達成するために、我々SANZO は「**ロボットの安定動作**」を主軸に置き、加えて「**チームメンバー間の連携**」を今大会に向けてのコンセプトとしました。

まず「**ロボットの安定動作**」については、情報系システムにおける「**フォールトトレラントシステム**」の導入のことを指します。例えば、走行系の要であるモータドライバ基盤の過負荷を TPIP2 に接続した”システム切替ユニット”で常時監視し、稼働中のシステムがダウンした場合に停止状態のバックアップ用のシステムに切り替える、所謂「コールドスタンバイ」を実現すること等です。そして、その補助として「**DCS（Damage Control System）**」を導入します。これは、上記のシステム切替ユニットや各部の電圧や温度を監視するユニットから取得したデータを操作側の PC に表示し、故障やロボットの不良を未然に察知するためのシステムです。また、各素子に過電流が流れて故障するのを防ぐため、各所にポリスイッチを配置し、それに加えて故障すると予想される箇所（たとえば、FET やモータ）が故障しても、迅速に復帰できるように着脱可能にします。実際の現場においても機械やロボットの故障は避けようのない事象であるので、復帰するまでの時間をできる限り短縮することにより、要救助者の生存率を上げることを考えました。

DCS は基本的に各ロボットが対応する各オペレータに自機の内部状態を逐次送信し、故障の前兆や故障の内容をオペレータが把握するためのシステムである。

オペレータに送信されたロボットの状態はリーダーの端末にも送信され、チームの指揮に活用される。

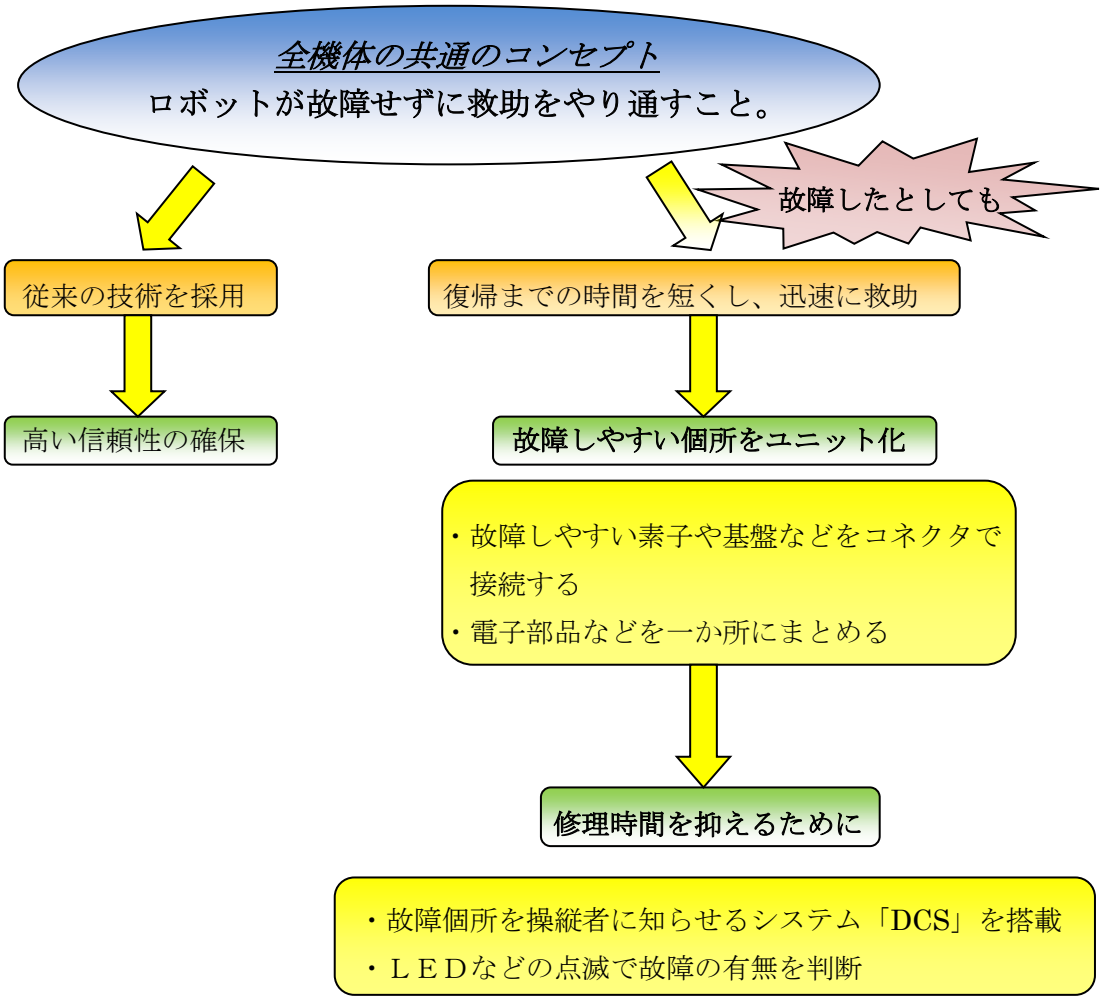


次に「チームメンバー間の連携」についてです。これは、現場のコントロール・ルームにおいてレスキュー活動を行うに当たって、チームメンバー各員が迅速かつ容易にコミュニケーションを図ることができるようなシステム「**CSBT**」を開発することを指します。まずは、ロボット操作用のソフトウェアである「TPIP2_RRC」に音声通信機能、或いは定型文通信機能またはその両方を追加します。

チーム名	団体名
SANZO	福山大学

＊**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）

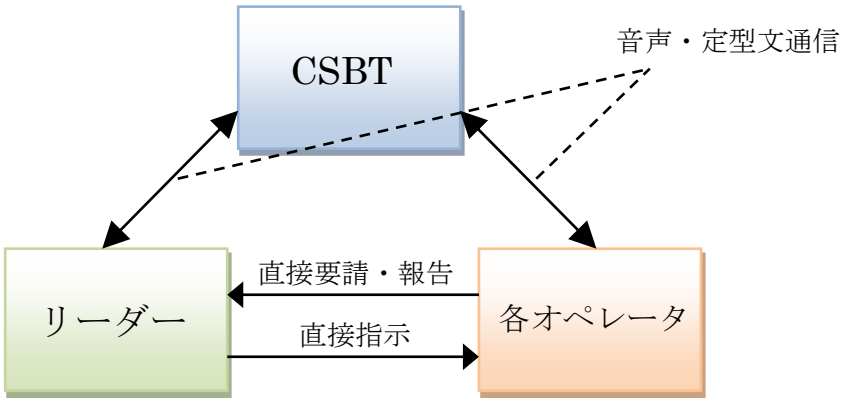
ハードウェアに関する特徴



ソフトウェアに関する特徴

・CSBT － チーム内通信システム（Communication System Between the Teams）

音声・定型文通信の伝送及びリーダーからの指示や相互間の報告の重複を防止する簡易データリンクの役割を果たす。この CSBT を介した通信は主に定期報告等に使用される。



チーム名	団体名
SANZO	福山大学

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	悟空（ゴクウ）	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）

・建物内の要救助者を対象とした高自由度屋内救助用ヘッド

・要救助者の容態を確認するための、要救助者格納室内確認用カメラ

＊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）

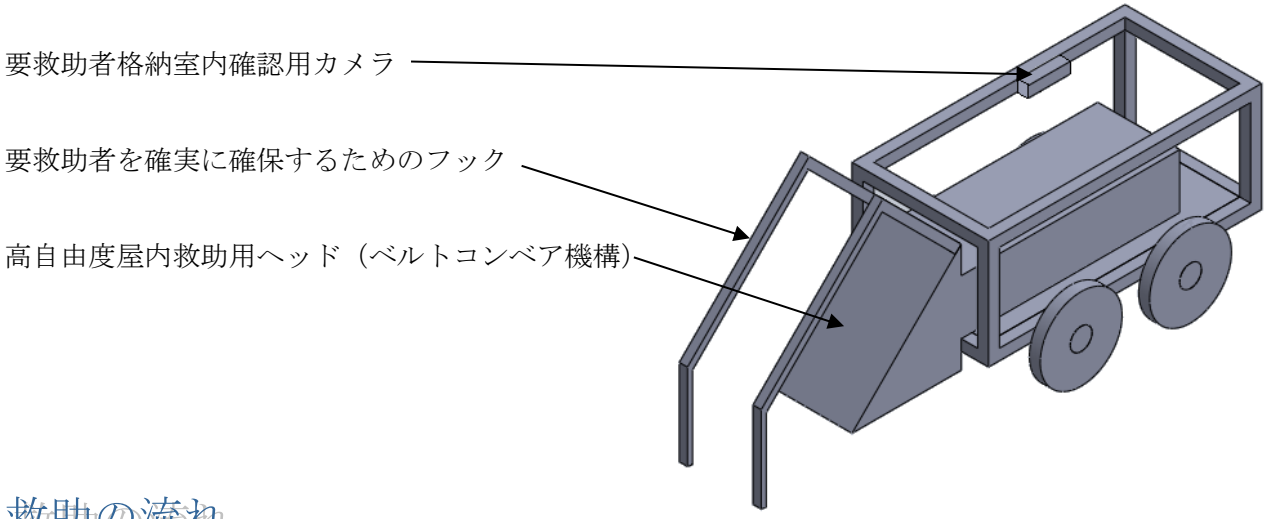
機体の役割

主に建物内に取り残された要救助者を対象に救助を行う機体である。高自由度屋内救助ヘッドを用いて救助を行う。

高自由度屋内救助用ヘッドの機能説明

伸縮、上下左右への移動、ヘッドの回転、という動作により、地震などで倒壊した建物に取り残された要救助者でも救助が可能。

ベルトコンベアとフックを併用した救助機構により、要救助者への負担を最小限に抑えている。



救助の流れ

倒壊した建物に接近する。ガレキなどの障害物で接近が困難な場合、可能な限り接近する。

⇩

高自由度屋内救助用ヘッドを用いて、倒壊した建物の中に取り残された要救助者にヘッドを合わせる。建物への接近が困難であった場合には、ヘッドの伸縮を用いる。建物が傾いている場合には、上下左右の移動、ヘッドの回転を用いて位置を要救助者に合わせる。

⇩

ヘッドを要救助者に合わせたあとは、ベルトコンベアの機構で要救助者をヘッドに乗せる。要救助者がヘッドに乗ったことを確認したのち、伸縮を用いて格納室に要救助者を収容し、救助完了。

チーム名	団体名
SANZO	福山大学

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	猪八戒（チョハッカイ）	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）

・平地に取り残された要救助者を対象としたベルトコンベアとフックを利用した救助機構

・要救助者の容態を確認する為の要救助者格納室確認用カメラを搭載

＊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）

機体の役割

・主に平地や道路の取り残された要救助者をベルトコンベアで救助する

ベルトコンベア救助機構の説明

・要救助者格納室に要救助者を収納する際、フックで要救助者を引き寄せる。

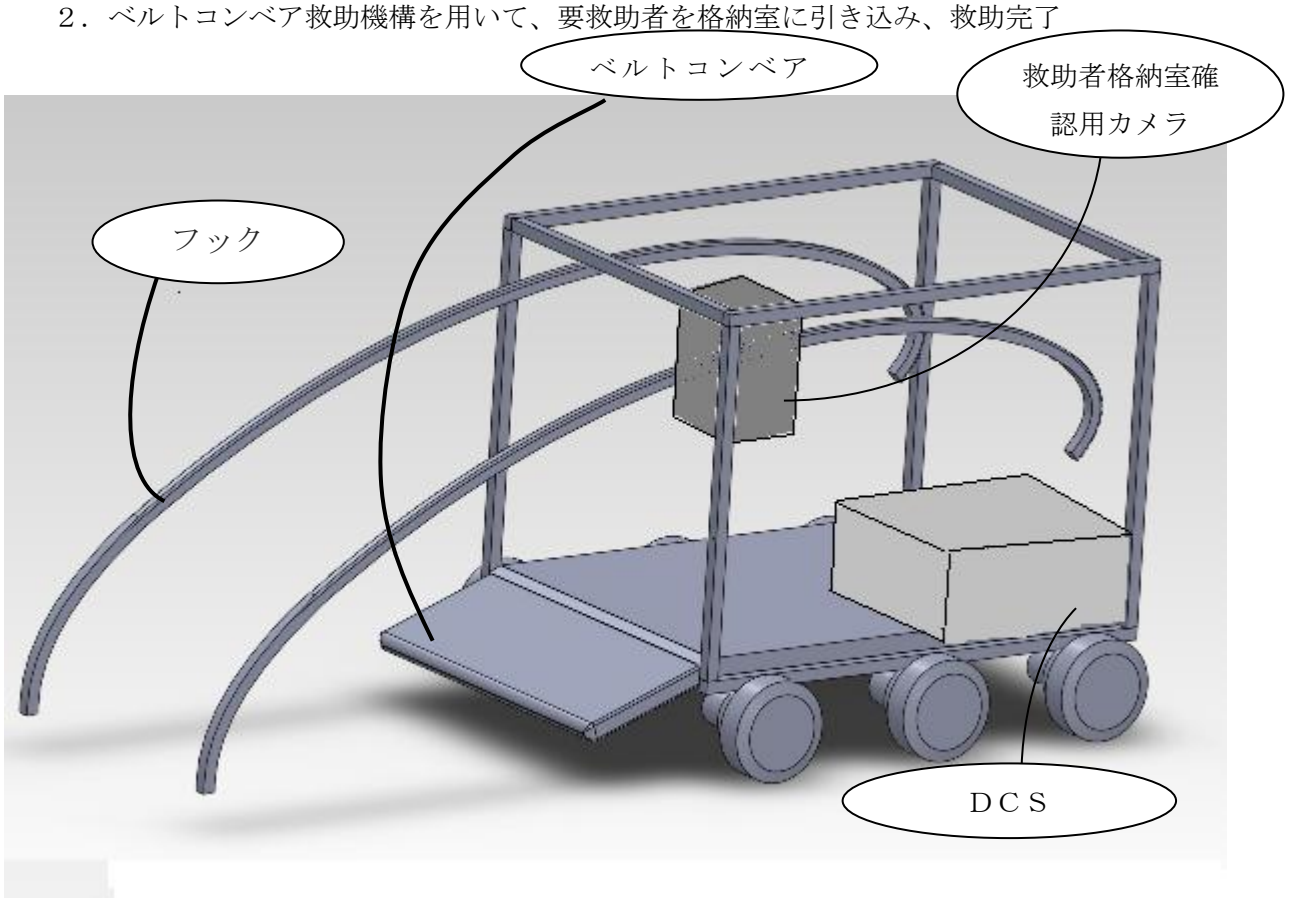
ベルトコンベアとフックを併用することにより、要救助者へのダメージを抑える。

救助の流れ

救助の流れ

１．平地や道路に倒れている要救助者に接近する。

２．ベルトコンベア救助機構を用いて、要救助者を格納室に引き込み、救助完了



チーム名	団体名
SANZO	福山大学

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	沙悟浄（サゴジョウ）	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）

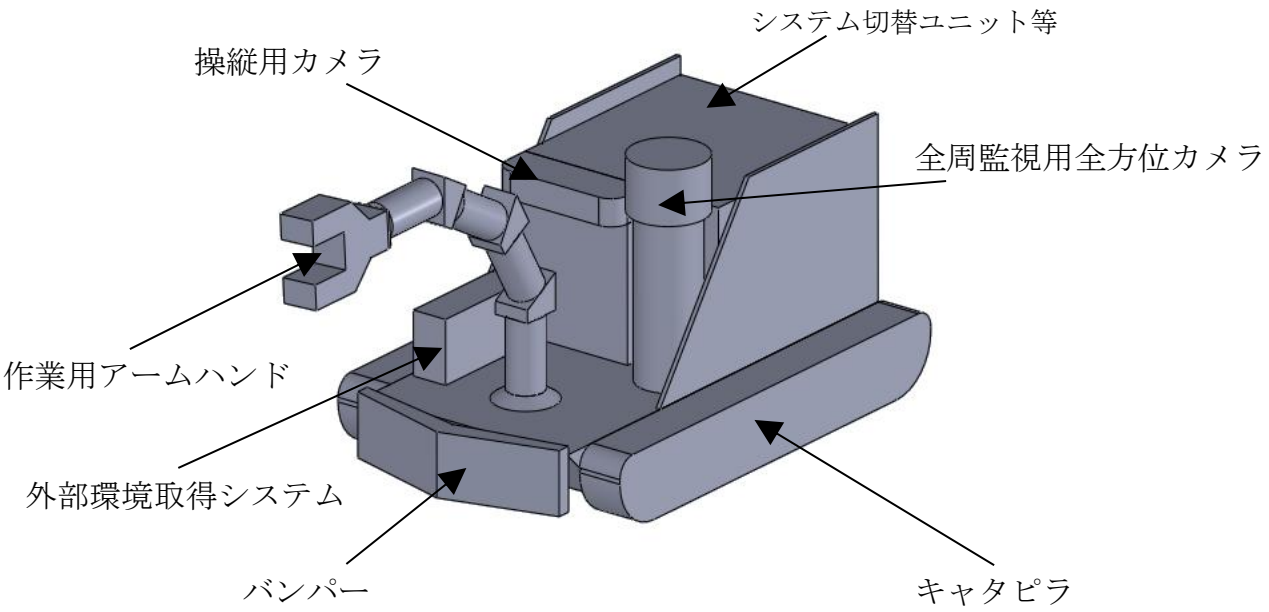
・上下に高さを調節できる全周監視用全方位カメラ

・外部が危険な状態でないか把握するための外部環境取得システム

＊　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）

機体の役割

キャタピラで走行し、ロボットアームを使って瓦礫の撤去を行うことが主となる機体である。機体前方に 5 自由度のアームを設置し、中程に上下に高さ調節が可能な全方位カメラを搭載している。また、外部環境取得システムにより、各種外部状況の把握が可能になっている。



各ユニットの役割

・全周監視用全方位カメラ

高さを調節出来るため、より遠くまで救助現場の監視をすることができる。

・外部環境取得システム

温度・湿度・気圧・放射線量・有毒ガスの有無等を測定し、外部の状況と要救助者への影響を把握し、配慮しながら作業と救助の支援を行うことができる。

・作業用アームハンド

5 自由度のアームにより瓦礫を撤去する。

・操縦用カメラ

ヘッドトラッキング技術により、操縦者の頭部の動きと追従してカメラの方向も変わる。

・バンパー

ロボット下部に瓦礫が侵入することを防ぐ。必要のないときは上部に跳ね上げることも可能。

チーム名	団体名
SANZO	福山大学

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	飲茶（ヤムチャ）	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）

・

・

＊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）

３号機と同様