

チーム名 チームホビーロボット

団体名 チームホビーロボット(社会人有志チーム)

* チーム名の由来

私たちはヒト型レスキューロボットコンテストの参加選手を中心に構成され、年齢や所属を超えて趣味(ホビー)でロボットを楽しむ集まりです。また、ヒト型レスキューロボットコンテストに参加する二足歩行ロボットはホビーロボットとカテゴライズされる事が多い事もチーム名の由来です。

* チームの紹介

チームメンバーはヒト型レスキューロボットコンテスト以外にも様々なロボットコンテストに出場しています。ROBO-ONE、全日本ロボット相撲大会、かわさきロボット競技会、ロボカップ、マイクロマウス、八尾ロボットコンテスト、つやまロボコン、キャチロボなど様々なロボット競技会で活躍しているメンバーが集まり、ロボットを楽しみながら新しい事へ挑戦します。

2021年のオンライン大会で初出場し**ベストロボット賞**を受賞、2022年実地大会初出場で**ベストパフォーマンス賞**を受賞しました。2023はファイナルステージまで進み**競技ポイント1位**を獲得したものの受賞ならず。4回目の今年こそ**レスキュー工学大賞**目指して頑張ります！

* チームのアピールポイント

今年は機体を大幅リニューアル！！

前回までは1号機、2号機とも、それぞれが全ミッションに対応する事を目指して開発を進めてきましたが、今年は1号機が1階のレスキュー活動に特化し、2号機と3号機は2階が連携し2階のレスキュー活動に特化する事にしました。ロボットが役割分担する事で無駄な機構を減らし小型化や優先度の高い機構の強化を行い、「**生存確率を上げるための迅速かつ振動の少ない救助**」(=やさしさ)を実現します。

脱メカナム機構！！

前は1号機が**8輪メカナムロッカーボギー**、2号機が**メカナムクローラー**という特殊なメカナム機構を搭載していましたが、メカナム機構は受動輪が極端に小型化するため摩擦係数の高い硬い軟質のエラストマーを採用しにくく摩擦の確保が難しい点で段差走破性能に限界を感じました。また前進・後進方向への走破性はある程度あるが、左右方向への走破性は極めて低く、不整地での全方向移動には問題があった。それ以外にもメカナム機構は受動輪間の継ぎ目で振動が発生しやすい点や、構成部品が多く部品が小型になる傾向にあるため故障のリスクの高さやメンテナンス性が低い点があります。そのため今年は受動輪を持たない全方向移動である「**独立ステアリング機構**」を採用しこれらの問題点を解決する。

あんしんグリーン・せいけつホワイト

機体カラーは**色彩心理学**に基付きやすらぎや安心感を与える**グリーン**と、清潔感を与える**ホワイト**を採用。
また、**グリーン**は赤色(血液の色)と補色の関係にあるため、要救護者の怪我の状況の判断をしやすくと考えられます。

* チームサポートの希望理由

出資団体を持たない社会人と学生の集まりであり予算がありません。今年は全機体新規開発の予定であり、他チームと比較し使いまわせる部品も多くありません。未知の部分が多く開発費がかかることも予想されます。チームサポートご検討のほどよろしくお願いいたします。

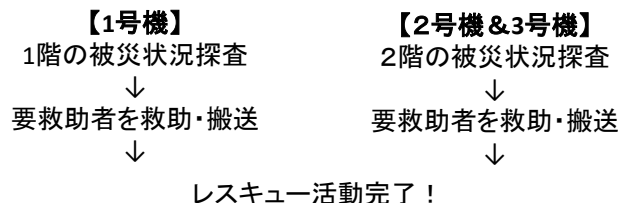
チーム名 チームホビーロボット

団体名 チームホビーロボット(社会人有志チーム)

*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)

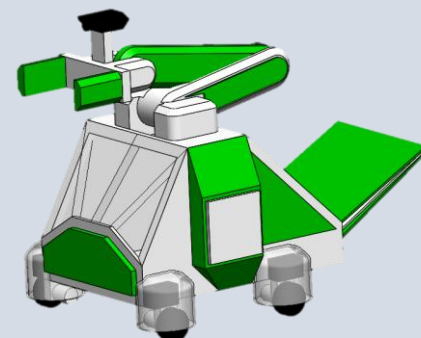
【1,2,3号機】各タスクに合わせ特化した機体が連携を取ること
で、これまで以上に**迅速に全タスクに対応**する。特に今年は
救助活動の優先度を上げ、要救助者の生存確率を上げる事
を目標にしている。

【全体の流れ】



【1号機】

1階のレスキュー活動に特化。
作業アーム先端にカメラを搭載し瓦礫除去やブレイカータ
スクを正確かつ迅速に対応。
コンパクトなサイズと独立ス
テアリング機構による全方向
移動により狭いルームBでも
小回り効くため、迅速な救助
活動が可能であり、要救助
者の生存率を上げる。(図1)

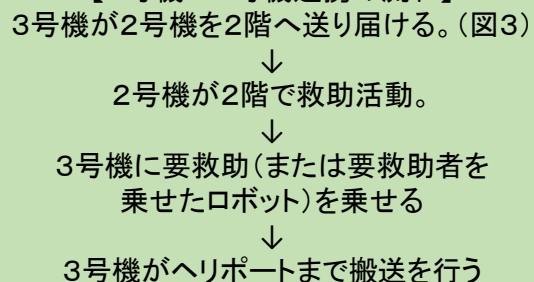


【図1】1階のレスキュー活動に特化した1号機

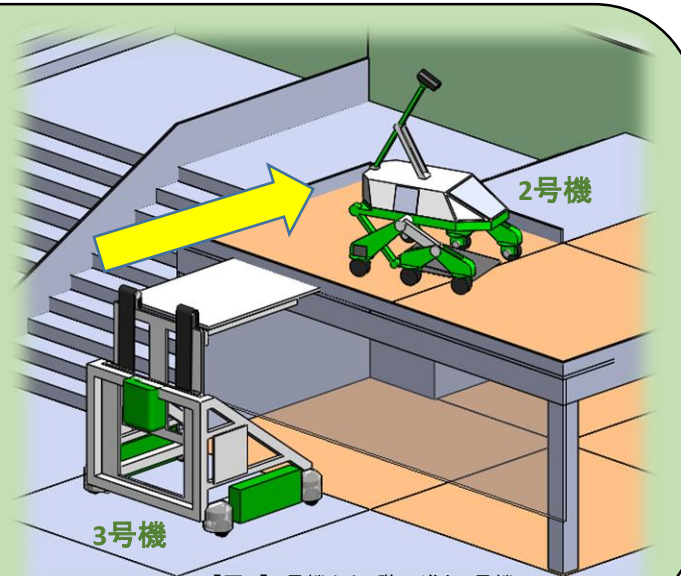
【2号機&3号機】

2号機は不整地走破と全方向移動を両立する
6輪独立ステアリングロッカーボギー機構を搭載。
3号機は**4輪独立ステアリング機構**を搭載した全方向移動が
可能な運搬用エレベーターロボット。2号の機搬送を行う(図2)

【2号機&3号機連携の流れ】



【図2】2号機を運ぶ3号機



【図3】3号機から2階へ進む2号機

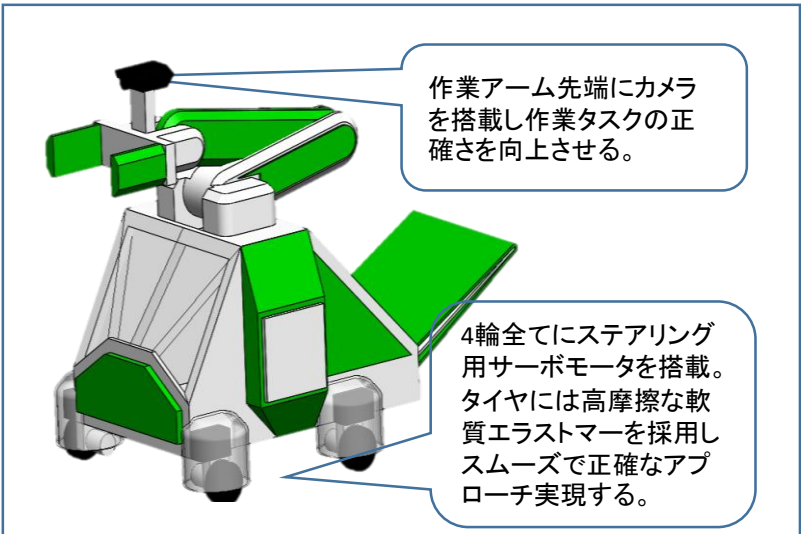
チーム名 チームホビーロボット	団体名 チームホビーロボット(社会人有志チーム)
第 1号機 箱ロイド(ハコロイド) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> 有線, 切替) オブジェクト(緊急停止スイッチ あり, <u>なし</u>)

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)

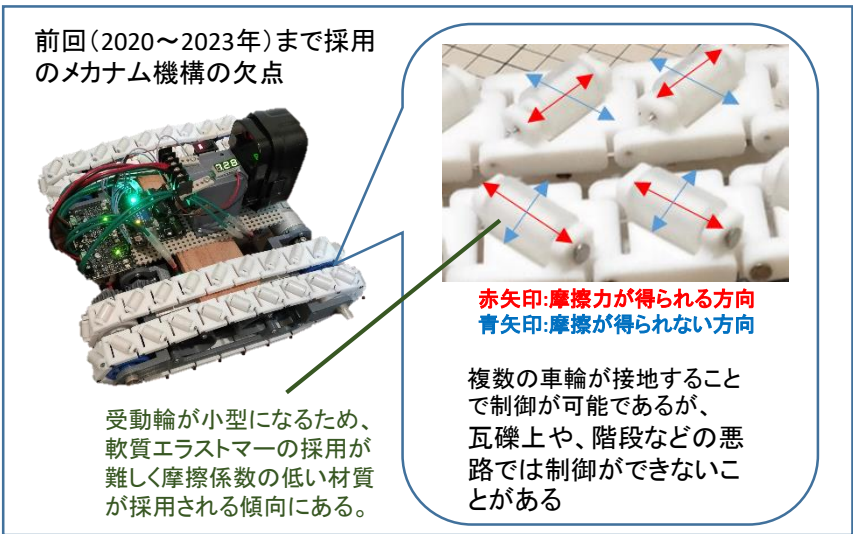
- ・作業アーム先端にカメラを搭載
- ・4輪独立ステアリング搭載し全方向移動が可能

* 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) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

1号機のコンセプトは1階作業タスクに特化する事であり、それに伴う「ロボットの重要な機能」を図4に示す。
 作業アーム先端にカメラを搭載し瓦礫除去やガス栓対応タスクを正確かつ迅速に対応可能である。
 2023年までメカナム機構(メカナムクローラー)を採用していたが、不整地での全方向移動や階段で摩擦不足によりスリップする場面が多くみられた。これは図5に示す受動回転機構が原因だと考えられる。メカナム機構から独立ステアリング機構に変更する事で安定した走行を目指す。またメカナムクローラーは移動機構の専有面積が広く救助機構のスペースが広く確保しにくく、ロボット全体小型化が難しかったが、独立ステアリングにする事でコンパクトで小回りの利く機体になる。



【図4】ロボットの全体図と「ロボットの重要な機能」の紹介



【図5】メカナムクローラーをはじめとするメカナム機構の欠点

チーム名 チームホビーロボット	団体名 チームホビーロボット(社会人有志チーム)
第2号機 NeeBoMan(ニーボマン) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> 有線, 切替) オブジェクト(緊急停止スイッチ あり, <u>なし</u>)

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）

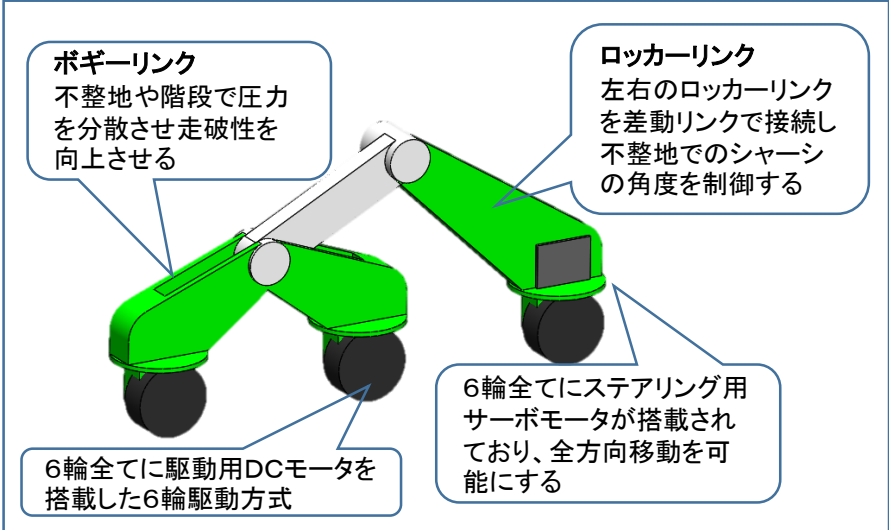
- ・高所カメラ
- ・6輪独立ステアリングロッカーボギー機構

*** 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) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

2号機のコンセプトは2階のレスキュー活動に特化する事であり、それに伴う「ロボットの重要な機能」を図6に示す。
 高所にカメラを設置する事で車体周辺の死角を減らし安全で迅速なレスキュー活動を目指す。
 6輪独立ステアリングロッカーボギー機構はロッカーボギー機構と独立ステアリング機構を組み合わせた機構であり、メカナムクローラーでは難しかった不整地での全方向移動を実現させる。ボギーリンクは不整地での車輪の圧力分散させ走破性を向上させる。左右のロッカーリンクはシャシを介して差動リンクで接続されており、不整地では左右のロッカーリンクの角度の平均付近にシャシの角度が制御される。6輪全てに駆動用DCモータが搭載された6輪駆動方式、タイヤにはメカナム機構では難しい高摩擦の軟質エラストマーを採用できるため走破性が高い。6輪全てにステアリング用サーボモータを搭載する事で不整地での全方向移動を実現する。



【図6】ロボットの全体図と「ロボットの重要な機能」の紹介



【図7】6輪独立ステアリングロッカーボギー機構の紹介

チーム名 チームホビーロボット	団体名 チームホビーロボット(社会人有志チーム)
第3号機 全方向移動エレベータ(ゼンハウコウイドウエレベータ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット(通信 <u>無線</u> , 有線, 切替) オブジェクト(緊急停止スイッチ <u>あり</u> , <u>なし</u>)

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)

- ・ロボット運搬用エレベータ
- ・4輪独立ステアリング搭載し全方向移動が可能

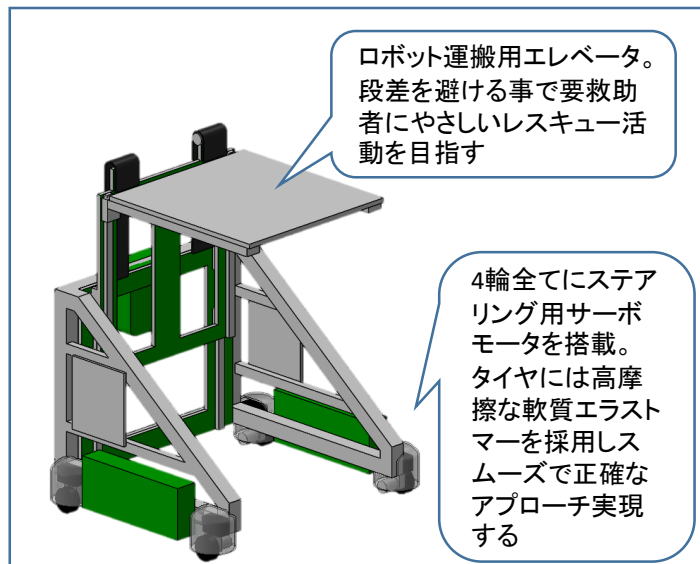
* ロボットの概要(図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合, 機能・動作を明記すること

3号機のコンセプトは、2階へのロボットの運搬であり、それに伴う「ロボットの重要な機能」を図8に示す。

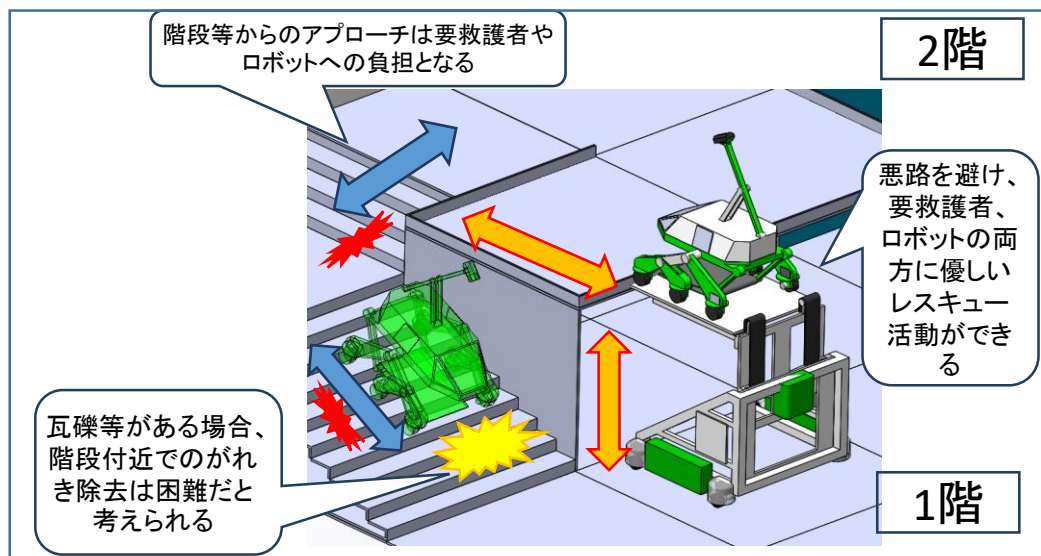
3号機は図9のように2号機を吹き抜け部分から2階への搬入、搬出を想定している。

実際のレスキュー活動において、階段のような建物内のものが安全に使用できる保証がなく、2号機のような踏破性の高いロボットでも対応できない場合や、故障や環境などの状況によって機能が制限される可能性も考えられる。

3号機のようなロボットの昇降させる機能を用いることで、吹き抜けや建物外部から2階へのアプローチが可能になり、悪路を通らない要救護者やロボットに優しい救助ができる。



【図8】ロボットの全体図と「ロボットの重要な機能」の紹介



【図9】2号機搬送の流れ