

チーム名 MCT	団体名 松江高専 機械工学科
-------------	-------------------

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**

松江高専の旧英語名 **Matsue College of Technology** の頭文字をとり、『**MCT**』としました。

***チームの紹介**

私たちの住んでいる松江市には**原子力発電所**があり、学校まで**直線で 5km の距離**にあります。このため、私たちは防災に関する関心も高く、レスキュー活動に強い興味・関心を持っています。

そこで私たちは、松江高専の学生として島根に貢献をしようと、レスコンチーム『MCT』を立ち上げました。今年でMCTは7年目となります。現在では、機械・電気・電子制御・情報工学科といった様々な学生が所属しており、個体識別・電気系統・環境測定といったシステムへも日々挑戦をしています。

また、レスコンへの出場のほかに、

- ・ 地元の展示会など学外イベントへの出展
- ・ レスキューロボットコンテストでの取り組みについての学会発表（SI2012 ほか）
- ・ 地元の小中学校でのレスキューロボットコンテスト参加ロボットによる体験授業
- ・ オリジナルのレスキューロボットキットを用いたロボット工作教室
- ・ 地域のイベントにおけるレスキューロボットの実演

など様々な活動を通して、地元の小中学生などへ災害やレスキューロボットへの関心を深めてもらえるよう活動に取り組んでいます。

***チームのアピールポイント**

今年も昨年同様に私たちのレスキュー活動を支える3つの要素を定義しました。

M

Management(管理)

- ・ レスキュー活動の作戦立て
- ・ レスキュー活動の運営

C

Control(制御)

- ・ マネジメントに則ったロボット制御
- ・ マネジメントに則ったメンバー統率

T

Technology

- ・ ロボット制御を支える機械技術
- ・ ロボット制御を支える救助技術
- ・ 救助活動を支える環境測定技術

昨年の大会では「万能型」と「ガレキ除去型」の組み合わせで、救助活動を行いましたが、全ダミヤンの救助をすることができませんでした。そこで今年は、Management(管理)、Control(制御)、Technology(技術)から構成された昨年の要素を見つめ直し、3機のロボットが各ロボットに割り当てた役割に従う、安定感のあるレスキュー活動に挑戦します。

***チームサポートの希望理由（希望しない場合は空欄）**

チーム名 MCT	団体名 松江高専 機械工学科
<p>* 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）</p> <p>今回、私たちはコンセプトとして以下を定めました。</p> <h2>『Diversity ～多様性を生かした救助活動～』</h2> <p>◎ 【 多様性 】</p> <p>今回は救助特化型が2台とガレキ除去特化型1台でレスキュー活動を行います。この3台はベースとなる構造はほぼ同じです。しかし、それぞれの細かい機能は役割に合わせて異なっています。例えば、2号機も3号機も同じ前後上下に伸縮するアームを持っていますがアームの先端は違って、2号機はダミヤンをベッドの上に載せるための板を、3号機はガレキを掴んでそのままガレキを運搬できる機構を付けます。ロボットの基礎的な動きは同様でも、能力が異なっている。これこそが、MCTの掲げる「多様性」として考えています。</p> <p>1号機は救助に特化したロボットで、ベルトコンベヤを用いたベッドにより救助を行います。また移動機構には我々が昨年まで挑戦してきたクローラ機構を改良し搭載します。一方、2号機も救助に特化したロボットですが、救助の方法は1号機と異なりアームを用いて救助を行います。さらに、2号機の移動機構にはタイヤを使用します。これまでレスコンに参加してきたロボットの移動機構にいくつかの設計変更を施し、昨年までとは違い救助を「安定させる」ことに重点を置いて設計しました。救助活動においては、作業に「速さ」が要求されます。しかしそれでいて、作業が「粗末」になってはいけません。そこで、2台の救助ロボットにおいて、「災害現場への高い適応力」と「活動の安定性」という二つの個性を実現します。</p> <p>3号機はガレキ除去型のロボットです。先導機であり、情報収集に長けたロボットとして設計しました。</p> <p>これら3台の特徴を活かして確実な救助活動を目指しています。</p> <p>◎ 【 ガレキ除去 】</p> <p>救助活動の際、最優先で行う必要があるのが、ガレキの除去です。ガレキがあるだけで、救助は困難になります。前回は特にガレキ除去に苦戦しました。その対策として、3号機のアームは改良、引き続き2台のビデオカメラを載せています。できるだけ器用なアームを目指し、ビデオカメラの鮮明な映像を元に、精度の高いガレキ除去を行います。</p> <p>= 【 ～3要素に沿ったレスキュー活動をするために～ 】 =</p> <p>(1) Management(管理・作戦立て)</p> <p>今回、全機にカメラを2台設置します。2台取り付けることにより、現場のたくさんの情報を集めることに取り組みます。多数のカメラにより、さまざまな状況を知った上でレスキュー活動の作戦を立てることができます。</p> <p>(2) Control(制御)と Technology(技術)</p> <p>● フォースフィードバックシステム</p> <p>フォースフィードバックにより接触力の大きさをコントローラの振動で操縦者に伝えます。制限以上の力が加わるとモータを停止させダミヤンに大きな負荷がかかるのを防ぐ機能も備えます。オペレーターの操縦を積極的にサポートし誤操作を防いでいます。</p> <p>● CAN 通信の導入</p> <p>モータなどから発生するロボット内のノイズ・災害現場でのノイズに対してロバストな通信を目指します。TPIPボードとモータドライバやビデオカメラとの通信でCANに挑戦し、TPIPをハブとしたCANネットワークの構築を目指します。</p>	

チーム名 MCT		団体名 松江高専 機械工学科		
第 1 号機	ロボット名 (フリガナ) Izumo (イズモ)	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 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）

- ・逆台形にすることで障害物を越えやすくなった移動機構
- ・ベルトコンベアを使うことでやさしく救助することができるベッド機構

＊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）

【ロボットの役割】

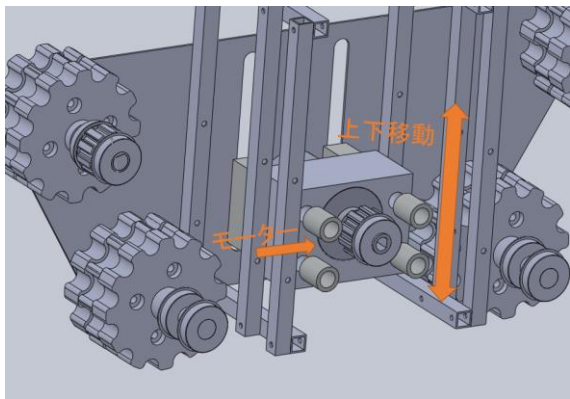
ダミヤンの救助および搬送をする。

ベルトコンベアを用いてダミヤンをベッドに乗せて救助する。

【ロボットの特徴】

移動にはクローラ機構を用い、ベッドはベルトコンベアでより安全に救助することができる。

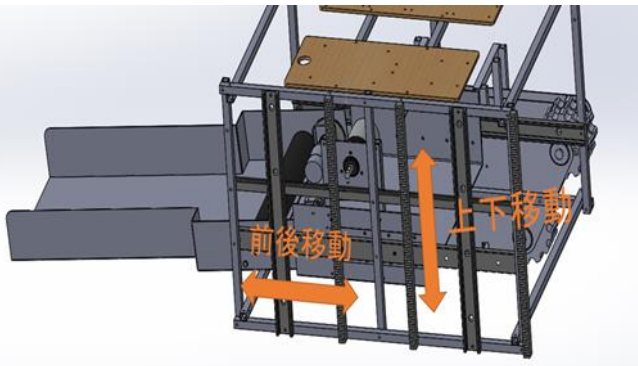
① 逆台形にすることで障害物を容易に越える移動機構



昨年までのロボットにおいてクローラ型移動機構で問題となっていたのが、タイミングベルトのデンショナー機構です。今まではベルトでベルトを下から押し上げる機構にしていたが、今回はモータをそのままデンショナーとして機能させることにしました。これにより余計な部品も減り、幅も小さくなるなどといったメリットが生まれました。

② ベルトコンベアを用いたベッド機構

今までのアームを使った機構だと救出できる角度が決まっていたり、うまく掴めなかったりとたびたび救出できないことがありました。そこで、ベルトコンベアにすることで、より確実に救出することを可能にしました。さらにベルトコンベアを上下、前後移動ができるようにします。これにより足場が不安定な場所でも安全な救助を行います。



チーム名 MCT		団体名 松江高専 機械工学科		
第 2 号機	ロボット名 (フリガナ) Iwami (イワミ)	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 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)

- ・内歯車を用いることでパワーをあげてサイズダウンした移動機構
- ・家の中の救助か地面での救助かの状況に対応する交換可能なベッド

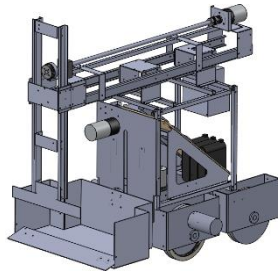
***ロボットの概要** (図などを使ってわかりやすく書いてください)

【ロボットの役割】

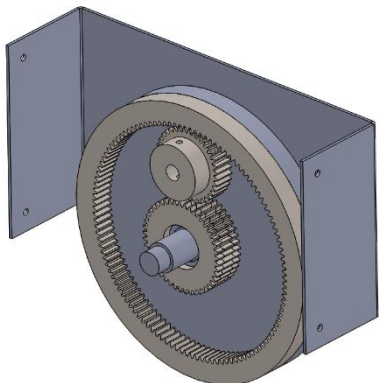
ダミヤンの救助および搬送をする。
アームを用いてダミヤンをベッドに乗せて救助する。

【ロボットの特徴】

移動にはタイヤ機構を用い、ベッドは現場に合わせてロボットベースで交換可能
昨年のロボットに比べてサイズダウンを図った。(特に移動機構)

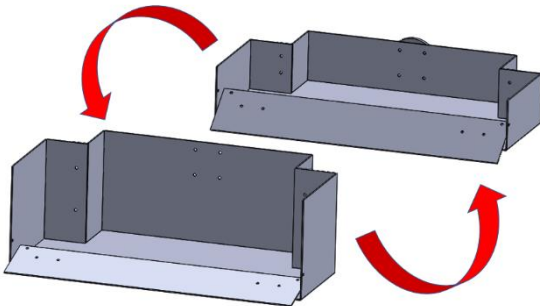


① パワーをあげてサイズダウンした移動機構

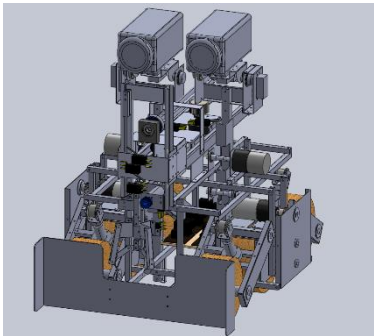


昨年までも歯車を組み合わせることでモータの出力を減速しタイヤに伝えていました。今回は、一部に内歯車を用いることで減速比をかけることなく足回りに用いるスペースを減らすことにしました。この改良により生まれたスペースは別の機構に活用することができますという、メリットが生まれました。

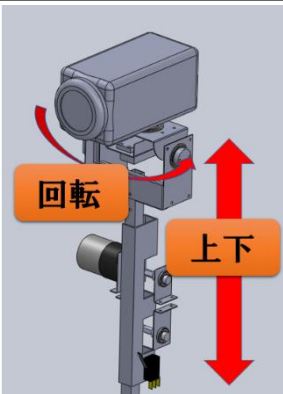
② 状況に応じて交換可能なベッド



ダミヤンを救助するベッドは上下移動と回転ができます。地面や機体の傾きに対応し、ダミヤンを安定して救助できます。このベッドには形状の異なる別のタイプを準備し、災害現場への適応力を向上させています。

チーム名 MCT		団体名 松江高専 機械工学科		
第 3 号機	ロボット名 (フリガナ) Oki (オキ)	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 台
<p>*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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高さや角度を別々に調節することができる2台の支援用カメラ ・前後と高さを調節できるガレキ除去アーム 				
<p>*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)</p> <div> <div> <p>【ロボットの役割】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●家ガレキ・連結ガレキの除去 ●カメラ映像提供による他号機の支援 <p>【ロボットの特徴】</p> <p>★ダブルエントリーシステムによる2人での操縦</p> </div> <div>  </div> </div>				

① 高さ・向きの調節が可能な2台の支援用カメラ

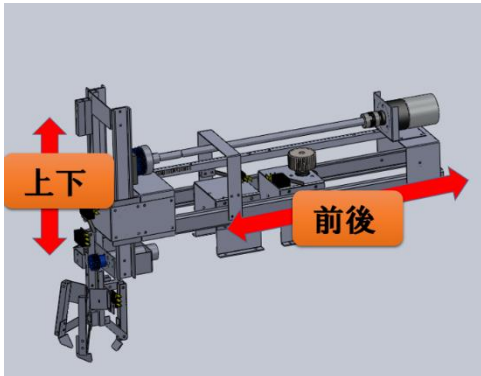


回転

上下

高さと向きを調整できるカメラを2台載せています。2台のカメラが独立して動くため、広範囲を見渡して探索ができるだけでなく、他のオペレーターの第2の目となることもできます。昨年までも同様のシステムを用いていましたが、思ったように動作せず、期待した結果が得られませんでした。今回は改良したカメラシステムでリベンジします。

② 前後・上下に動くガレキ除去アーム



上下

前後

アームが前後上下に伸縮し、先端が開閉することで棒ガレキや板状のガレキを掴むことができます。そのままガレキを邪魔にならない位置に運搬します。ガレキの撤去を素早く行い、1号機や2号機をサポートします。前述のカメラシステムとこのアームによりガレキ除去の精度向上を目指します。

参加申込書記入に関する留意事項

○一般的な事項

- ・参加申込書のチーム紹介用紙とロボットアイデア用紙は、競技会終了後公開する予定です。
- ・レスコン公式ウェブサイト <http://history.rescue-robot-contest.org/> にて第15回出場チームの応募書類を公開しています。
トップページ>第15回レスコントップ>書類審査>応募書類公開
(注：公開している応募書類には今回の募集要項や規定に適していない書類もあります。記入に際しては、今回の募集要項，規定，ならびにこの留意事項を厳守してください。)
- ・文字や図などが判読できるように十分留意してください（特にスキャナで読み込む場合）。原則として、CD-R または DVD-R に書き込まれたファイルを元に審査いたします。
- ・チーム名やロボット名は、公序良俗に反しないように命名してください。また、ウェブページやチラシ・ポスターなどをコンピュータで作成するため、特殊な文字は受け付けることができません。また、チーム名やロボット名は原則として申し込み後の変更はできません。ただし、実行委員会が不適当と判断した場合は変更をお願いする場合があります。

○チーム情報用紙 (moushikomi16hyoshi.xlsx)

- ・「入力用」シートを開き、必要事項をもれなく入力してください。印刷する場合は「印刷用」シートを印刷してください。
- ・チーム情報用紙はエクセル形式のまま CD-R または DVD-R に書き込み提出してください。チーム情報用紙（1 ページ目）をチーム紹介用紙（2 ページ目以降）などと同じファイル形式にしないでください。
- ・チーム名は10文字以内、フリガナで20文字以内とし、呼びやすい名前にしてください。
- ・団体名は、(所属団体名) のみ、または (所属機関) (所属団体名) で構成してください。後者の例は、「〇〇大学△△研究会」、「〇〇高校××学科」です。「〇〇大学△△学部××研究会」のような三つ以上の所属が並ぶことは認めません。また、教育機関については、工業高等専門学校は「高専」、高等学校は「高校」と表記してください。
- ・「所属」に会社名や学校名を書く場合は所属部署や学科までご記入ください。
- ・キャプテンは原則としてコンテスト終了まで変更できません。
- ・教育機関所属のチームの場合、必ず教職員をチーム責任者として登録してください。
- ・年齢は申し込み時点の年齢を記入してください。
- ・チームへの連絡は連絡先に選択されたキャプテンまたはチーム責任者を通して行います。電子メールによる連絡を主としますので、連絡先に選択された方の電子メールアドレスを正確にご記入ください。どうしてもメールが利用できない場合は、必ず FAX 番号をご記入ください。
- ・キャプテンおよびチーム責任者に連絡がつかない場合、第2連絡先に連絡します。
- ・第2連絡先はチームメンバーである必要はありませんが、必ず連絡がつく方としてください。
- ・携帯電話のメールアドレスをキャプテン・チーム責任者および第2連絡先の電子メールアドレスとし

て登録することはできません。

- ・採択された場合、連絡先に選択されたキャプテンまたはチーム責任者の電子メールアドレスがチーム連絡用のメーリングリストに登録されます。
- ・チームから実行委員会へ電子メールで連絡する場合は、参加申込書に記載された連絡先に選択されたキャプテンまたはチーム責任者の電子メールアドレスから連絡するようにしてください。
- ・電話連絡は基本的に平日の昼間（9時～17時まで）に行いますので、連絡先に選択されたキャプテンまたはチーム責任者の電話番号は、その時間帯に連絡できる番号をご記入ください。
- ・緊急連絡用携帯電話番号は、競技会の直前などの緊急連絡に使いますので、チームに至急連絡の取ることのできる番号を書いてください。連絡先と異なる方の電話番号を記入する際には、氏名を併記してください。
- ・応募時に記入した住所等が変更された場合は早急に実行委員会までご連絡ください。
- ・貸与機器の借用を希望し、採択された場合、貸与機器送付先に貸与機器を送付します。荷物の配送に必要な情報を記入してください。
- ・チームサポートを希望する場合には、希望欄を選択してください。
- ・レスコンウェブサイト等からチームのウェブページへのリンクを希望する場合には URL を記入してください。

○チーム紹介用紙（この用紙:moushikomi16honbun.docx 1 ページ目）

- ・チーム紹介用紙には、チーム名の由来、チームの紹介、チームのアピールポイントを1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容や URL 等で指定された内容は審査の対象外となります。
- ・チームサポートを希望する場合には、希望理由を記入してください。希望しない場合には空欄で結構です。

○レスキュー紹介用紙（この用紙:moushikomi16honbun.docx 2 ページ目）

- ・レスキュー紹介用紙には、チームのレスキュー戦略、複数のロボットの連携方法、ロボット以外に使用する装置といったレスキュー活動上の特徴を1ページ以内で書いてください。1ページを超える内容や URL 等で指定された内容は審査の対象外となります。実現の見込みのないアイデアを書かないでください。

○ロボットアイデア用紙（この用紙:moushikomi16honbun.docx 3 ページ目以降）

- ・ロボットアイデア用紙は、ロボットの機数分（同一機種の場合も1機1ページ）提出してください。
- ・分離型も含め、規定に基づきロボットの「機」の単位を決め、1機ごとに1ページずつ作成してください。1機が複数台のロボットから構成されていてもかまいません。
- ・用紙が不足する場合は、該当ページをコピーして使用してください。
- ・1機あたり1ページを超える内容やURL等で指定された内容は審査の対象外となります。
- ・ロボット名は、1機ごとに異なる名前を付けてください。
- ・「ロボットの構成」欄には、ロボット1機を構成するロボットの台数を記入してください。ロボットが分離しない（1機＝1台）場合は、該当するロボットの分類の欄に「1台」とご記入ください。
- ・同一形式のロボットを2機以上出すときは、1機分（X号機とする）のみ1ページのロボットアイデア用紙にアイデアを書き、そのほかの号機のロボットアイデア用紙には『X号機と同じ』とだけ書いてください。
- ・「ロボットの重要な機能」欄には、各ロボットのアイデアにかかわる重要な機能を箇条書きで2つ書いてください。競技会で実現されていない場合はロボット検査で不合格となり、出場が認められません。図やイラストを併用してもかまいませんが、その場合、図やイラストのどの部分が重要な機能に該当するのか、わかりやすく記述してください。また、図やイラストを用紙の下半分の欄に記載する場合は、その旨を明確にしてください。

認められる例（機能が具体的に示されている）

- ・ダミヤンが触れる部分にゴムを巻きつけたアーム ・5自由度のカメラ
- ・電磁石でできた2号機との合体機構 ・ばねを用いたガレキ除去機構
- ・マスタースレーブでの操縦 ・ダミヤンを自動的に認識し画面上表示する

認められない例（機能が抽象的に表現されている）

- ・やさしく救出するアーム ・広く見渡せるカメラ ・他ロボットと合体したレスキュー活動
- ・スピード感あるガレキ除去 ・迅速な救助を行う ・丁寧な操作ができる操縦桿
- ・「ロボットの概要」欄には、ロボットの形状や救出方法など、ロボットの全体像を書いてください。この欄に書かれた内容は、そのコンセプトが大幅に変わらない範囲内で変更が許容されます。ただし、実現の見込みのないアイデアを書かないでください。
- ・「ロボットの重要な機構」欄と「ロボットの概要」欄の間に引いてある横線の位置は上下へ変更してもかまいませんが、欄の順序を変えてはいけません。

- ・質問等は、連絡先 E-mail（office@rescue-robot-contest.org）にて受け付けます。ただし、回答に時間がかかる場合がありますので、応募に直接かかわる質問は応募締め切りの2週間前までにお願いします。