

チーム名	団体名
MCT	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**

Matsue College of Technology(松江工業高等専門学校)の頭文字をとりました。

***チームの紹介**

私たちの住んでいる島根県松江市には島根原子力発電所があります。日本で県庁所在地に原子力発電所があるのは松江市だけであり、学校から原子力発電所までは直線距離で 5 km 程度しかありません。

松江高専と発電所の位置関係

このような環境で生活している 私たちは、防災に対する関心も高く、レスキュー活動に強い興味・関心を持っています。原子力発電所はしっかりとした危機管理体制で運営されていますが、東日本大震災であったように地震や津波をきっかけに事故が起こった場合、放射線の影響により人力では救助活動を十分に行うことができません。しかし、レスキューロボットならば、被災者の発見や救助、二次被害の防止に活躍できると考えます。

そこで私たちは、松江高専として地元の島根に少しでも貢献するために、レスコンチーム“MCT”を立ち上げました。今年でチーム立ち上げから 5 年目になります。当初は機械工学科の学生ばかりでしたが、現在は情報工学科や電気工学科、電子制御工学科の学生も加わり、個体識別などの電気系統へも挑戦しています。

また、私たちはレスコン出場の他に、

- ・ 地元の展示会やセミコン JAPAN 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)
- ・ 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

など様々な活動を行い、地元の小中学生などを中心に災害やレスキューロボットに関する啓蒙活動を行っています。

***チームのアピールポイント**

前回の出場では 1 台毎に救助やガレキ除去といった役割を集中させていたため、どれかが故障や通信障害で止まってしまうと救助活動全体に支障が出ていました。その反省を活かし、1 台のトラブルを他機でフォローできるようにしました。このように分析してよいところはさらに伸ばし、悪いところは改善してベストを尽くします。

臨機応変に状況に対処し、より確実により迅速に、そしてより優しい救助を目指します。

チーム名	団体名
MCT	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> <h1>『適応力の高いパフォーマンス』</h1> <p><2つのグループに分かれての救助></p> <p>災害現場には2種類あります。被害が大きく進むのも困難な地域と被害の小さくタイヤで走行が可能な地域です。しかし、各地域に1チームでまとまって向かっていると時間がかかります。そこで、MCTでは2つのグループに分かれ、それぞれが適応した地域に向かい迅速な救助活動を行います。</p> <p>1,2号機は救助を、3,4号機はガレキの除去を主に専門とし、1号機と3号機がクローラで移動するひとつのグループ(A)で、2号機と4号機がタイヤで移動するもう一つのグループ(B)で活動をおこないます。</p> <div data-bbox="335 824 1264 1205"> <p>The diagram is split into two panels. The left panel, labeled 'A' and '<クローラ>', shows two crawler robots: '1号機 IZUMO' and '3号機 Dozen'. The right panel, labeled 'B' and '<タイヤ>', shows two wheeled robots: '2号機 IWAMI' and '4号機 Dogo'.</p> </div> <p>Aグループはその走破力を活かして足場の悪い場所での救助を、Bグループはその移動の早さを活かして比較的足場の良い場所やロボットベースから遠い位置での救助を行います。こうすることで迅速かつ確実な救助を実現します。</p> <p><ミス軽減></p> <p>これまでの大会で作りあげてきた独自設計のモータドライバ基板、強い圧力がかかると直感的にパイロットに伝えるフォースフィードバックは引き続き採用し、さらに改良を加えます。</p> <p>《フォースフィードバック》</p> <p>従来:接触力の大きさをコントローラの振動で操縦者に伝える</p> <p>今回は、限度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を追加</p> <p>《ロボット内の通信系統》</p> <p>モータなどのロボット内のノイズ・災害現場でのノイズ</p> <p>→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</p> <p>TPIP をハブとした CAN ネットワークの構築を目指す</p> <p>それに加えて全体面で、1号機と2号機がお互いにフォローしたり、3号機と4号機が助け合ったりすることで救助活動そのものを安定させます。</p>	

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

*** ロボットの重要な機能**

- ・ 走破性の高く、実際の土の地面でも走行できるクローラ
- ・ 前後上下に動く救助用アーム

*** ロボットの概要**

【ロボットの役割】

- ・ 足場の悪いところにおける救助活動
- ・ 家ガレキ、棒ガレキ内のダミヤン救助

① 走破性の高いクローラー

走破性を高くした目的は何ですか??

大きなガレキを乗り越えて進めるので、タイヤである 2 号機に行くことのできないところにいるダミヤンを救助する ためです。

実際のどのような状況を想定しているのですか??

いち早く現場に移動するため、舗装路面や土の上で走行できる機構を実験を通して開発しています。

② 前後上下に動く救助用アーム

このアームはどのようなものですか??

前後は機体のベッドのところから家の奥まで伸びて、上下は地面から 2 階建ての家の屋根まで幅広く対応できます。

このアームの役割は 2 つあります。1 つ目はガレキを除去するものです。2 つ目はダミヤン搬送時のダミヤンが落ちないように抑えます。

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**

- ・ 平行に上下に動き、傾斜した家の床の傾きに合わせて傾くことのできるベッド
- ・ アームの先を開閉させて棒状のガレキを掴むことのできるアーム

*** ロボットの概要**

【ロボットの役割】

- ・ 足場の良いところにおける救助活動
- ・ 家ガレキ、棒ガレキ内のダミヤン救助



① 家の床に合わせて傾くベッド



傾いた家にはどのように対応しますか??

ベッドそのものが傾き、家の床と平行にします。さらに、上下に動き、高さも合わせることができます。そこにダミヤンを乗せることで家からベッドに移す際の振動や負荷を軽減します。

② ガレキを確実につかむアーム



アームをなぜ付けたのですか??

3、4号機でガレキをどかせますが、もしサポートがなくなってしまうと自分でどかせるようにするためです。

どのようにしてガレキをつかむのですか??

アームの先の板で挟みます。主に棒状のガレキを掴み板状のガレキをどけることができます。

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) DOZEN (ドーズン)	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 台

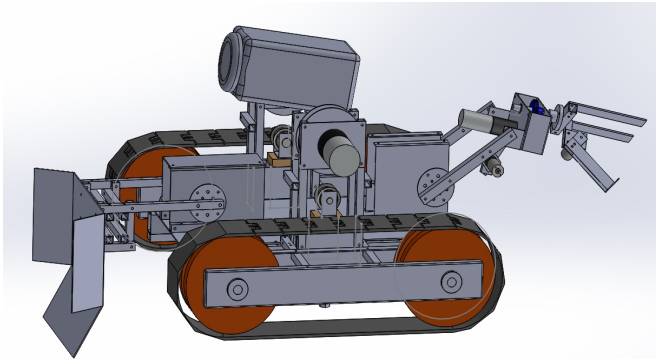
***ロボットの重要な機能**

- ・上下に動き、左右のガードで確実に路上のガレキをどけるブレード
- ・人の手首と同じ動きをして小さなガレキを掴み動かせるアーム

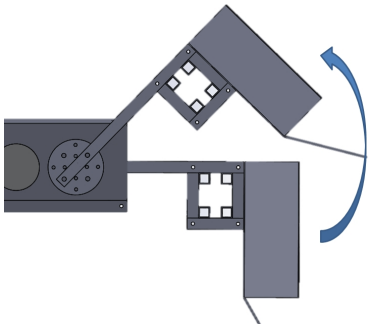
***ロボットの概要**

【ロボットの役割】

- ・路中のガレキの除去、移動
- ・1号機のサポート
→救助活動時の映像提供・ガレキ除去



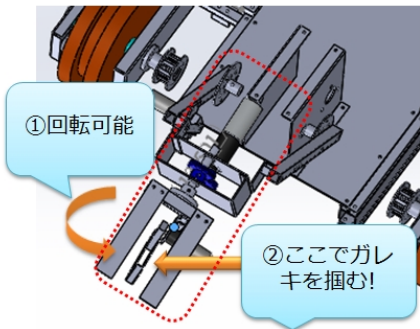
① 大きいガレキを押すことのできるブレード



大きなブレードは何のためにあるのですか??

このブレードは路中にあるガレキを除去するためのものです。左右そして下にあるガードで、ガレキを押しているとき、ガレキが散らばるのを防ぎます。ブレードは上下に動かすことができ、ガレキを公有地に確実に運ぶことができます。

② 小さな瓦礫をつかむことのできるアーム



なぜ手のようなアームも付いているのですか??

「路中のガレキを除去して活動終了!」というわけにはいきません。他機が走行できるようにしたあとには、**棒状ガレキ除去**に取り掛かります。

このアームは4号機と同じ機構ですが、人間が物を掴むような感覚で、ガレキを掴むことができます。

チーム名 MCT		団体名 松江高専 機械工学科		
第 4 号機	ロボット名 (フリガナ) DOGO (ドーゴ)	ロボットの構成		
		移動 1 台	基地 台	受動 台

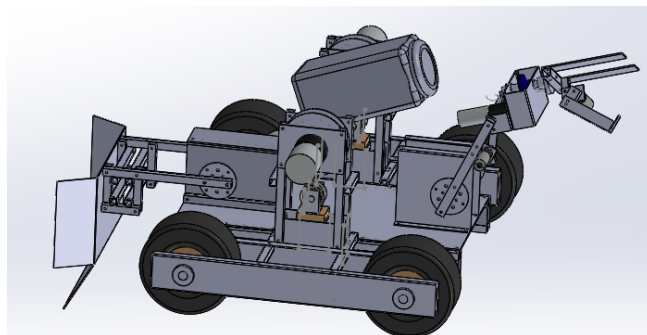
* ロボットの重要な機能

- ・ その場で旋回が容易でクローラとほぼ同じ構造のタイヤ機構
- ・ 高画質でズームやオートフォーカス、録画もできる現場の探索と他機をサポートするビデオカメラ

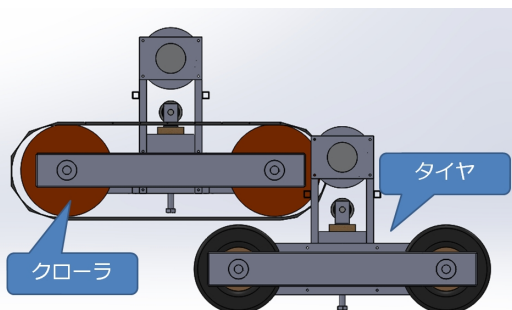
* ロボットの概要

【ロボットの役割】

- ・ チームの先頭で出発して現場の探索
- ・ 2号機をサポート
→ 救助活動時の映像提供・ガレキ除去



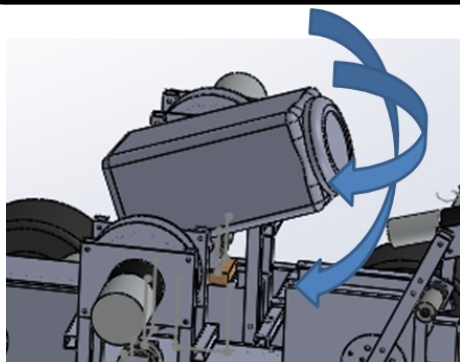
① 各所を回るためのタイヤ



なぜタイヤにしたのですか??

現場を素早く回るため機動力の高いタイヤにしました。2号機同様比較的足場の良い場所に向かい、2号機の除去することができない瓦礫を除去して2号機をサポートします。また、この機構はクローラとほぼ同じ構造、同じ部品を使っていて、部品点数を減らし、量産しやすくしています。

② 探索とサポートするためのビデオカメラ



なぜビデオカメラを乗せているのですか??

上下左右に回して広い範囲の探索、そして自分だけでなく他機の『目』としても活躍します。家庭用のビデオカメラの利点は画質がいいところです。救助活動をする際は、より鮮明な画像を用いてロボットを操作することができます。また、救助の様子を録画して今後の活動に活かします。