

チーム名 MIC team R

団体名 鳥取県立米子工業高等学校 MIC同好会

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

私たちの学校は、大正12年に創立され、本年度で96年目を迎えた鳥取県下では最も長い歴史を誇る工業高校です。

「機械科」、「電気科」、「情報電子科」、「環境エネルギー科」、「建設科」の5科が有り、日々勉強に、部活に頑張っています。

多くの部活動の中に、MIC( Mechatronics Invention Club )というロボット等を制作する同好会があり、ここでは「マイコンカーラリー」、「アイデアロボットコンテスト」などに取り組んでいます。マイコンカーラリーは近年、ほぼ毎年のように全国大会に出場しています。その中で新しく、レスキューロボットコンテストに興味のある電気科の仲間が集まって組んだチームが私たちです。

MIC同好会の中のレスキュー部門という意味を込めて“ Rescue “の頭文字” R “を加え、チーム名を「 MIC team R 」としています。

### \* チームの紹介

私たちのチームのレスキューロボットコンテストへの挑戦は、本年度で9回目になります。初年度、次年度は予選に参加することができず、3年目から競技会予選に参加することができるようになりましたが、まだ本選には進めていません。

メンバーそれぞれがもともと「ものづくり」や「ロボット」に興味がありましたが、近年「北海道胆振東部地震」が発生したり、私たちが生まれた年の平成12年には、10月に今住んでいる地域でも「鳥取県西部地震」が発生していたり、平成28年の10月には、ちょうど授業の時間に中部地区の倉吉市でも地震が発生して校舎が大きく揺れたりと、改めて地震が身近なものであると感じています。そんないろいろな話を聞いているうちにこの大会に挑戦してみようと思いました。

3年生が卒業してしまうので、予選を経験したことのない私たち2年生が次回の大会に向けての活動を行っています。機械的なこと、ロボットのこと、まだまだわからないことが一杯で、なかなかアイデアが出てこないことばかりですが、3年生や、これまでの先輩の残してくれたアイデアをもとに、また隣の境港市が妖怪で有名なのでそんなイメージも取り込みながら、少しずつ改良に取り組んでいます。

### \* チームのアピールポイント

高専生、大学生が多い本コンテストの参加チームのなかで、数少ない高校生チームだと思います。

私たちはまだ競技会予選を経験していませんが、他のチームに負けたくないような元気で、書類審査突破、競技会予選でのダミアン救出を目指して精一杯頑張ります。

### \* 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 MIC team R

団体名 鳥取県立米子工業高等学校 MIC同好会

\* **モビリティアイデア**(このページを一つのポスターと考えてわかりやすく記入してください。パワーポイントファイルで1ページ(A4縦長)のポスターとして提出することも可)

\*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)

◎レスキューロボットの構成

被災者の生存率は救助までの時間が延びるほど急激に低下するので、迅速な救助が要求されます。素早く現場に到着するためには「タイヤ」タイプが有利ですが、機体の位置を合わせることに時間をとってはいは迅速な救助になりません。そこで特殊ガレキに対してのアプローチは、横にも移動することのできる「メカナムホイール」を採用することで、「スピード」と「位置決め時の操作性向上」の両立を目指します。

しかしながら悪路での走行性を考えた場合は、「クローラ」がタイヤに勝ります。そこでもう1機は、路面状況の特に悪いところに対応するための「クローラ」タイプの機体とし、路面状況の違いに対応できるよう、2種類の足回りをもった別々の機体でのレスキュー活動に取り組みます。

また、直接現場を見ることのできない状況下では一方向からの映像だけでは状況が掴めなかったり、判断ができないことが多々発生します。そこでダムیانにも近接させることのできるカメラを搭載し、1号機、2号機をほかの方向からの映像で支援することに特化した、3号機を用意します。

ガレキの除去に関しても、クローラタイプ(1号機)は、左右に振ることのできる「ブレード」でガレキを押し退けながらの進路確保とともに、「アームで掴んで除去」する機能も持たせます。メカナムホイールタイプ(2号機)は、軽量のガレキに対し「バンパーで押しつけながら」他の場所へ持って行くというそれぞれ異なったガレキの除去方法を取り入れます。除去中のガレキをダムیانの上に落としてしまうと二次被害が生じますので、1号機には「閉じたときに互い違いに組み合わせたり、棒状のガレキを落としにくい」アームを2本備えます。ガレキの状況により、「先端が平面で、板状のガレキを掴みやすい」アームが望ましい状況も考え、換装により左右のアーム形状が異なる場合の活動も可能とします。

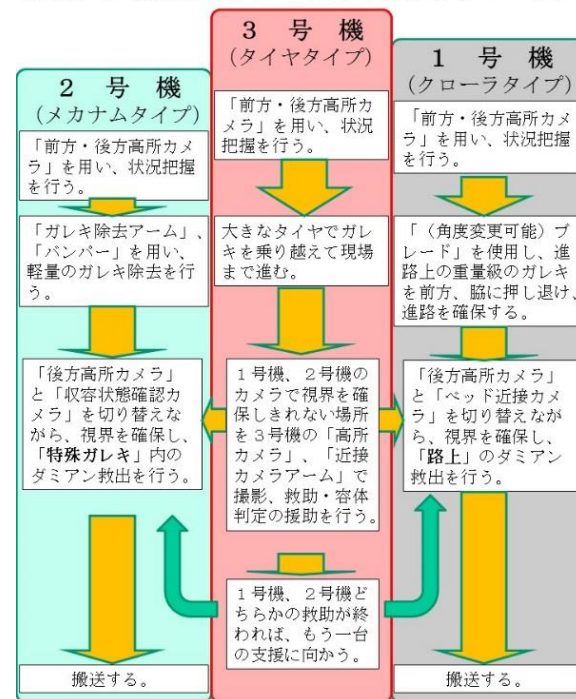
救出のためにダムیانを持ち上げれば落としてしまう可能性が、また搬送時にはガレキなど周りの障害物にダムیانを当ててしまう可能性もあります。「落とさない」、「ぶつけない」、そのため私たちは、ダムیانを持ち上げず、救出後はダムیانを機体の中に収容して搬送する、という「やさしい」救助方式を取り入れます。1号機は、路上のダムیانを「スライドシート」で本体の「傾斜ベッド」に引き込み収容し、そのまま搬送を、2号機は特殊ガレキからのダムیان救出に特化し、「爪付コンベア」で特殊ガレキ内から引き込み救出を行う方式をとります。

1、2、3号機すべてに、高所に揚げることのできる「前方」と「後方」一対の「高所カメラ」を装備し、1、2号機には救助時のアーム動作を「近く」から監視するカメラを、そしてアームの先端に装備したカメラにより1、2号機から見えない方向からの映像を捉えるという3号機との連携により、走行時、救助時それぞれの視界確保に努めます。

いかに「速く」現場に到着し救助を開始できるか、そして「やさしく」救助するかに挑戦します。

レスキュー活動の流れ

“3号機” → “1号機” → “2号機”の順で  
出発、3号機は、1、2号機の視界をサポート。



チーム名 MIC team R	団体名 鳥取県立米子工業高等学校 MIC同好会
第 1 号機 Eins (アイン)	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 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・高く掲げることのできる前方・後方一対となった「高所」カメラを装備することで、活動中の視界を確保する。
- ・ダミアンにダメージを与えにくい、スライドシート搭載ベッドを装備する。

\* 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: 重量級のガレキの除去、路上のダミアンの救助・搬送

①重量級のガレキを除去するために、駆動方式には、力強い「クローラ」を採用。

②「ブレード」: ガレキを押し退けるために左右に傾ける機能を持つ。

③「高所カメラ」: 妖怪「ろくろ首」をモチーフにした、ゲートの通過時には畳んでおき、通過後に600mm (ベースゲート高さ) 以上まで掲げることができるカメラを装備。カメラは、パン・チルト動作可能な「前方」と「後方」一対で、特に「後方」カメラを広角とし、機体を大きく転回させることなく周囲の状況をつかむことができる。アーム、ブレードによるガレキ除去活動時の視界確保も行う。

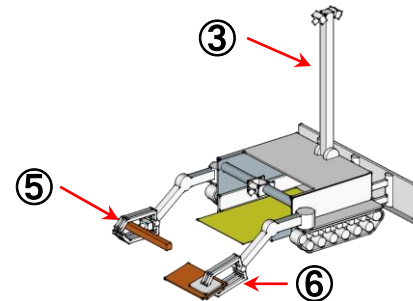
④「ベッド近接カメラ」: チルト動作が可能で、後方確認とともにダミアン收容時の「容体判定」(QRコード読み込み)にも使用する。

⑤「ガレキ除去アームA」: 閉じたときに互い違いにかみ合うことで、棒状のガレキも落としにくい。またアームの先端は、「ガレキ除去アームB」⑥との換装も可能。

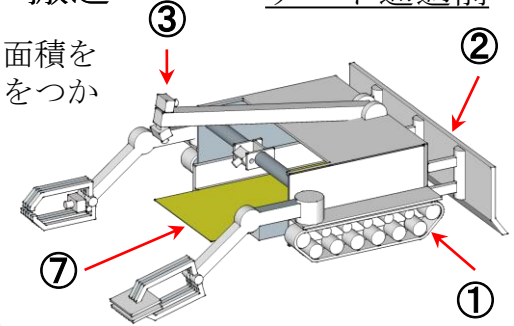
⑥「ガレキ除去アームB」: 先端が広い面積を持ち、厚みのあるガレキ、板状のガレキをつかみやすいアーム。

⑦「ダミアン收容ベッド」: ダミアンにダメージを与えないために、持ち上げない救助を行う。大口を開けて舌を出した妖怪「牛鬼」をモチーフにした大きな開口部を持ち、移動時は水平に、ダミアン收容時にはダミアン側を下げ(傾斜させ)、ベッドに装備した「舌」のような「スライドシート」にダミアンを乗せて機体に收容し搬送する。

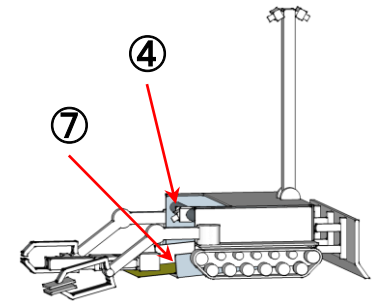
移動時:  
ベッド水平状態



ゲート通過前



救出時:  
ベッド傾斜状態



チーム名 MIC team R	団体名 鳥取県立米子工業高等学校 MIC同好会
第 2 号機 Zwei (ツヴァイ)	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）

- ・高く掲げることのできる前方・後方一対となった「高所」カメラを装備することで、活動中の視界を確保する。
- ・角度と高さを変えることのできる左右独立の爪付コンベアで、特殊ガレキ内からのダミアン救出を行う。

\* 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：比較的軽量のガレキの除去、特殊ガレキ内のダミアンの救助・搬送

① 「メカナムホイール」：迅速な現場到着のために、駆動方式には「タイヤ」を採用。また、特殊ガレキ内ダミアン救助時の操作性向上のため、多方向への移動が可能な「メカナムホイール」を使用する。

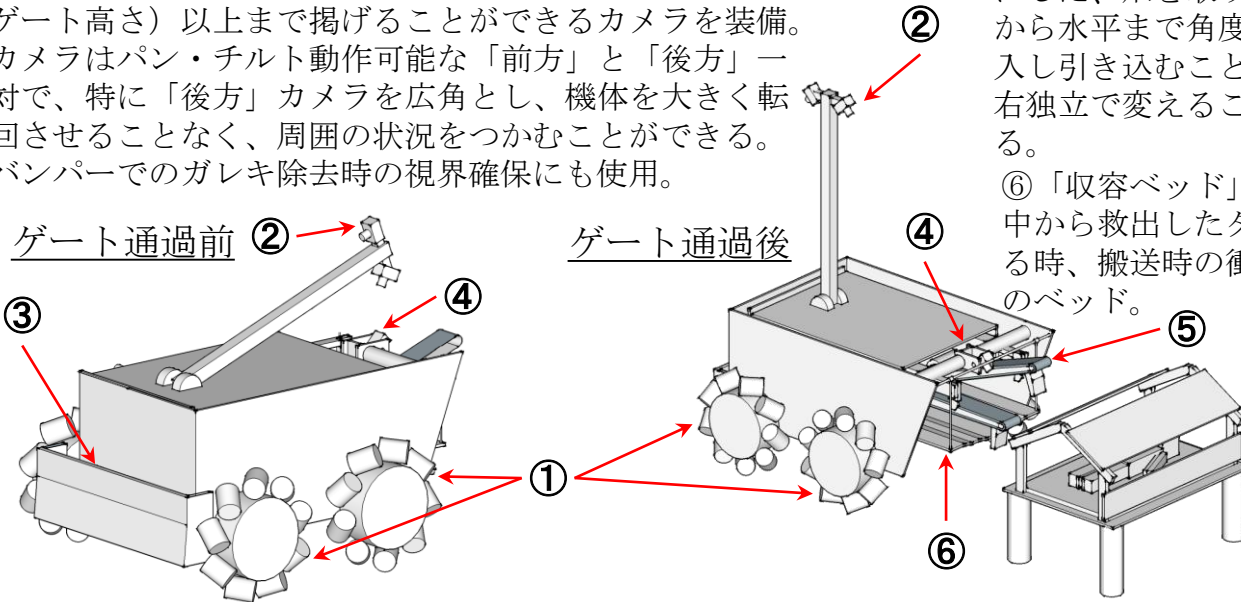
② 「高所カメラ」：妖怪「ろくろ首」をモチーフにした、ゲートの通過時には畳んで置き、通過後に600mm（ベースゲート高さ）以上まで掲げることができカメラを装備。カメラはパン・チルト動作可能な「前方」と「後方」一対で、特に「後方」カメラを広角とし、機体を大きく転回させることなく、周囲の状況をつかむことができる。バンパーでのガレキ除去時の視界確保にも使用。

③ 「バンパー」：比較的軽量のガレキを、押して運ぶ。

④ 「収容状態確認カメラ」：チルト動作が可能で、後方確認とともに、ダミアン収容時の状況把握、「容体判定」（QRコード読み込み）に使用する。

⑤ 「救出コンベア」：妖怪「かまいたち」をモチーフにした、爪を取り付けたコンベアアームを装備。垂直から水平まで角度を変えられ、爪をダミアンの腋に挿入し引き込むことで救出を行う。コンベアの高さを左右独立で変更することで、特殊ガレキの傾斜にも対応する。

⑥ 「収容ベッド」：本体下部に配置し、特殊ガレキの中から救出したダミアンを収容する。ダミアンを乗せる時、搬送時の衝撃を和らげるための、ハンモック状のベッド。





チーム名 MIC team R	団体名 鳥取県立米子工業高等学校 MIC同好会
第 3 号機 Drei (ドライ)	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）

- ・高く掲げることのできる前方・後方一対となった「高所」カメラを装備することで、活動中の視界を確保する。
- ・左右独立にパン・チルト・回転動作ができる一対の「近接アームカメラ」を装備し、その映像で、1号機、2号機の救助作業を支援する。

\* 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：1号機、2号機の見えないところの映像を撮影、救助のサポートを行う。

①三機の中で一番に現場に到着するため、ガレキを乗り越えやすいようにφ120mm以上の大きなタイヤによる駆動を採用。

②「高所カメラ」：妖怪「ろくろ首」をモチーフにした、ゲートの通過時には畳んでおき、ゲート通過後に600mm（ベースゲート高さ）以上まで掲げることができる、カメラを装備。カメラはパン・チルト動作が可能な「前方」と「後方」一対で、特に「後方」カメラは広角とし、機体を大きく転回させることなく、周囲の状況をつかむことができる。バンパーでのガレキ除去時の視界確保も可能。

③「バンパー」：進行時に、軽量のガレキを押し退ける。

④「近接アームカメラ」：独立動作する一対のアーム。妖怪「手の目」をモチーフとし、先端にパン・チルト・回転の3軸を持つカメラを装備する。1号機、2号機のガレキ除去、救出活動時にそれぞれの機体からは見えない角度からの映像を捉えることで救助活動のサポートを行う。また、ダミアンに近接させることで「容態判定（QRコード読み込み）」を容易にする。

⑤「ショアリングアーム」：2号機の救助作業時の振動等を緩和する為に、特殊ガレキの下に滑り込ませジャッキアップを行う。

