

レスキューロボットコンテストとは

レスキューロボットコンテスト



レスキューロボットコンテスト（以下レスコン）とは災害救助を題材としたロボットコンテストです。阪神・淡路大震災をきっかけに提案され、毎年夏に神戸で開催されています。

目的としては①創造教育 ②救助技術の研究 ③救急活動の社会啓発としこれらの要素を取り込み、学生から社会人まで幅広いチームが毎年参加する競技大会となっています。被災地を模擬した実験フィールドにおいて、ロボットによってガレキを取り除き、要救助者を模擬した人形（ダミヤン）をやさしく迅速に助け出すことが求められます。

レスコン シーズ



レスコンシーズ美濃版フィールド／愛知工業大学



レスキュークローラー／田宮模型



日本は山あり海ありと、その地域によって発生する災害に種類があります。このレスコンのロボットや競技場を小型なものとし、開催を容易にすれば、小規模かつ地域性の高いレスコンを行うことで各地にレスコンの活動をさらに広めることができます。このレスコンの種をまくことにちなみ、レスキューロボットコンテスト シーズ（レスコンシーズ）と呼び、小中学生向けの大会として行っています。レスキューのお国柄を反映させ、工作教室や講習会を通して中学生以下への低年齢層への啓発活動となっています。

レスコンシーズ 安芸版

広島の世界遺産 宮島、県北の山間部といった 安芸のお国柄を反映させたレスキューを考えたのが レスコンシーズ安芸版です。小学生を対象とした工作教室や講習会を通してレスキューについての低年齢層への啓発活動を行っています。2008年度から「HITチャレンジ」の企画の一つとして採択され 活動を行ってきました。



- ・レスキューとは何か？
→ひとことでは『やさしさ』である
- ・災害現場では 何が求められるか？

→常に相手（要救助者）を気遣うこと
（状態を気にしながら、早く！大切に！）



日頃から災害への意識を持つことの重要性、また科学技術への関心とものづくり体験などを子供たちに伝えることを目的とした活動です。

レスコンシーズ安芸版 宮島フィールドの紹介

世界遺産に指定されている安芸の宮島付近で発生した災害を想定したフィールドです。中四国地方に多く点在する山と海が近接した地形で、文化財を保護しながらの救助活動が必要です。



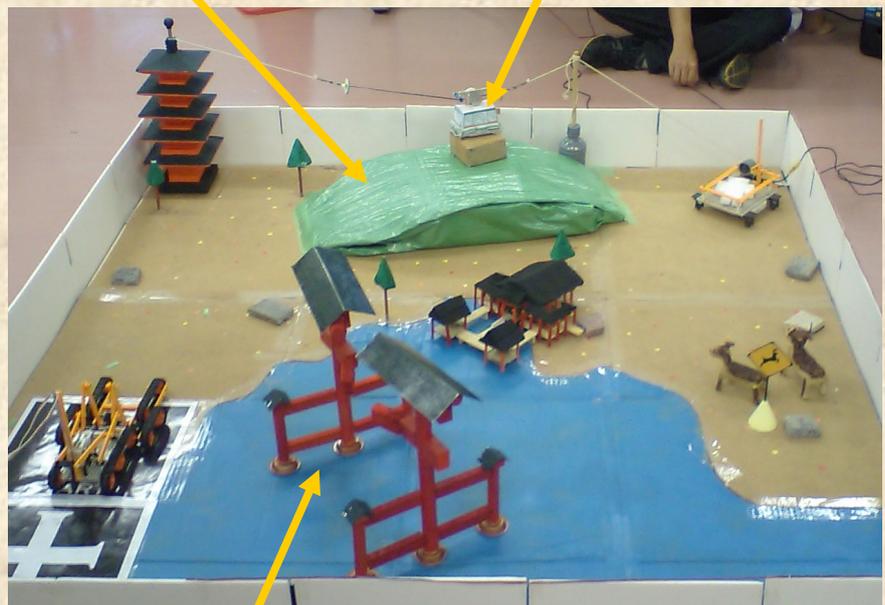
宮島の山も再現しています。建材用断熱材の廃材を転用して

おり、ロボットが登ることのできる頑丈さ、イベントに合わせて組み換えられる運用性、遠方イベント時での運搬性などの設計要求を満たせました。

災害で不通となったロープウェイを助ける交通インフラ復旧の要素を取り入れました。ガレキ除去するとロープウェイが動くようになります。接触スイッチや磁気スイッチなどの回路を加えたり、駆動方法をラック式にし安定動作するための改造をしました。



スイッチや磁気スイッチなどの回路を加えたり、駆動方法をラック式にし安定動作するための改造をしました。

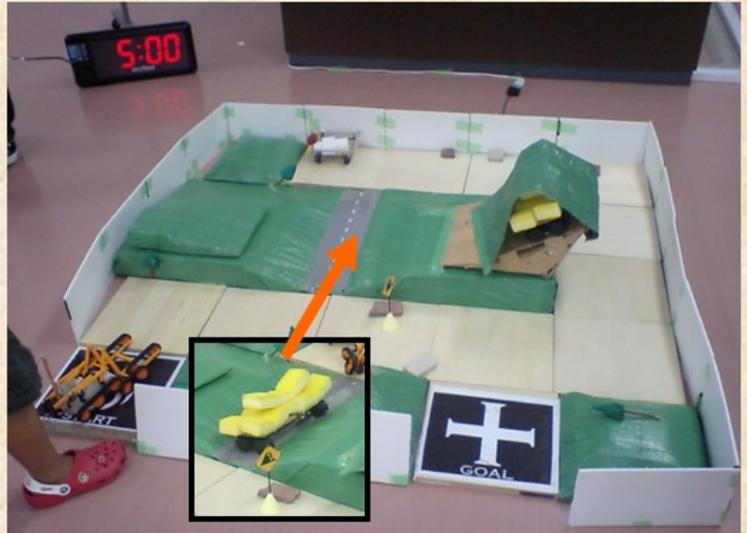


宮島のシンボルである厳島神社と、大鳥居を再現しました。災害時の人命救助とともに、文化財の保護も重要な活動です。大鳥居は左右に分割されており、そのあいだをロボットがくぐり抜けることができます。



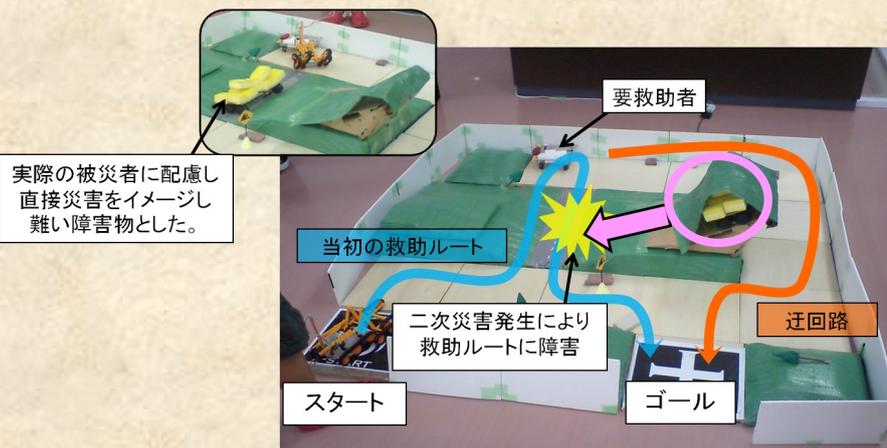
二次災害の危険性を学ぶ 土砂崩れフィールド

二次災害の危険性を簡単に理解できるように競技フィールドを考案、製作しました。救助競技中に土砂崩れが発生し、ルートの変更を余儀なくされます。

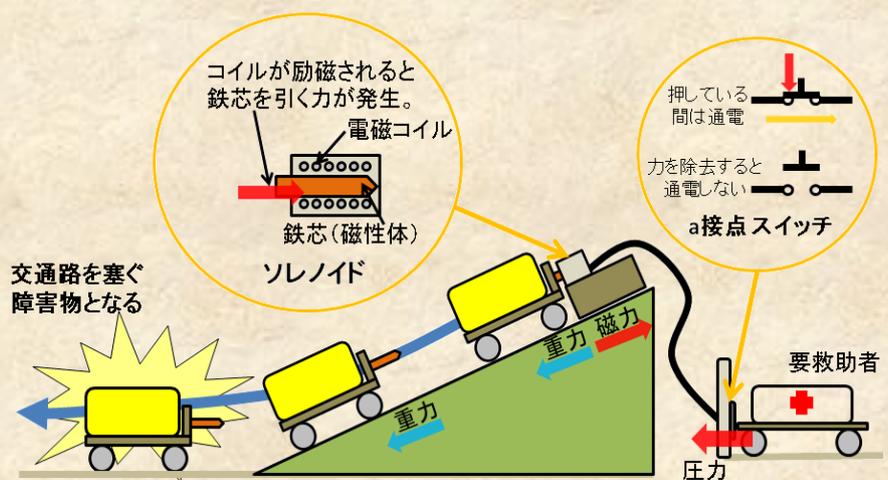


今回は中国山地での災害救助時に土砂崩れが起こり、帰り道が封鎖され迂回路を使用することを想定した内容としました。

競技の中でゲーム性が高く、楽しみながらこの問題性を学ぶことができると好評とでした。



土砂崩れのギミックはソレノイド(電磁石)を利用しました。コイル励磁時には斜面上の台車を保持しますが、トリガーのスイッチが入ると解除され、重力によって斜面を下りてくるという仕組みになります。



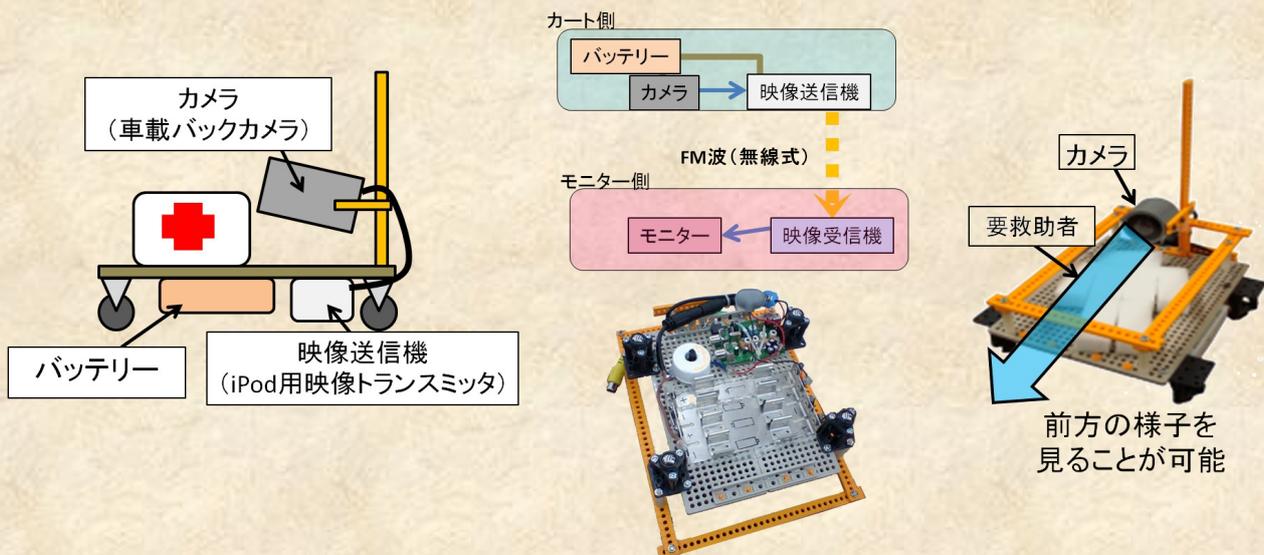
品質試験を行うには大変苦勞し、何度も仕様を変更しながら競技場を開発しました。

要救助者の目線になれる 無線カメラ搭載カート

速さ、確実性のみならず、救助を受ける要救助者の立場となり、揺れ・衝撃を与えない安全な救助を目指す要素も挑戦しました。



小型無線カメラを内蔵した要救助者カートを開発しました。カメラは車載用バックカメラを転用し、iPod用の映像トランスミッターで画像を送信します。小さなカートの面に多くの要素を配置し、安定稼動するまで大変な労力を必要としました。

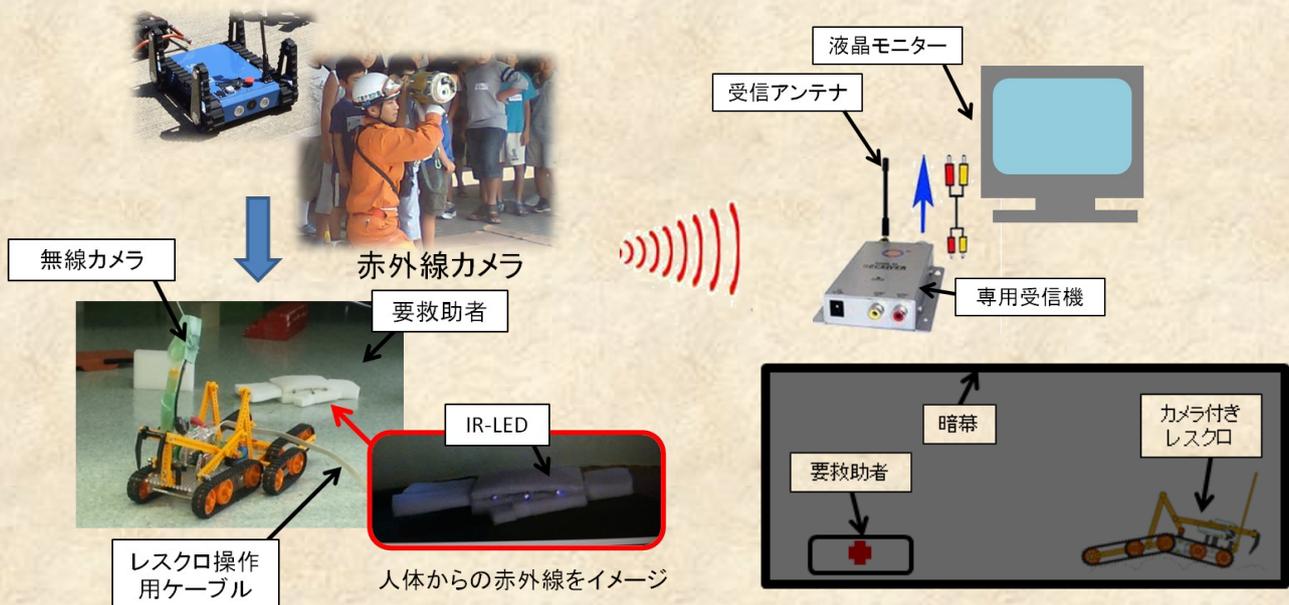


センサー類を用いて得る数値的な情報よりも、カメラから映像という視覚的に訴える情報を使うことで、小学生にもわかりやすく理解できる仕組みにできました。

くらやみの中での 人命探査ミッション



地下室や夜間といった視界が十分でない環境下での人命探査レスキューを想定した。暗幕を用いてフィールド周辺を囲い、参加者がフィールドを直視出来ないようにする。その内部に配置された要救助者からの赤外線を頼りに レスクロに取り付けられたカメラ映像を使った救助活動を行う。



実際の現場で使われている赤外線カメラと関連づけることで、暗闇の中での人命探査と遠隔操作を体験できる。



IR-LEDのパターンを識別することで 要救助者の状況確認（トリアージ）の概念を取り入れた。

赤外線は目では見えないが、CMOSカメラを通せばその光を確認することができる。これを用いて、要救助者であるダミヤンに赤外線LEDを取り付け、これを暗幕で覆ったフィールド内部に配置した。これを頼りに要救助者の探索・状況確認を行う。

アームロボットと ガレキ除去ミッション

災害現場で活躍する油圧重機類を使う救助をイメージしたミッションを考案しました。新たに製作したストレッチャー搬出を阻むガレキとこれを除去するためのアームロボットを開発しました。



油圧カッター



ロボットのフレームにはモーターを配置し、レスクロなどのロボットと強調した救助活動ができるよう 発展性を持たせた。またロボットは軽量であり、工具を必要とせずとも省スペースに組み立て分解できる構造としたことで 高い可搬度を持たせてある。



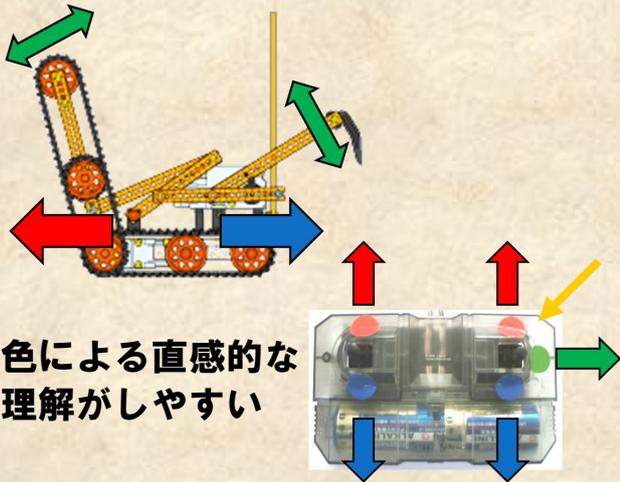
レスクロは悪路での走破能力があるが、要救助者のストレッチャーには その性能が十分でなく、障害物を迂回するしかなかった。



ガレキ除去専用のアームロボットを使用し 参加した子供たち自身が要救助者を囲んだガレキを除去することで、レスクロによる救助を可能とさせる。このように、現実に近い救助要素を取り入れた。

コントローラーシールと レスクロ操作方法の検討

参加者を見ていると、ゲーム操作やラジコンの感覚が根付いており、思い通りに動かさないことがわかった。
(例えば 前進時に片方のレバーのみ倒す、旋回時にレバーを横に倒すなど)



色による直感的な理解がしやすい

これをコントローラのレバーを倒す方向にカラーシールを貼ることで色とレスクロ動作に対応をもたせることで、操作のみに集中することを防ぎ、操作熟練を早めよりよいレスキューをすることの意識を高めた。

汎用ミッションカード チャレンジカードの開発

小型汎用型のミッションカードを製作した。フィールドでの救助ミッションクリアごとに1枚シールをゲットできる。参加者はこれを集めるという楽しさや達成感となり、また明確な目標となる。

スタッフから見た操作経験の判断材料にも使用でき、リピーターへの重複説明の回避から時間短縮ができ多くの人が体験できる。



参加できなくても渡せるためレスクロ操作ができない低年齢層の子供へも対象拡大でき、レスコン人口を広げることができる。

受付にて、レスコンの開催背景、操作説明を聞くと「0」欄のシールが手に入る。用紙は名刺サイズ、競技中はポケットにしまえる大きさ。大量生産が可能で配布しやすい。

