



レスキューロボットコンテスト 競技概要

～ロボットによる「やさしい救助」を競う～

レスキューロボットコンテストは、阪神・淡路大震災をきっかけとしたレスキューを題材とするユニークなロボットコンテストです。被災建物に取り残された人を、各チームで製作したロボットを使い、助け出します。二次災害の恐れがある為に救助隊員は現場へ立ち入りができず、遠隔操作型ロボットを使い、搭載されたカメラ映像のみで操縦し、救助競技に挑みます。

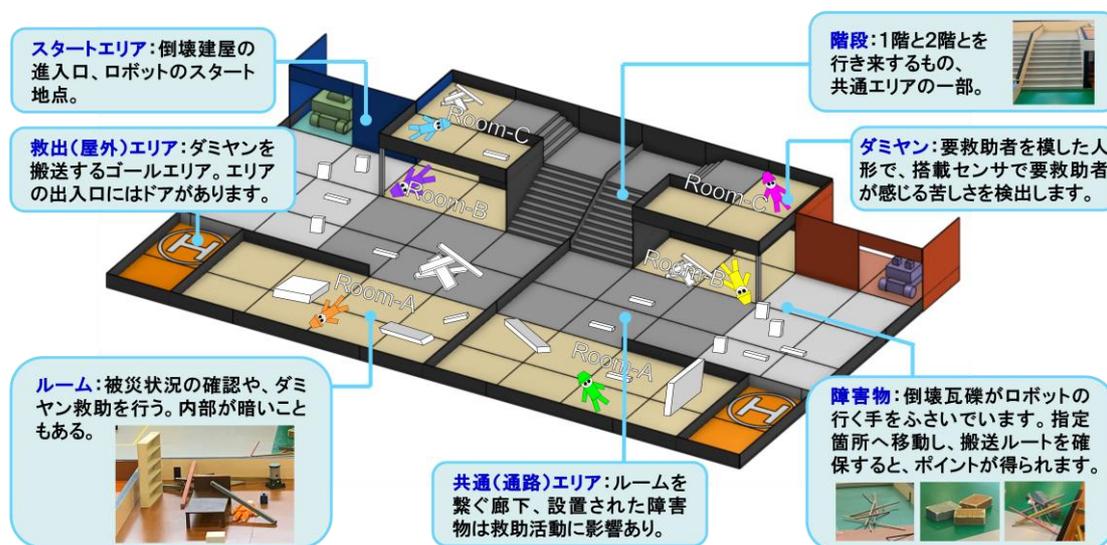
競技シナリオ

ここは「国際レスキュー工学研究所」(架空の研究所)。レスキューロボットシステムや遠隔操縦技術の高度化を目指し、コンテスト形式でチームが提案するレスキューに関する技術の評価と訓練が行われています。被災した建物内(1/4の模擬テストフィールド)で取り残された人を模擬したダミー人形(愛称:ダミヤン)を探し、一刻もはやく助け出さなければなりません。そこで、出動要請を受けたレスキューロボットが救出に向かいます。

ところが大規模停電が発生し視界が悪く、地震再発の恐れもあるため大変危険な状態です。ロボットを使い、救出経路の確保のための障害物撤去、被災状況の調査、火災拡大防止やガス爆発防止対策を行うとともに、ダミヤンを探索発見し、居場所や容体を報告します。そして、ダミヤンをはやく、やさしく救出し安全な場所まで搬送します。

競技フィールド

競技フィールドは二階建ての建物が左右に2つあり、それぞれに3つのルームがあります。競技フィールドの中には天井や壁のある狭い空間や階段なども設けられており、各ルーム内は家具などが散乱しています。通路には崩落した天井材などの障害物があり救出搬送の妨げとなっています。チームメンバーは、競技フィールドの両サイドには壁で隔てられたコントロールルーム内からロボットを遠隔操作します。



競技フィールドの全景



レスキュー活動の舞台は屋内

性質の異なる3つのルーム

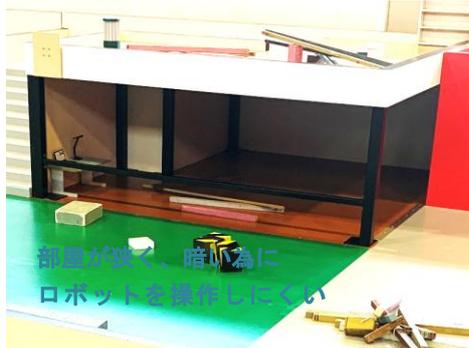


Room-A

屋内を模した部屋の一つ、ロボットはダミヤンを発見し、場所や容態を報告します。火災の発生を防ぐために、熱源であるストーブや電気スタンド等の有無を調べます。

障害物の撤去後は、二次災害防止措置(今後、順次追加される予定)に挑みます。

例) 通電火災防止のためブレーカーを OFF する
ガスの元栓を閉める、など



Room-B

天井や壁がある、狭くて閉じた空間を模した部屋です。ロボットを動かす範囲に制限があります。

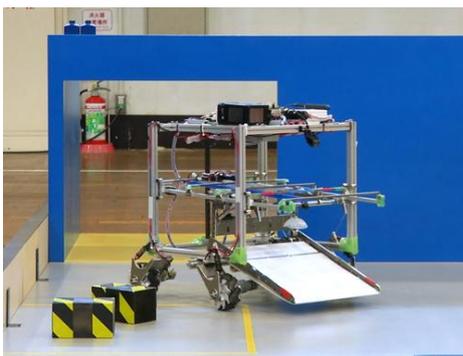
また室内は照明が落ち、暗室となっている場合もあります。



Room-C

Room-B の上部(二階部分)にあたります。Room-C に進入するには、ロボットが階段を上る必要があります。

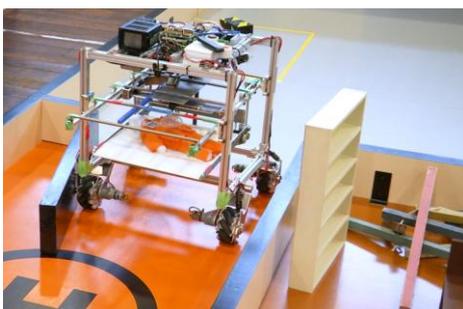
スタート/ゴールエリア



スタートエリア

参加チームは、スタートエリアにロボットをスタンバイさせています。ロボットは、このスタートゲートから建物内へ進入していきます。向かって左側が青サイド、右側は赤サイドです。

ロボットは、まず Room-A に向かい進行し、途中通路にある障害物の除去を行い、ダミヤンの救出経路を確保します。



ゴールエリア

各ルームでのレスキュー活動を終え、ダミヤンを部屋から救出し、安全な場所へ搬送します。搬送先は、このゴールゾーンです。救出されたダミヤンは、ヘリポートから病院などに運ばれます。

なお、通路からゴールエリアとの境界(建物の出入口に相当)には、ドアがあります。

競技ミッション

参加チームは、指定されたスタートゲートからロボットを投入し、制限時間内に以下の3つのミッションを行います。各ミッションを達成すると、それぞれに決められたミッションポイントが与えられます。スタートゲートからロボットを投入し、制限時間内に以下の3つのミッションを行います。

- ・作業ミッション : 救出搬送経路を確保するために通路にある障害物を撤去します。
- ・調査報告ミッション : 建物内の被災状況を報告します。
- ・救出ミッション : 競技フィールド内に数体置かれているダミヤンを探索発見し、部屋から救出した後、安全な場所(救出エリア)まで搬送します。
またダミヤンの容体を判定するとともに、飲料水などの支援物資を提供します。

レスキューロボット

オペレータはロボットを目視できません。そこで、ロボットにはカメラが搭載されており、オペレータは実験フィールドを直接見ずに、カメラの映像や様々なセンサ情報だけを頼りに遠隔操作を行います。

ロボットは活動開始の合図とともに競技フィールドへ向かいます。ロボットは、指定された安全基準で構成されることが求められますが、台数、重量などには制限は設けられていません。またロボットを動かすオペレータは2名までに制限されています。



※レスコンロボットはチームごとに製作されます。上記は過去に出場したロボットの一例です。

ダミヤン(レスキューダミー)

要救助者を模擬し身長20～30cmの人形で、内蔵された各種センサにより、ボディへの余分な力や手荒な扱いを検知し、それらの信号は競技フィールド外のコンピュータへ無線で送信されます。それらの信号に基づいて痛みなどのダメージを計算してダミヤンインジケータ画面に表示します。また、離れた場所から要救助者の容体を判定することを想定して、各ダミヤンごとに設定されている異なる音、光、胸のマークを識別することが求められています。



内蔵されたセンサで、痛みや不快感を評価

ダミヤンの体力は、時間の経過と共に徐々に減っていき、ダミヤンの受けたダメージによりさらに減りますが、支援物資が提供された場合は回復します。ダミヤンの体力は、フィジカルポイントで評価されます。これらは、ダミヤンごとに評価され、最初の値は100点です。また、識別結果が正しい場合には、ミッションポイントが加算されます。

コンテスト応募から競技会予選・本選の流れ

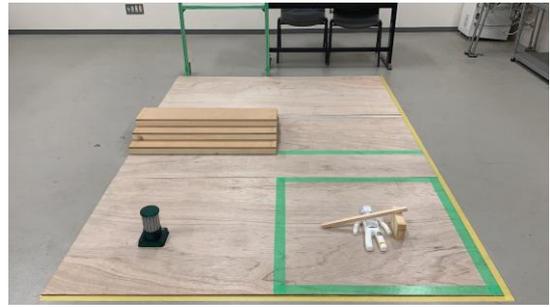
2022年12月3日(土)には「ロボット×レスキューフォーラム2022」をオンラインにて開催しました。これは一般の方に対する防災啓発活動(講演会)に加えて、競技会出場希望のチームに向けたレスコン2023の説明会を含んでいます。これに参加したチームは、2023年1月31日(火)の締め切りまでに、製作ロボットのアイデアや、それをを用いた救助計画を書類にまとめて、応募します。その後、実行委員会にて書類審査を実施、2023年2月20日(月)には全20チームの参加が決定しました。

参加チームは、2023年6月25日(日)に開催される「競技会予選」、および2023年8月11日(金)～12日(土)に開催される「競技会本選」に向けて、ロボット製作と操作訓練を進めていきます。また2023年3月25日(土)には、ロボットを遠隔操作する際に使用するレスコンボードを扱う為の講習会をオンラインにて開催しています。

競技会予選は、Zoomを用いたオンライン形式です。各チームは2つの課題フィールドを準備し、製作したロボットを用いてダミヤンを救出・搬送します。これを一連の動画として事前に記録し提出、審査員による評価を受けます。これらを通して、競技会本選へ出場する14チームが選抜されます。



課題フィールド A



課題フィールド B

※課題フィールドは規定の内容を元にチームごとに製作され、上記は、その一例(製作イメージ)です。

競技会本選は、予選を通過したチームが 1/4 スケールの競技フィールドにて救助競技を行います。本選競技会を「リアルとウェブを併せたハイブリット開催」として実施します。これは新型コロナウイルス感染防止対策として、また会場へお越しただけない遠方の方々でもご覧いただけるよう、競技の様子をオンライン配信致します。

レスキューロボットコンテスト 2023 の参加チーム

RMF rescue	電気通信大学 ロボメカ工房
Iterators	関西学院大学 AiMEiBA
UP-RP	大阪工業大学 梅田ロボットプログラミング部
MCT	松江高専 機械工学科
QoQ	芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
救命ゴリラ！！	大阪電気通信大学 自由工房
K. KNIGHTS	KINKI KNIGHTS (学生有志チーム)
大工大エンジュニア	大阪工業大学
TASUKE隊	産業技術短期大学 ロボットプロジェクト
チームホビーロボット	チームホビーロボット(社会人有志チーム)
とくふあい！	徳島大学 ロボコンプロジェクト
富ロボレスキュー	富山大学 ロボコンプロジェクト
長湫ボーダーズ	愛知工業大学 レスキューロボット研究会
Fukaken	大阪公立大学高専 福祉科学研究会
HolyLab	東京都立産業技術高専 荒川キャンパス
都工機械電気	大阪府立都島工業高校
レスキューHOT君	近畿大学 ロボット工作研究会
レスキューやらまいか	静岡大学 ロボットファクトリー
六甲おろし	神戸大学
ロボメイツ	エアグラウンド



リニューアルされた競技フィールドの様子は、
動画でも確認できます。

アドレス <https://www.youtube.com/watch?v=-TntY3W00UM>

より詳しいルールやミッションなどについては、
レスキューロボットコンテスト規定も、あわせてご覧ください。

