



レスキューロボットコンテスト

競技ルール・フィールドをリニューアル

レスコン20周年を迎え、
新フィールド始動！！

2021年レスキューロボットコンテストは、競技ルールの改定、ならびに競技フィールドをリニューアルしました。これまでのルール・フィールドでは、大規模地震発生後の市街地(屋外)を想定していましたが、リニューアル後は半倒壊したビルや施設(一般家屋ではなく、病院や高齢者施設、工場、オフィスビルなどをイメージ)の、屋内活動を想定しています。また、より現実的なレスキュー活動に近づける為に、競技フィールドは6分の1スケールから4分の1スケールに変更、現実のレスキュー現場を意識しやすくなりました。

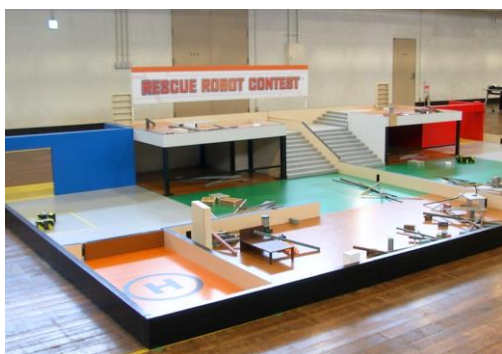
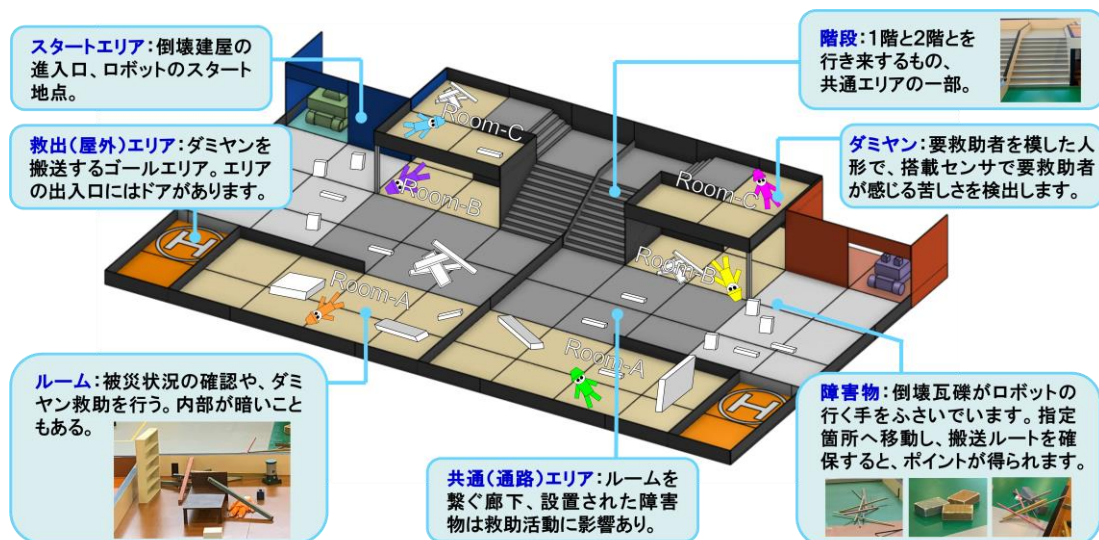
新競技シナリオ

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の実験フィールド)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隊が、要救助者の救出に向かいます。

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。

新競技フィールド

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。



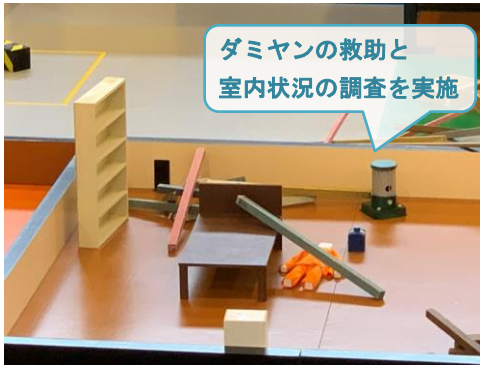
新競技フィールドの全景



レスキュー活動の舞台は屋内

部屋から要救助者を救出しよう！

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。

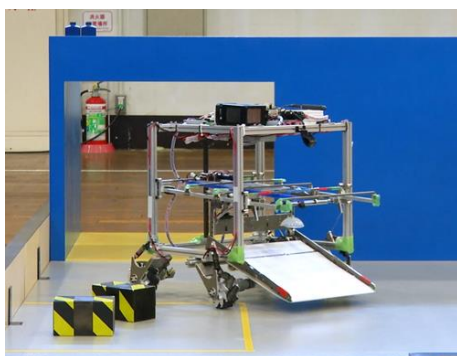
また室内は照明が落ち、暗室となっている場合もあります。



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。

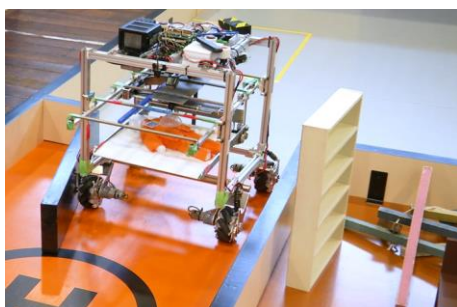
スタート/ゴールエリア



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に進入していきます。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、オペレータはロボットに搭載されたカメラ映像や、様々なセンサ情報を頼りに遠隔操縦を行います。ロボットは活動開始の合図とともにスタートゲートをくぐってフィールドへ向かいます。

ロボットには、指定された安全基準・無線規格で構成されること、スタートゲートを通過することが求められています。しかし、台数、重量などには原則として制限は設けられていません。できるだけ自由な発想を促すという方針です。

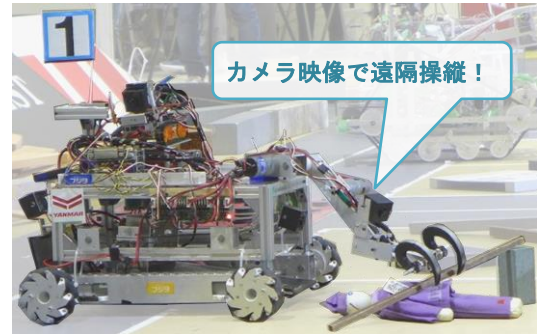
ダミヤン(レスキューダミー)

要救助者を模擬した身長約 20~30cm の人形で「ダミヤン」という名前と呼ばれています。各チームが救出すべきダミヤンの数は、1競技 2~3体です。

内蔵された各種センサにより、体への過剰な力や手荒な扱い（転落などの衝撃、搬送中の振動）を検知し、痛みなどのダメージを計算し、ダミヤンインジケータ画面に表示します。

ダミヤンの体力（フィジカルポイント）は、時間の経過と共に徐々に減っていき、救出および搬送中にダミヤンが受けたダメージにより、減っていきます。また、支援物資がダミヤンへ提供された場合は回復します。

各ダミヤンには、顔色、音の周波数、鳴動パターン、QRコードの4種類の識別因子が設定されており、これらに基づくダミヤンの容体判定がチームに課せられています。容体判定（識別）の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。



※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。



内蔵されたセンサで、痛みや不快感を評価



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。

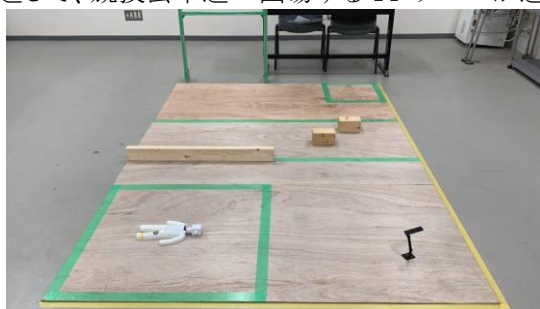


コンテスト応募から競技会予選・本選の流れ

2021年12月4日(土)には「ロボット×レスキューフォーラム2021」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2022の説明会を含んでいます。これに参加したチームは、2022年1月31日(月)の締め切りまでに、製作ロボットのアイデアや、それ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、2022年2月21日(月)には全16チームの参加が決定しました。

参加チームは、2022年6月26日(日)に開催される「競技会予選」、および2022年8月13日(土)~14日(日)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2022年3月26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ます。
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、また会場へお越しい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2022の参加チーム

RMF Rescue	電気通信大学 ロボメカ工房
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
がんばろうKOBE	神戸市立高専
救命ゴリラ!!	大阪電気通信大学 自由工房
SPASE	岩手大学
大工大エンジュニア	大阪工業大学 MONOLAB. ロボットプロジェクト
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
六甲おろし	神戸大学