



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ヤン人形(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



コントロールルーム

性質の異なる3つのルーム



ロボットが行う作業の例



障害物の除去



ブレーカーOFF



二次災害防止の調査



支援物資の提供

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(今後、追加予定)、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。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 : 通路にある障害物を撤去、ブレーカー操作を模したライトを OFF します。
- ・調査報告ミッション : 建物内の被災状況（ダミヤンやストーブの有無）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、それをう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。

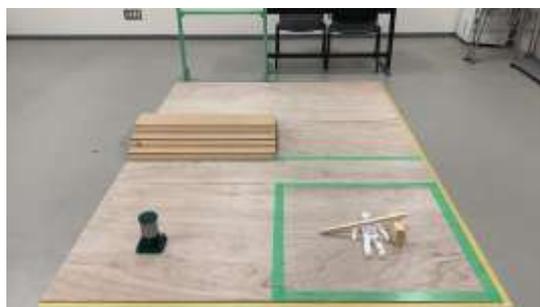
競技会予選は、Zoomを用いたオンライン形式で実施しました。各チームは2つの課題フィールドを準備し、製作したロボットを用いてダミヤンを救出・搬送します。これを一連の動画として事前に記録し提出、審査員による評価を受けます。これらを通して、競技会本選へ出場する14チームが選ばれます。

本選へ選抜される14チームの選抜方法は、以下のとおりです。

- ・主催者枠(1チーム) 書類審査時に選出された1チーム
- ・確定ポイント枠(9チーム) 主催者枠を除く競技会予選における確定ポイント上位9チーム
- ・チャレンジ枠(4チーム) 上記チーム以外の中からアイデアなどが評価された4チーム



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、神戸サンボーホールに設置された 1/4 スケールの競技フィールドで救助競技を行います。競技は「リアルとウェブを併せたハイブリット開催」として、会場へお越しいただけない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 競技会本選 出場チーム

Iterators	関西学院大学 AiMEiBA	※チャレンジ枠
UP-RP	大阪工業大学 梅田ロボットプログラミング部	※チャレンジ枠
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	
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)	
富ロボレスキュー	富山大学 ロボコンプロジェクト	※チャレンジ枠
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	
レスキューHOT君	近畿大学 ロボット工作研究会	※チャレンジ枠
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	※主催者枠
ロボメイツ	エアグラウンド	



競技フィールドの様子を、動画で確認できます。

アドレス <https://www.youtube.com/watch?v=-TntY3W0OUM>

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。



レスキューロボットコンテストの経緯と実行委員会

私たちは過去の震災・災害を忘れません。

そして被災地の復興を応援し続けます。

日本は自然災害大国と呼ばれておりますが、自然災害は避けることができないものです。その被害を最小限に抑える科学技術を生み出し、実用化するためには、世代を超えて長期に渡り研究開発と評価試験を継続させていく必要があります。

私たちは、レスコンを通じて次世代の科学技術を担う人材が育っていくことを願っていますが、それと同時にレスコンが世代を超えた防災・減災の啓発にも貢献できると考えています。「レスコンを見たり、参加したりした子ども達が大きくなった時代には、もっと災害に強い世の中になっていなければならない」という思いを込め、私たちは今後も活動を続けていきます。

レスキューロボットコンテスト実行委員会は、「技術を学び 人と語り 災害に強い世の中をつくる」という理念のもと、毎年レスコンを開催しています。

レスキューロボットコンテストの誕生秘話

1995年、1月17日、阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)が発生し、多くの被害が発生し、尊い命が失われました。この阪神・淡路大震災の後、ロボットやメカトロニクスの研究者が集まり、救命救助機器の技術的な課題を調査・研究し、救命救助の活動や機器に関する啓発や広報も重要であることを痛感しました。

そこで、『レスキューシステムを拡充し、災害に強い世の中をつくる』という目標に向けて、技術の継続と次世代人材育成のための一つの手段として提案されました。1997～1998年の構想期を経て、1999年にコンテストの原形を提案し、実行委員会が発足、2000年にプレ大会(現在の静岡市 タミヤ本社にて)を開催し、その後2001年にロボフェスタ関西の中で、第1回レスキューロボットコンテスト競技会を実施するに至りました。

レスキューロボットコンテストの拡がり

第2回以降はロボフェスタから独立し、第2回、第3回(2002, 2003年)は大阪で、第4回(2004年)以降は神戸で本選を開催してきました。また応募チーム増加に伴い、第3回まで行っていた「試走会」を、第4回では「予選会(競技会予選)」と改め、簡易なフィールドとルール(ロボットを目視で操縦など)として競い、本選参加チームを選抜してきました。第4回および第6回から16回までは、本選と同じ神戸市で6月下旬に実施、また第13回から第16回は神戸・東京の2会場にて予選を開催しました。

また2011年には東日本大震災、2016年には熊本地震が発生しています。レスコンの活動をひろく知っていただく為に、予選会の地方巡開も行いました。第17回は大阪と東京、第18回は神戸と愛知、第19回は岡山と東京で予選を開催しました。第20回は神戸と仙台で実施予定でしたが、COVID-19世界的大流行に伴い、残念ながら中止となりました。

レスキューロボットコンテストの「いま」

2020年はCOVID-19の世界的大流行により、予選・本選の開催を中止することとなりました。しかし、この期間にもオンラインを中心とした活動を継続させ、2021年には競技フィールドとルールを大幅リニューアル致しました。2021年はレスコン20×21として無観客開催(チームはZoomによるプレゼンとリモート競技課題を発表)を敢行しました。また、この年の予選は実施せず、スタートアップミーティングとして、各チームからのプレゼンとロボットの製作状況などを共有するイベントをオンラインで開催しています。2022年はレスキューロボットコンテスト2022として実施、予選会はプレゼンと競技課題動画をオンラインで評価する方式で実施しました。2023年はこれを踏襲しつつ、競技ルールやタスクの見直しを行いながら、実施しています。

これまでにレスキューロボットコンテストへ参加したチーム数は500を超えています。

またレスコンのもつ「社会性」や、次世代の「人材育成」という要素は、世の中で高く評価されています。

- ・2016年10月 第7回ロボット大賞(審査員特別賞) 受賞
- ・2019年1月 第14回 競基弘賞(特別賞社会貢献賞) 受賞
- ・2019年12月 2019年度計測自動制御学会 システムインテグレーション部門 部門功労賞 受賞

「レスキューロボットコンテスト実行委員会」とは？

レスキューロボットコンテスト実行委員会は、1999年12月24日に開催した第1回会議から始まり、2023年4月現在、230回を超えて、現在まで続いています。メンバーは、ロボット研究者を中心とし、そこにコンテスト OBOG の学生・社会人など、コンテストの目的に共感した有志（ボランティア）で構成されています。

会議（オンライン・対面）は、月1回程度土曜日に開催（全体での意見共有や議論を実施）しています。このほか、各グループに分かれて活動を行っています。

■活動の例

 <p>競技担当: 競技ルールやロボットの適正について検討、また審判団の中心となります。</p>	 <p>ダミヤン担当: やさしさを測るダミヤン人形を開発し、競技ごとに調整しています。</p>	 <p>得点評価担当: 競技中のダミヤンの状態や、救助状況などを得点化するシステムを製作。</p>
 <p>運営担当: 競技会のスケジュールや台本を作成、全体の流れや演出を検討します。</p>	 <p>総務・広報担当: チーム連絡の窓口や、HP作成、SNS 運用、取材対応を行っています。</p>	 <p>併設イベント担当: 体験ブースの準備や、その出展団体との調整を行います。</p>

レスコン実行委員会では、一緒にコンテスト運営に関わってくれる仲間を募集しています！



- ・社会活動や趣味、ライフワークのひとつとして、ロボットコンテスト運営に関わりたい方
- ・最先端のロボット技術に触れたい、工科系学生やロボコン OB の方
- ・防災普及イベントに興味がある、社会人（文系の方も歓迎）等の方

このほか、レスコンの趣旨に共感いただき、活動への参加を希望される方

■対象

- ・月1回程度、年間を通じて継続的に活動へ参加できる方
 - ・18歳以上の方（高校生不可）
- ※オンラインを中心とした参加も可能です
※就任時に依頼状を発行します

■応募資格

- ・とくに無し、ただしコンピュータの操作に抵抗がないことが望ましい

問い合わせ先

愛知工業大学 工学部 機械学科 教授 奥川 雅之（レスキューロボットコンテスト実行委員長）
電話：070-4358-5145 E-mail: office@rescue-robot-contest.org