



# レスキューロボットコンテスト 20×21 チーム募集要項

主催：レスキューロボットコンテスト実行委員会、神戸市  
ゴールドスポンサー：東京エレクトロン デバイス(株)  
オフィシャルサプライヤー：サンリツオートメイション(株)

競技会神戸予選	会期：2021年6月27日(日) 会場：デザイン・クリエイティブセンター神戸 (KIITO) 兵庫県神戸市中央区小野浜町 1-4
競技会東京予選	会期：2021年7月4日(日) 会場：東京都立産業技術高専荒川キャンパス 東京都荒川区南千住 8-17-1
競技会本選	会期：2021年8月7日(土)～8日(日) 会場：神戸サンボーホール 兵庫県神戸市中央区浜辺通 5-1-32

## 1. 開催趣旨

「レスキューロボットコンテスト（略称：レスコン）」は、大規模都市災害における救命救助活動を題材としたロボットコンテストであり、「技術を学び 人と語らい 災害に強い世の中をつくる」を合言葉に防災啓発活動を行っているレスキューロボットコンテスト実行委員会により企画・運営されている。このコンテストの内容には、レスキューロボットを実現するために重要な技術的エッセンス：『遠隔操縦技術』、『対象物をやさしく扱う技術』、『複数のロボットの協調技術』等が盛り込まれている。さらには、人間の操縦技能やチームワークも重要な要素である。

このコンテストには、従来のロボットコンテストと同じように、創造性を育む場や機会を提供するという意義だけでなく、コンテストを通して、多くの人に防災や災害対応についての啓発や広報を図るという狙いがある。さらには、レスキュー機器を開発する研究者や技術者が思いもつかなかった新しいレスキューのアイデアが生まれることも期待している。

レスコン 20×21（ニー・ゼロ・ニー・イチ）では、半倒壊となったビルや施設内部を模擬した新テストフィールドを導入する。屋内に取り残された被災者を屋外に救出するために、障害物除去などの作業ミッション、被災状況報告などの調査報告ミッション、被災者を救出搬出する救助ミッションを定義し、レスキュー活動を行う。また、引き続き、チームサポーター（参加チームの支援を主な目的とした協賛団体）による支援がある。支援内容については、別紙に示す。

## 2. レスコンのフィロソフィー（考え方）

レスコンのフィロソフィーは、レスコンウェブサイトで公開しているので、よく理解して参加されたい。（昨今の社会情勢を鑑み、2020年12月に改訂）なお、その中の基本姿勢と制限事項をまとめると次のようになる。

- 基本姿勢 1) 他のチームとの相対的な勝敗が第一ではない。
- 基本姿勢 2) 多様な災害状況を考える。
- 基本姿勢 3) 現実のレスキュー現場を想定し柔軟に対応する。
- 制限事項 1) 競技会であるという観点から、競技者や観客の安全を保障しなくてはなりません。
- 制限事項 2) 競技会場の破壊はできるだけ避けましょう。

## 3. 競技概要

レスコンは、「国際レスキュー工学研究所(注 1)」の実験施設として設計されたテストフィールドを用いて救助活動を行うコンテストである。テストフィールドは、大地震で半倒壊となったビルや施設内部を災害現場として、4分の1スケールで模擬している。想定されている災害シナリオに対して、提案システムの評価を行うために、多くの組織のレスキューロボット隊がそれぞれのテストフィールドにて救助活動を行う。

災害現場には、被災した人間を模擬した人形「レスキューダミー」（愛称：ダミヤン）が取り残されている。現場は 2 次災害などの危険があり人間が近づくことができないので、ロボットだけでダミヤンを救い出し

安全な場所まで運ばなければならない。参加チームは、テストフィールドとは壁を隔てた場所におり(屋外を想定)、ロボットに搭載されたカメラの映像と実行委員会から提供される室内カメラからの映像(想定の詳細は後述)だけを頼りに、ロボットを遠隔操縦する。ただし、自律型のロボットを使うことも可能である。ダミヤンにはセンサが内蔵されており、手荒な扱いを受けたかどうかを検知することができる。また、要救助者の容体把握を想定し、胸部記号パターン(QRコード)、発信音および頭部が発光するという個体差が設けられている。個体差の特定は、それぞれ記号パターンの読み取り、発信音の周波数解析、発信音の断続パターン解析、発光色の特定により行うことができる。競技では、これらの個体差識別の成否によって要救助者の容体判定がなされたものとみなされる。よって、いかに早く救助するかということだけでなく、ダミヤンに対する扱いのやさしさ、ダミヤンの容体判定結果の正否も重要な評価基準である。また、第19回レスコンから導入された支援物資提供ミッションに成功すると加点される。なお、レスキュー活動前にはチームのレスキューやロボットに対する考え方をアピールするプレゼンテーションが義務づけられている。

レスコンでは、フィロソフィーに基づきレスキュー工学大賞などいくつかの賞を与える。特に、レスキュー工学大賞は、競技会におけるロボットの完成度、競技結果だけではなく、レスキューに対する考え方や競技内容などを総合的に評価して決定するレスコンで最も意義深い賞である。

(注1) 現在のところは架空の研究所である。

## 4. 競技会場

競技会場には、左右2組のテストフィールドとコントロールルームが設置され、2チームが同時にそれぞれのテストフィールドで競技を行う。テストフィールド(約4,500mm×5,400mm)は、ルーム、共通(通路)エリア、救出(屋外)エリアで構成されている。

コントロールルームは隔壁によってテストフィールドと隔てられ、キャプテン、オペレータ、エンジニアはコントロールルーム内で活動を行う。コントロールルームには、高所に設置された固定カメラである室内カメラ(注2)からの映像用モニター、評価ポイントを映し出すモニター、および、容体判定入力用PCがある。ロボットはテストフィールド内の共通(通路)エリアに接続しているスタートエリア(900mm×1,800mm)からスタートゲート(幅700mm、高さ600mm)を通過して出動する。ロボットからの映像表示および遠隔操縦用PCは、チームが準備し、持ち込む必要がある。

ルームは複数のブロックで構成されている。ダミヤンはいずれかのブロックに配置され、チームはテストフィールド内でダミヤンを発見し、救出を行う。ダミヤンの周囲には複数の障害物が配置されていることもある。また、テストフィールドは2階建てとなっているため行き来するための階段(またはスロープ)などが設置されている。このテストフィールドの状況は、レスキュー活動直前の作戦会議(項目7.を参照)まで確認することはできない。なお、競技会場や障害物のサイズや材質等についての詳細は項目8.に示す競技規定を参照のこと。

(注2) 災害現場を高所から撮影するテレビカメラ。事前の探索チームによって設置されたもしくは、被災前から設置されていた防犯カメラを想定している。なお、テストフィールドの全容が撮影されているとは限らない。

## 5. ロボット

ロボットは、遠隔操縦型あるいは自律型とする。ロボットのサイズ・重量・機数に制限はないが、スタートエリア内にロボットすべてを配置でき、テストフィールドへはスタートゲートを通過しなければならない。ロボットの遠隔操縦には指定するレスコンボードの使用を推奨するが、それ以外のロボット制御ボード(規定を参照)も使用できる。また、レスコンボード内での自作プログラムの使用を認める。ただし、自作プログラムに起因する障害に関してはチーム責任とする。なお、レスコン20×21では、無線通信だけでなく有線による接続も許可する。最後に、テストフィールドの制約上、安全確保が難しいため、飛行ロボットは出場を認めない。

電池については、リチウムリン酸鉄充電電池、ニッカド充電電池、ニッケル水素充電電池、密閉型鉛蓄電池および乾電池のみ使用を認める。ただし、それら電池は市販状態(注3)のものとする。リチウムリン酸鉄充電電池は、事故の際でも燃焼物を放出しない安全性を有している充電電池であり、これの使用を推奨する。

(注3) ハンダ付け等により充電電池セルを接合した自作電池パックの使用は、充電電池の内部構造を破壊し、充電時の制御が正常に行われない恐れがあるため、安全の観点から禁止する。直列や並列に接続する場合は必ず電池ケースやコネクタ等を用いること。特に、充電時は、必ず、その充電電池に付属している取扱説明書にある充電状態を実現できるように使用すること。

## 6. 競技を行うメンバーの構成

競技を行うメンバーは、次の役割を担当する7名以内で構成される。

- ・キャプテン チームの指揮をとる。リスタートの要請をする。
- ・スピーカー プレゼンテーションをする。
- ・オペレータ ロボットの操縦および整備をする。
- ・エンジニア ロボットを整備する。
- ・通信デバイス管理者 競技会中の通信デバイスの運用を円滑に行うため、自チームの使用するレスコンボードもしくは他の通信デバイス及びそれに関連する機器の管理を行う。
- ・ヘルパー ロボットの退場作業などを行う。なお、ヘルパーは、競技中にテストフィールドに入るため、スピーカー以外の担当を兼務することはできない。

これまでの競技会での実績を踏まえると3名が実際的な最小構成人数と思われる(例：ロボット2機＝オペレータ2名でキャプテン、通信デバイス管理者はオペレータが兼務。ヘルパー1名)。

なお、キャプテンと通信デバイス管理者は、担当者を分けなければならない。オペレータは2名までとする。また、競技を行うメンバー数にはコントロールルームへの機材搬入のための人員は含まないものとする。

## 7. 競技会本選の流れ

競技会本選は、14チームで行われる。1回の競技は、次のような流れで行われる。

- 1) 救助活動のコンセプトなどを紹介するプレゼンテーション 2分30秒×2チーム
- 2) 室内カメラからの実験フィールドの映像をもとに行う作戦会議 3分
- 3) レスキュー活動 10～12分
- 4) レスキュー活動結果の報告 2分程度

## 8. 競技規定

規定は「レスキューロボットコンテスト20×21規定」を参照すること。曖昧さを減らすためや、想定していなかった事項に対応するために、書類審査後に2回の改訂版公開の可能性がある(競技会予選前、競技会本選前)。競技は、最新の規定に則して行われる。

## 9. 書類審査、競技会予選

レスコン20×21では、全応募チームの中から最大2チームを主催者枠として選抜する。また、全応募チームに対して書類審査を行い、その順位に基づいて希望の予選会場を割り当てる。なお、応募チームは第2希望会場を希望しない選択も可能である。ただし、予選会場にはスペース等の都合によりチーム数の上限があるため(注4)、それぞれの会場において採択チーム数が上限に達した場合、下位のチームは予選および本選には出場できない。併せて、予選出場チームのうち機器貸与を希望したチームから書類審査順位上位チームより30チームを上限として機器貸与チームを決定する。

競技会本選に先立ち、競技会予選を神戸と東京で実施する。競技会予選は、すべての予選参加チームから競技会本選に出場する14チームを選抜するために行う。14チームの内訳は、主催者枠1～2チーム、競技ポイントに基づく選抜8～9チーム(各会場における最高競技ポイント1チームずつ、両会場における競技ポイント上位6～7チーム。ただし、競技ポイントを獲得したチームに限る)、およびアイデアなどが評価された4チームである。採択チームは指定された競技会予選に出場しなければならない。

競技会予選においては、概ね競技会本選と同様の規定に則り、一定時間内にダミヤンを救出、搬送する。ただし、隔壁および2階の存在しないテストフィールドにて行われる。そのため、コントロールルーム内からの目視による遠隔操縦を認める。また、1チーム毎に競技が行われる場合がある。それ以外は、競技会本選と同様の規定に則り、一定時間内にダミヤンを救出、搬送する。また、主催者枠チームであっても、競技会予選での完成度が極端に低い場合は、棄権勧告を行う場合がある。

(注4) 募集要項公開時点においては、神戸予選16チーム程度、東京予選10チーム程度を想定している。

## 10. 機器貸与等について

貸与を希望したチームから書類審査で機器貸与チームに選ばれたチームには実行委員会より、ロボット製作用として、レスコンボード2セット(全てTPIP3)、PWM増設基板2セット、動作確認用機器を貸与する。TPIP3の詳細は別紙に示す。機器貸与チームに選ばれなかったチームは、機器貸与は行われないため、参加チームで準備すること。競技で無線機器に接続して利用できるロボット制御ボード(レスコンボード等)は、

規定の「ロボット通信システム」の要件を満たす必要がある。

レスコンボードの使用数は無制限とするが、5セット以上では、映像遅延、操作不能などが発生する可能性が高くなる。なお、参加チームは実行委員会を通して申し込むことでレスコンボードを購入することができる。貸与された機器は、競技会終了後、貸与時と同じ状態で返却すること(注5)。

(注5) 貸与備品を損傷、紛失等した場合は、実行委員会の指示に従うこと。

## 11. 参加申込みおよび連絡先等

下記のレスコンウェブサイトより参加申込書類をダウンロードして必要事項を記入し、書類一式を記録したCD-RまたはDVD-Rと内容の確認のために印刷した用紙を**2021年1月31日(日)必着**で、下記提出先へ送付のこと。書類の記入方法などの詳細については「レスキューロボットコンテスト20×21参加申込書」を参照のこと。申込みの前に、レスコンウェブサイトで、「レスキューロボットコンテストのフィロソフィー」、「レスキューロボットコンテストのストーリー」および「レスキューロボットコンテスト20×21規定」を入手し、熟読されたい。なお、レスコンの運営上必要となるチームの提出物に関する著作権及び肖像権は全て実行委員会に帰属することを原則とする。また、レスコンの競技参加に関する問い合わせや質問は、電子メールで受け付ける。なお、12月5日(土)にオンライン開催されるロボット×レスキューフォーラム2020のレスコンシンポジウム2020において、レスコン20×21の競技説明や直接質問を受け付ける時間を設ける。

なお、応募内容は、レスキューロボットコンテストの運営上必要な範囲でのみ使用する。

レスコンウェブサイトのURL：<https://www.rescue-robot-contest.org/>

参加チーム向けウェブサイトのURL：<https://www.rescue-robot-contest.org/forTeam/>

(随時最新情報を掲載しているので、定期的に関覧されたい。)

問合せ先：E-mail:[office@rescue-robot-contest.org](mailto:office@rescue-robot-contest.org)

参加申込書類提出先

〒930-8555 富山市五福3190

富山大学 工学部 保田 俊行 気付

レスキューロボットコンテスト実行委員会 申込受付担当

## 12. 予定

今後の予定は、次の通りである。

- |                      |  |
|----------------------|--|
| • 2020年12月5日(土)      | ロボット×レスキューフォーラム2020(オンライン開催)<br>(参加希望者は事前申込みのこと)<br>レスコン20×21の説明会の内容を含む。 |
| • 2021年1月31日(日)      | 参加申込〆切   |
| • 2021年2月22日(月)      | 書類審査結果通知(全申込チームにメールにて通知)<br>書類審査結果公表(ウェブにて公表)                            |
| • 2021年3月1日(月)       | 書類審査結果等詳細通知(全参加申込チームにメールにて通知)  |
| • 2021年3月中旬          | 貸与機器発送   |
| • 2021年3月20日(土)      | レスコンボード講習会(オンライン開催)  |
| • 2021年6月27日(日)      | 競技会神戸予選  |
| • 2021年7月4日(日)       | 競技会東京予選  |
| • 2021年8月7日(土)～8日(日) | 競技会本選  |
| • 2021年12月           | 貸与機器返却   |

レスキューロボットコンテストはプレ大会を2000年に開催し、2001年の第1回を皮切りに2019年の第19回まで開催してきました。2020年には第20回として開催予定でしたが、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)拡大防止の観点から開催を断念しました。2021年に開催するレスキューロボットコンテスト20×21は第20回と2021年開催の2つの意味を込めて命名しています。