



# 第20回レスキューロボットコンテスト 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：2020年6月28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
競技会仙台予選	会期：2020年7月5日(日) 会場：スリーエム仙台市科学館 宮城県仙台市青葉区台原森林公園 4-1
競技会本選	会期：2020年8月9日(日)～10日(月・祝) 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。

第20回レスコンでは、第19回で導入した、支援物資提供ミッション、従来のものより起伏が大きいバンプレートを継続する。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。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) 緻密なルールや制限はあえて設けない方針である。
- 基本姿勢 3) 2) の結果、競技上の迷いが生じることは現実のレスキューに照合して考える。
- 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すること。
- 制限事項 2) 競技会場の破壊はできるだけ避けること。

## 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実験フィールドを用いて救助活動を行う。実験フィールドは、大地震都市災害を6分の1スケールで模擬しており、多くの組織のロボットレスキュー隊が1つの被災地に入ったことを想定し、2チームが同時に1面の実験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、実験フィールドとは壁を隔てた場所におり、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高所に設置された固定カメラからの映像(ヘリコプターからの映像を想定)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、1面の実験フィールドと2箇所のコントロールルームが設置され、2チームが同時に実験フィールドで競技を行う。実験フィールド(約9,000mm×9,000mm)には、ロボットの通路となる道路とダミヤンの配置されるブロックがある。

コントロールルームは隔壁によって実験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、コントロールルーム間通信者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ヘリテレ(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、コントロールルーム間通信用PC、容体判定入力用PC、および、出動の際にロボットを置くロボットベース(1,200mm×1,200mm)などがある。ロボットベースは実験フィールド内の道路に接続しており、ロボットはロボットベースからベースゲート(高さ600mm、幅700mm)を通過して実験フィールドへ出動する。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。

ブロックは複数のエリアで構成されている。ダミヤンはいずれかのエリアに配置され、チームは指示されたダミヤンを発見し、救出を行う。ダミヤンの周囲には複数のエリア内ガレキが配置されていることもある。ガレキの中には、ダミヤンを覆う約3~5kgの特殊ガレキもある。これは、倒壊した家屋を模擬している。道路は幅700mmであり、2台のロボットがすれ違う場合もある。また、道路上には凹凸のあるバンププレート、傾斜20%程度の坂道、坂道とつながる高台や路上ガレキなどが設置されている。この実験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、競技会場やガレキ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。通常ヘリコプターに積載されるのでこのように呼ばれる。なお、実験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、ロボットベース内にロボットすべてを配置でき、実験フィールドへはベース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、飛行するロボットについては別途制限があるので規定を熟読のこと。

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8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。
- ・コントロールルーム間通信者 競技中、相手チームと連絡をとりあい、レスキュー活動が円滑に行われるようにする。
- ・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、競技中に実験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4名が実際的な最小構成人数と思われる(例：ロボット3機＝オペレータ3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3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) ヘリテレ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「第20回レスキューロボットコンテスト規定」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はある(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

第20回レスコンでは、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20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仙台で実施する。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、隔壁および高台の存在しない実験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。なお、容体判定は行われず、フィジカルポイントの換算法も本選と異なるため注意されたい。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、仙台予選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3セット(全てTPIP3)、PWM増設基板3セットとリチウムリン酸鉄専用充電器を貸与する。TPIP3および充電器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「遠隔操縦ロボット用無線通信システム」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**2020年1月31日(金)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「第20回レスキューロボットコンテスト参加申込書」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とストーリー」および「第20回レスキューロボットコンテスト規定」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7日(土)にバンドー神戸青少年科学館および東京都立産業技術高専 荒川キャンパスで開催されるロボット×レスキューフォーラム2019のレスコンシンポジウム2019において、第20回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

### 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。

- ・2019年12月7日(土) ロボット×レスキューフォーラム2019  
(参加希望者は事前申込みのこと)  
第20回レスコンの説明会の内容を含む。  
神戸会場：バンドー神戸青少年科学館  
<https://www.kobe-kagakukan.jp/>  
東京会場：東京都立産業技術高専 荒川キャンパス  
<https://www.metro-cit.ac.jp/information/access/arakawa/>
- ・2020年1月31日(金) 参加申込〆切
- ・2020年2月24日(月) 書類審査結果通知(全申込チームにメールにて通知)  
書類審査結果公表(ウェブにて公表)
- ・2020年3月2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)
- ・2020年3月中旬 貸与機器発送
- ・2020年3月20日(金・祝) レスコンボード講習会(神戸、東京 同時開催)
- ・2020年6月28日(日) 競技会神戸予選
- ・2020年7月5日(日) 競技会仙台予選
- ・2020年8月9日(日)～10日(月・祝) 競技会本選
- ・2020年12月 貸与機器返却