

電通大杯ヒト型レスキューロボットコンテスト2010規定

2010年9月21日版

理念「技術を学び 人と語らい 災害に強い世の中をつくる」

本規定は、電通大杯ヒト型レスキューロボットコンテスト2010を開催するにあたり、フィロソフィーおよび開催趣旨を十分反映したコンテストとすること、また、コンテストを円滑に運営することを目的として、ヒト型レスキューロボットコンテスト実行委員会が定めるものである。

目次

1. ヒト型レスキューロボットコンテスト
 - 1.1 レスキューロボットコンテストのフィロソフィー
 - 1.2 コンテストの流れ
 - 1.3 実行委員会
2. 競技
 - 2.1 競技の流れ
 - 2.2 競技フィールド
 - 2.3 競技説明画像
 - 2.4 競技フィールドの詳細
 - 2.4.1 障害物（トンネル、段差）
 - 2.4.2 要救助者人形
 - 2.4.3 ガレキ
 3. ロボット・道具・検査
 - 3.1 ロボット
 - 3.2 道具
 - 3.3 検査
 4. 競技会当日の競技開始前の準備と競技の流れ
 - 4.1 競技開始前の準備
 - 4.2 競技準備
 - 4.2 競技
 - 4.3 競技後
 5. タスク
 - 5.1 トンネルくぐり
 - 5.2 段差乗り越え
 - 5.3 ガレキ除去
 - 5.4 要救助者搬送
 6. 競技者が移動可能なエリア
 7. 電波管理
 8. 反則・失格・リトライ・リタイヤ
 - 8.1 反則
 - 8.2 失格
 - 8.3 リトライ
 - 8.4 リタイヤ
 9. 競技進行の宣言
 - 9.1 審判の宣言
 - 9.2 競技者の宣言
 10. 評価の方法
 11. コンテスト参加に必要なもの
 - 11.1 競技者が準備するもの
 - 11.2 実行委員会が準備するもの

1. ヒト型レスキューロボットコンテスト

ヒト型レスキューロボットコンテストとは、1999年から毎年開催されている「レスキューロボットコンテスト」(略称：レスコン)の新たな展開を目指し、ヒト型ロボット1台と操縦者1名で行うロボット競技である。レスキューロボットコンテストは、ロボット競技を通じて、ものづくりの楽しさを伝えるとともに、防災や減災の大切さや難しさを考える機会を提供している。本コンテストも、この考えを受け継ぎ、さらにその輪を広げるために開催する。

ヒト型レスキューロボットコンテストは、レスキューロボットコンテストのフィロソフィーに定める精神を基に、すべての活動を行う。

1.1 レスキュー ロボットコンテストのフィロソフィー

レスコンの「レスキュー ロボットコンテストのフィロソフィー」より、抜粋を示す。

レスキューロボットコンテスト（レスコン）には、レスキューに関する社会的理解を深めていただく一手段としての意味を付しています。そのため、このコンテストには次の原則があります。原則：レスコンの背後には、常に現実のレスキュー活動が控えています。したがって、以下に示す基本姿勢が生まれます。

1) 相対的な勝敗は第一ではありません。

あくまでもあらゆる状況下において自己ベストを探求する競技だといえます。レスコンでは、災害救助活動に対する社会的理解の探究、技術的な成果の社会への還元、創造性を育む場や機会の提供、新しい研究テーマや製品アイデアの発掘、などが重要であると考えています。競技形式をとるのは、そのことによってお互いの技術やアイデアを切磋琢磨するためです。

2) 紹密なルールや制限はあえて設けない方針です。

なぜなら、現実のレスキュー現場は千差万別で、基本的にはその場での合理的・人道的判断によって行動しなくてはならないからです。あらかじめ定められた現場であらかじめ定められたルールの下での行動にはならないからです。

3.) 紹密なルールや制限はあえて設けない結果、競技上迷いが生じることがあります。

たとえば、ルール上は禁止されてはいないがこういう行動はとってもいいのだろうか、という類の迷いが生じるかもしれません。そのときには「現実のレスキューではどうなのだろうか」と考えることで判断していただければと思います。

これらの基本姿勢はすべてレスキューに関する社会的理解を深める活動につながる重要な点ですが、特に2)、3)は、競技者に自由度を与える、自分で判断をしていただこうという点で重要であると思います。自分で判断するとき、必ず現実のレスキューのことを考えざるを得ない状況になり、そのような考えに至ることが、まさにレスコンのねらいでもあります（社会性を一つの軸にした活動たるゆえんです）。上の基本姿勢は、理想像として常に念頭においておきますが、一方ではレスコンは一般の方々が参加する競技会という側面も有しています。そのため、以下の制限を設定します。

制限 1) 競技者や観客の安全を保障しなくてはなりません。

たとえ現実のレスキュー現場で行われる可能性があるにしても、ロボットなどが暴走したときに、競技者や観客に危険を及ぼす可能性がある手段はできる限り避けましょう。

制限 2) 競技会場の破壊は避けましょう。

実験フィールド内の道路上やエリア（道路で囲まれたブロックを構成する小区画のこと）にはガレキが配置されています。現実のレスキューの現場においては、このようなガレキを破壊することにより対応する場合があります。しかしながら、これらのガレキは各競技において同じものを使用するため、競技の運営上やむを得ず、ガレキを破壊する行為を禁止しています。

ヒト型レスキューロボットコンテストも以上のフィロソフィーに基づき行われる。よって、規定等で判断に困ったときは、このフィロソフィーに基づき判断されたい。

1.2 コンテストの流れ

ヒト型レスキューロボットコンテストでは以下のすべての活動を通して1回のコンテストと考える。コンテストの流れに沿って各活動の概略を説明する。

(A) 開催告知

実行委員会がコンテストの開催を告知する。

(B) 参加者募集

実行委員会は、コンテストにおいて競技会への参加を希望するチームを募集する。参加者の募集開始において、コンテストの開催趣旨が告知される。

(C) 応募

1. 参加者募集に応じて参加希望者が応募する。
2. 参加希望者は募集開始から応募締め切りまでの期間内に応募しなければならない。
3. 操縦者1名とロボット1台の組で1エントリとする。
4. エントリごとに、以下のExcelのファイルの内容を埋めて、メールに添付して、2010年10月22日（金）までに、別に指定されたアドレス宛へ送る。

申し込み年月日	西暦/月/日	
操縦者	本名 本名フリガナ ウェブ公開名 ウェブ公開名フリガナ 所属団体名(学校名など) 年齢 メールアドレス 電話番号	本名と同じ場合は空欄 本名と同じ場合は空欄
ロボット	ロボット名 ロボット名フリガナ 基になっている市販品 身長 体重 自由度 無線方式 バッテリ	ある場合、会社名・型番 mm g モータ数 規格、周波数 種類、電圧、容量
連絡事項など		

※参加希望者が多い場合には、同じロボットを使う方や、同じ団体からの参加を制限することがあります。

※このファイルと一緒に、ロボットの画像ファイルを提出してください。ウェブページ等で紹介します。

5. 1台のロボットでも操縦者が異なれば別エントリとする。

6. 参加希望者が多い場合は、同じロボットを使うエントリや、同じ団体からの参加を制限することがある。

7. 申し込みに対して3日以内に確認の返信をする。もし返信が届かない場合は、再度送信すること。

(D) 競技会

ファーストミッションでは全参加者による競技を行う。その中で成績上位の参加者がファイナルミッションへ進出する。ファイナルミッションで競技をした参加者の中から、1位から3位を表彰する。1位のチームには、電通大杯を贈る。

1.3 実行委員会

ヒト型レスキューロボットコンテスト実行委員会がヒト型レスキューロボットコンテストを主催する。なお本規定においては、ヒト型レスキューロボットコンテスト実行委員会を単に実行委員会と略記することがある。実行委員会の長を実行委員長とする。

2. 競技

本競技は、ヒト型ロボットを目視で遠隔操縦して、フィールド内で「トンネルくぐり」「段差乗り越え」「ガレキ除去」「要救助者搬送」の4つのタスクを順にクリアし、かかった時間の短さを競う。また、トンネルや段差の移動、要救助者の扱いの良し悪し、全体のパフォーマンスに関して、審査員の評価が加わる。特に、要救助者を「やさしく」救助することを重視する。

2.1 競技の流れ

競技時間は、5分間である。審判の宣言後、計時が開始され、競技を中断する場合があつても、レスキュー活動が終了するまでは、時計を止めることはない。競技時間内に、以下のタスクを順にクリアし、所要時間の短さを競う。

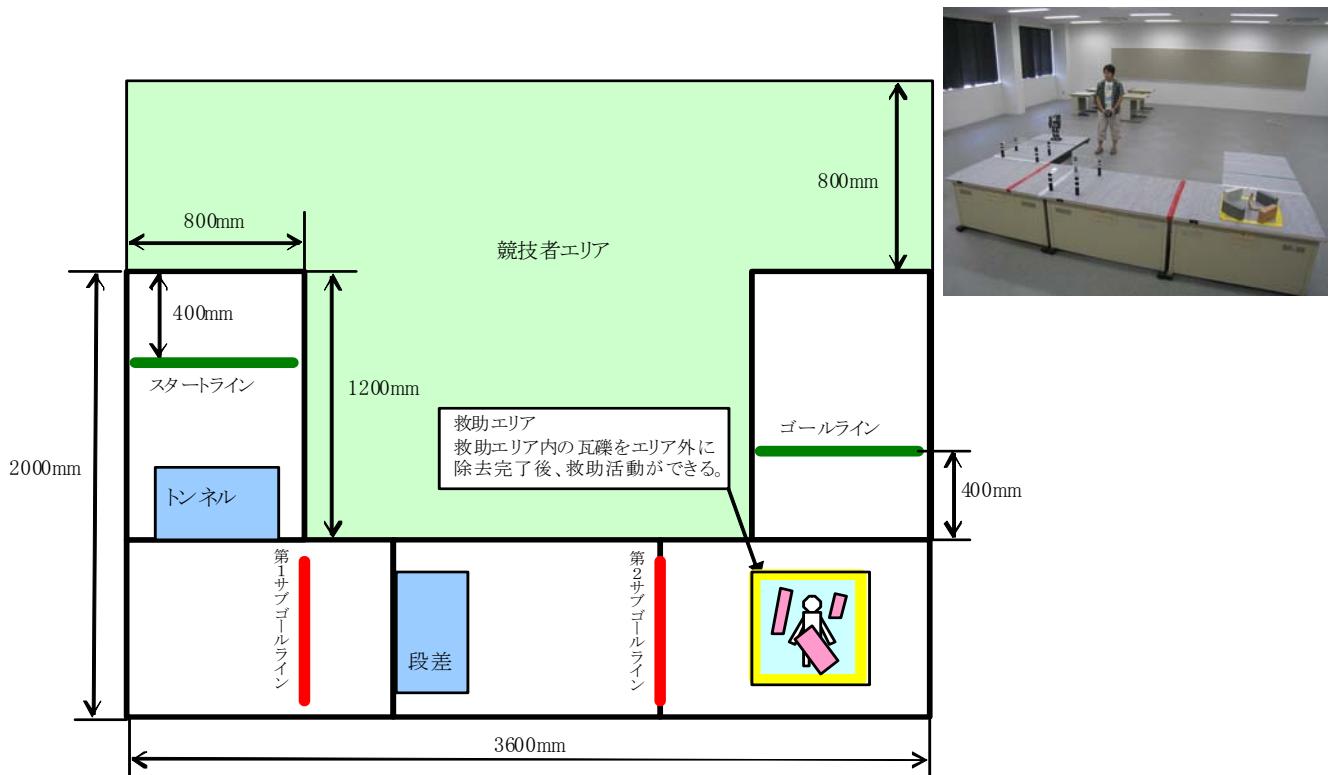
1. トンネルくぐり
2. 段差乗り越え
3. ガレキ除去
4. 要救助者搬送

また、トンネルや段差の移動、要救助者の扱いの良し悪し、全体のパフォーマンスに関して、審査員が評価する。

2.2 競技フィールド

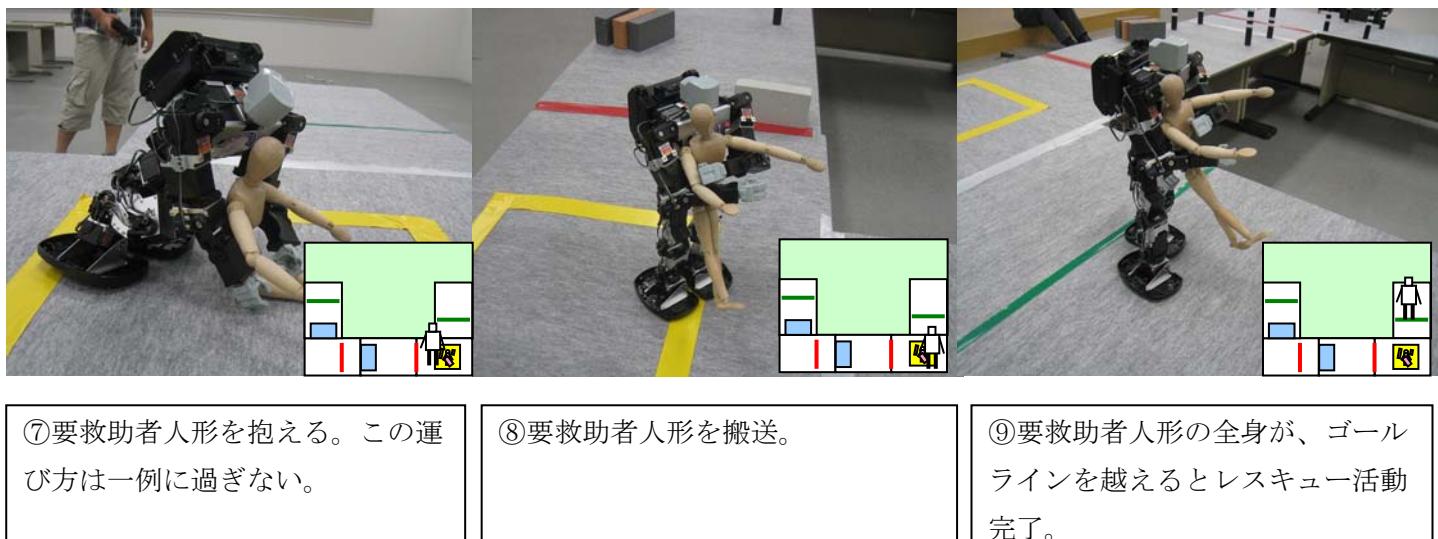
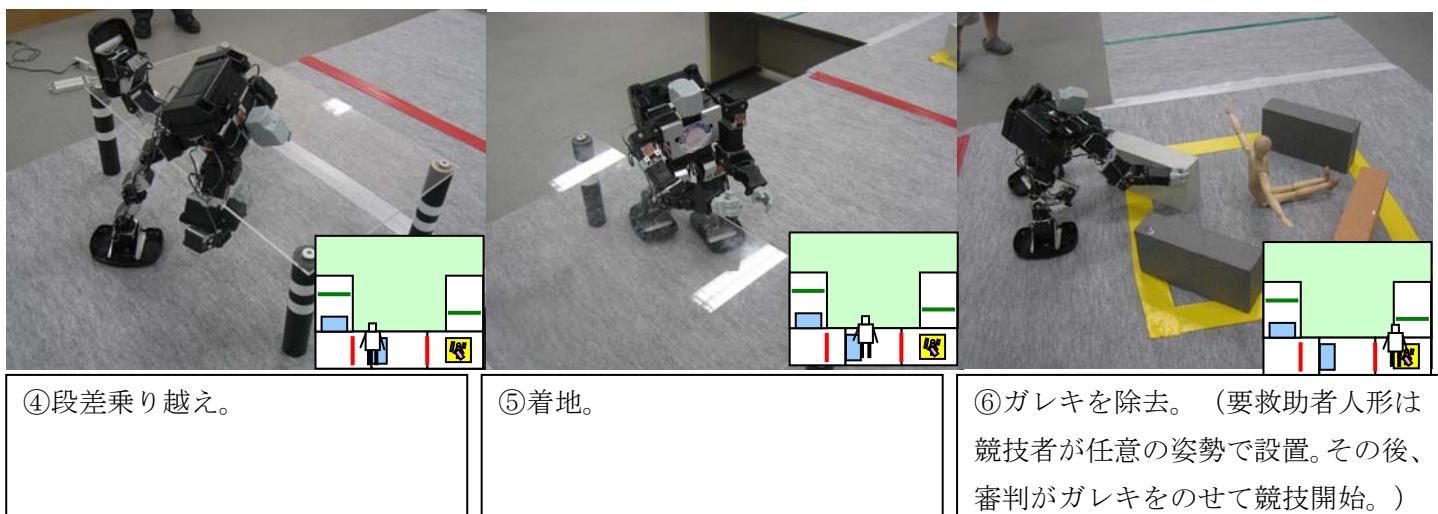
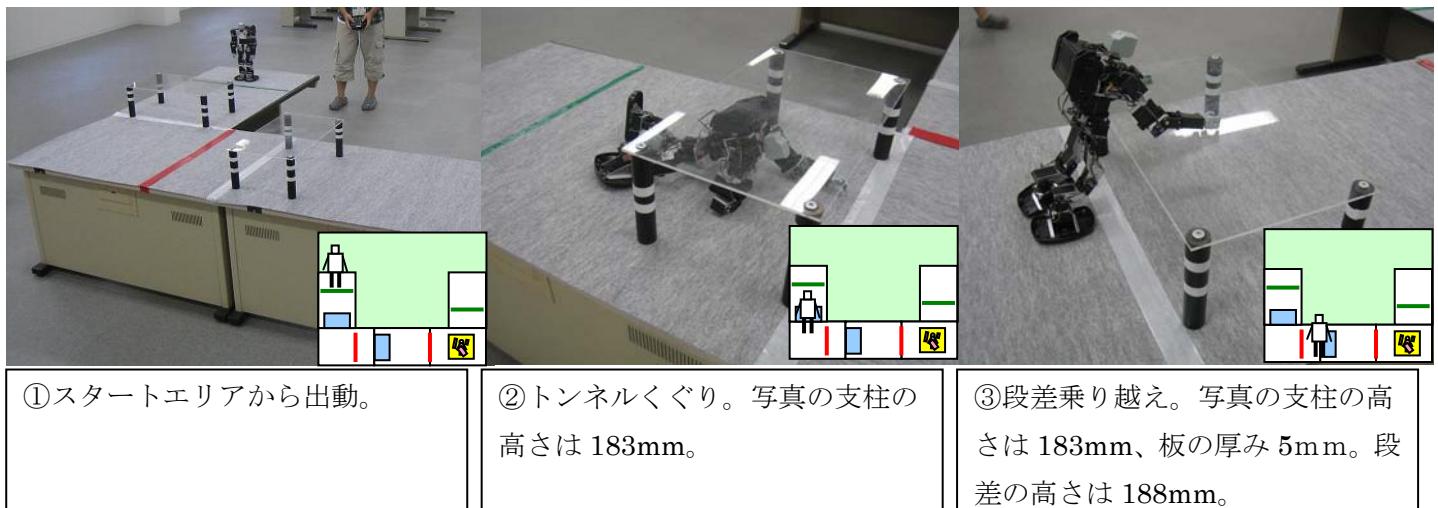
机（1200mm×幅800mm×高さ650mm）5台を図の様に並べて、競技フィールドの土台とし、机の天板の上にパンチカーペットを敷く。パンチカーペットは、厚さ2.7mm、表面はポリプロピレン100%、商品名ハーモニーo-451（ホームセンターコーナンで入手可能）。机のつなぎ目の高低差などによる凹凸がある。また、パンチカーペットの上にテープを貼っている部分があり、摩擦が異なる。

2009年のフィールドと異なりフィールドの縁には枠はないので、落下しやすい。フィールドの周囲には落下時の衝撃を吸収するクッションを配置するが、完全ではないので注意されたい。



2.3 競技説明画像

以下で使っているヒト型ロボットは、近藤科学の KHR-3HV である（身長約 400mm）。実際に動作しているわけではなく、電源の入っていない状態でポーズを取らせただけである。



2.4 競技フィールドの詳細

2.4.1 障害物（トンネル、段差）

トンネルと段差を表現する障害物は、全く同じ形のものを用いる。320mm×550mm×5mm のアクリル樹脂板（ホームセンターのコーナンで入手可能）の四隅に円柱形の脚を取り付けたものである。脚には、光洋産業の「パインポール」（ホームセンターのコーナンで入手可能）を用いる。脚の長さ X mm とすると、トンネルの高さは X mm、段差の高さは(X+5)mm となる。X は、競技者が選択することができるが、トンネルと段差で同じ値でなければならない。X は、①83mm、②133mm、③183mm、④233mm から選ぶこと。どれを使用するかについては、あらかじめ申告しておかなければならない。



2.4.2 要救助者人形

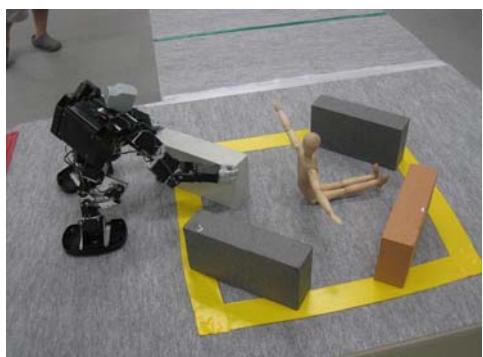
要救助者を表す人形として、デッサン人形「デリーターモデル人形（男）」（製品から軸と台座を取り除いたもの）身長 320mm、質量 160g(実測値)を用いる（Amazon.com で購入可能）。本競技では、実行委員会が準備した要救助者人形を使用する。この人形は使用するにつれて関節の摩擦が小さくなるので注意が必要である。

救助エリア内で、要救助者人形の位置と姿勢は、競技開始前に競技者が自由に設定できる。ただし、道具は救助エリア内に置くことはできない。



2.4.3 ガレキ

以下に示す仕様のガレキが要救助者人形の上に数個覆いかぶさっている。競技者が要救助者人形を設置した後、審判が要救助者人形の位置や姿勢を変えないようにガレキをのせ、競技を開始する。ただし、ガレキは要救助者人形の体の一部が目視できるように置かれる。



ガレキの仕様
サイズ： 約 200×100×50mm
質量： 約 30g
材質： 発泡スチロール
商品名「デコレンガ」など。 (ホームセンター コーナンで購入可能)

3. ロボット・道具・検査

3.1 ロボット

1. ヒト型ロボットの場合、脚が2本、腕が2本、頭部を有すること。
2. 脚式ロボットの場合は、個別に相談のこと（脚で移動し、アームで救助できる機能が必要）。
3. それぞれの脚や腕は3自由度以上を有すること。
4. 受動的、能動的に関わらず、車輪を有していないこと。もし、車輪を取り外すのが難しい場合は、競技中にそれを行動に使わないこと。
5. 外部と接続するケーブルやチューブを有しないこと。エネルギー源は内蔵し無線で操縦できること。
6. 競技者が、直接目視して操縦して構わない。
7. 競技者は、競技中、ロボットやフィールド内の物体に一切触れてはいけない。

3.2 道具

競技者は、競技開始前にフィールドの任意の場所に3個以下の道具を置くことができる。ただし、救助エリア内に道具を置くことはできない。段差を上るための踏み台、要救助者人形を運ぶ台車などを想定している。ただし、道具は、エネルギーを蓄える機能（電池、ばね、空気タンクなど）を有してはならない。道具は、車輪を有していても構わない。

3.3 検査

競技会前に、ロボットや道具が、3.1、3.2の条件を満たしているかについて、検査を受けなければならぬ。検査に不合格のものは、競技会で使用することができない。検査合格後の改造は認められない。

4. 競技会当日の競技開始前の準備と競技の流れ

4.1 競技開始前の準備

競技会参加者は、まず受付を行い、競技会控え室でロボットの調整を行うことができる。集合時間に、競技会のスケジュールの確認等のミーティングを開始する。

競技会開始10分前には、すべての競技者は競技会控え室に集合すること。第1競技者は、競技会場に案内され、競技開始の準備を行う。次の競技者は、競技者待機場所に案内される。

4.2 競技準備

競技者は、最初に、要救助人形の設置を行う。要救助人形の設置が終了後、審判が要救助者人形の位置や姿勢を変えないようにガレキをのせる。ただし、ガレキは要救助者人形の体の一部が目視できるように置かれる。次に、競技者は、道具を設置する。要救助者人形及び道具の設置後、競技者は、動作確認を行う。準備が出来次第、審判に申し出る。準備開始の指示が出されてから、準備終了までの準備時間は2分以内とする。ロボットが動かない等のトラブルが発生しても競技を開始する。

4.2 競技

競技時間は5分間である。トンネルくぐり、段差乗り越え、ガレキ除去、要救助者搬送のタスクを行う。所要時間の短さ(残り時間ポイント)と、タスクに対する審判の評価(審査員ポイント)により評価する。

4.3 競技後

競技終了後、インタビューが行われる。その間に次の競技者は準備を行う。その次の競技者は、競技

者待機場所で待機する。インタビュー終了後は、ロボット、コントローラー、道具等を撤収し、競技者控え室に戻る。

5. タスク

5.1 トンネルくぐり

1. トンネルの一方の長辺から入り、他方の長辺へ出る。ロボットの全身が、天板の下を通過しなければならない。第1サブゴールラインを通過すると、審判が「トンネルくぐり、完了」と宣言する。
2. トンネルが設置された領域の前後50mmと道幅の範囲をトンネル領域とする。トンネルをトンネル領域の外に動かしてはいけない。
3. 以上の条件に合わない場合、審判にが「ファール」を宣言し、競技を中断する。時計は止めない。その場合、スタートラインからリトライとなる。
4. リトライの場合、審判がトンネルを初期位置に戻す。競技者はロボットに触れることが許可され、ロボットをスタートラインに戻す。準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。

5.2 段差乗り越え

1. 段差の長辺から入り、他方の長辺へ出る。ロボットの全身が、天板の上を通過しなければならない。第2サブゴールラインを通過すると、審判が「段差乗り越え、完了」と宣言する。
2. 段差が設置された領域の前後50mmと道幅の範囲を段差領域とする。段差を段差領域の外に動かしてはいけない。
3. 以上の条件に合わない場合、審判が「ファール」を宣言し、競技を中断する。時計は止めない。その場合、第1サブゴールラインからリトライとなる。
4. リトライの場合、審判が段差を初期位置に戻す。競技者はロボットに触れることが許可され、ロボットを段差手前の第1サブゴールラインに戻す。準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。

5.3 ガレキ除去

1. ガレキが要救助者人形の上に数個覆いかぶさっている。
2. ガレキ除去タスクを完了するには、救助エリア内の全てのガレキをエリア外に除去しなければならない。審判がそれを判断すると、「ガレキ除去、完了」を宣言する。ガレキ除去が完了しなければ、要救助者搬送タスクを開始することができない。完了後にガレキが救助エリア内に入った場合は、要救助者搬送タスクを続けても構わない。
3. ガレキ除去完了前に要救助者人形が体の一部でも救助エリアの外にはみ出した場合は、審判が「ファール」を宣言する。この場合、競技者が要救助者人形を救助エリア内に置きなおし、主審がガレキを置き直す。競技者はロボットに触れることが許可され、ロボットを第2サブゴールラインに戻す。準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。
4. 要救助者に著しく負担をかけるなど、レスキューの精神に反するような行動であるとみなされた場合は、審判が「イエローカード」を宣言する。その場合、競技者はロボットに触れることが許可され、ロボットを第2サブゴールラインに戻す。準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。

5.4 要救助者搬送

- 搬送している要救助者人形の全身がゴールラインを越えたら全タスク完了と見なし、審判が「レスキュー活動、完了」を宣言する。
- 要救助者人形を救助する条件は、特に定めないが、審判により、レスキューの精神に反するような行動であるとみなされた場合は、審判が「イエローカード」を宣言する。その場合、競技者が要救助者人形を救助エリア内に置きなおす。競技者はロボットに触れることが許可され、ロボットを第2サブゴールラインに戻す。準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。

6. 競技者が移動可能なエリア

競技中に競技者が移動できる競技者エリアは、「2.2競技フィールド」で示した薄い緑色の領域とする。

- 競技者は、指定されたエリア外からでて操縦することは反則である。
- 競技者は競技中に競技フィールドにふれてはいけない。故意で無い場合は、審判が注意を促す。ただし、リトライ・リスタート中で開始が宣言されるまではその限りではない。

7. 電波管理

- あらかじめ使う電波の方式や周波数を申告すること。
- 競技中、競技者以外は電波を使ってはいけない。
- 主催者は、次の競技者が電波を使えるようにできるだけ調整するが、万全ではない。
- ロボット用以外の機器（携帯電話、PC、各種電波機器等）からも電波を出してはいけない。
- 競技中、競技者以外が故意に電波を出した場合は、失格となる。

8. 反則・失格・リスタート・リタイヤ

8.1 反則

反則があった場合は、審判が「ファール」または、「イエローカード」を宣言し、競技が中断される。競技者は、ロボットの操縦を中断しなければならない。時計は止めない。反則後の指示が、審判から言い渡される。反則後の処理が終了した後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。ロボットのメインテナンスを行うことはできない。

「ファール」

- 競技中に、各タスクで定める条件に合わない動作をする。詳細については、5.1～5.4を参照
- ロボットが競技フィールドから落下し、競技が続行できない。

「イエローカード」

- 要救助者人形にダメージを与える行為をする。
- ロボットが要救助者人形ごと競技フィールドから落下する。
- 競技中、競技者が、ロボットやフィールド上の物体にふれる。
- 競技中に競技者エリア外にでる。詳細については、[6. 競技者が移動可能なエリア]を参照。
- 審判の指示に従わない。
- レスキューの趣旨に相応しくない行動をとる。
- 「レスキュー活動、開始」が、宣言されてから、1分間、全くロボットが動かない。
- 「レスキュー活動、再開」が、宣言されてから、1分間、全くロボットが動かない。
- 競技中ロボットが全く動かない。

8.2 失格

以下の場合は、審判の判断により失格となる。

1. フィールドを著しく傷つけたり破壊したりした。
2. 審判の指示に全く従わない。
3. 故意に観客や競技関係者に危険が及ぶことをする。
4. レスキューの趣旨に明らかに相応しくない行動をとる。
5. イエローカードが3回宣言される。
6. 競技中、競技者以外が故意に電波を出した場合
7. ロボット検査に合格しない。
8. ロボット検査時に競技参加できる状況にない。

8.3 リトライ

ロボットのトラブルなど、何らかの理由により、そのままではタスク達成が困難な場合、競技者は、制限時間内であれば、「リトライします」と宣告することができる。理由を審判に申告し、審判がそれを認めた場合は、「リトライを認めます」と宣言する。その場合、競技を中断し、競技者はロボット・道具及び、要救助者人形に触れることが許可され、ロボットをスタートラインまたは第1・2サブゴールラインに戻し、やり直すことができる。ただし、その際、時計は止めない。反則の場合とは異なり、競技者は、ロボットのメインテナンスを行うことができる。競技者がロボットを置き直し、準備が確認できた後に、審判が「レスキュー活動、再開」を宣言する。

8.4 リタイヤ

競技者は、以下の場合、「リタイヤ」を宣告することができる。審判がそれを認めた場合はリタイヤすることができる。

1. ロボット検査後、ロボットが動かないなどの理由により、競技に参加することができない。
2. 競技中に、ロボットが動かないなどの理由により、競技を進行することができない。

9. 競技進行の宣言

9.1 審判の宣言

以下のような、審判の宣言により、競技は進行される。

1. 「レスキュー活動、開始」：競技開始時に宣言される。なお、宣言後、計時が開始され、レスキュー活動が終了するまでは、時計を止めることはない。2.1を参照。
2. 「ファール」：トンネルくぐり、段差乗り越え、ガレキ除去のときに、条件を満たさない場合、または、ロボットが競技フィールドから落下した場合に宣言される。
3. 「イエローカード」：深刻な反則の場合に宣言される。宣言後はすみやかに競技を中断しなければならない。
詳細については、8.1を参照。
4. 「レスキュー活動、再開」：審判の「ファール」「イエローカード」の宣言後、または、競技者が「リトライします」と宣言後、競技者がロボットを置き直し、準備が確認できた後に宣言される。
5. 「レスキュー活動、完了」：全タスク完了時に宣言される。詳細については、5.4を参照。
6. 「レスキュー活動を停止してください」：タスクが完了しない場合、競技開始から5分後に宣言される。宣言後はすみやかに競技を終了しなければならない。2.1を参照。

7. 「失格」：本競技会の趣旨に反する場合に宣言される。宣言後はすみやかに退場しなければならない。詳細については、8.2 を参照。
8. 「トンネルくぐり、完了」：第 1 サブゴールラインを通過後に、宣言される。
9. 「段差乗り越え、完了」：第 2 サブゴールライン通過後に、宣言される。
10. 「ガレキ除去、完了」：ガレキ除去完了時に宣言される。

9.2 競技者の宣言

競技者は以下の宣言を行なうことができる。

1. 「リトライします」：競技中に、スタートラインまたは第 1・2 サブゴールラインから再度やり直したいときに宣言できる。「レスキュー活動、再開」が宣言されまでは、ロボットのメインテナンスを行うことができる。その間、時計を止めることはない。詳細については、8.3 を参照。
2. 「リタイヤします」：ロボット検査後、何らかの理由で競技ができない場合は宣言できる。詳細については、8.4 を参照。

10. 評価の方法

1. 評価ポイント（600 点満点） = 残り時間ポイント（300 点満点） + 審査員ポイント（300 点満点）
2. 残り時間ポイント = $300 - \text{所要時間 (秒)}$
3. 「所要時間」は、競技開始から全タスク完了までの時間とする。ロボットは、競技開始時スタートエリアにおり、トンネルくぐりと段差乗り越えを正しくクリアし、搬送している要救助者人形の全身がゴールラインを越えたら全タスク完了と見なす。競技の制限時間 5 分間であり、タスクが途中であっても制限時間で競技を終了しなければならない。この場合、所要時間を 300 秒とし、残り時間ポイントは 0 点とする。
4. 「審査員ポイント」は、審査員 3 人のポイントの合計。各審査員は、トンネルや段差の移動、要救助者人形の扱いの良し悪し、全体のパフォーマンスを 100 点満点で評価する。

11. コンテストに必要なもの

11.1 競技者が準備するもの

1. ロボット（詳細は 3.1 を参照）
2. ロボット用の電池
3. ロボット操縦用無線機器（詳細は 3.1 を参照）（クリスタルを複数所有する競技者は持参すること）
4. ロボット操縦用無線機器用の電池
5. 道具（3 個以内）（詳細は 3.2 を参照）
6. 競技準備時に上記のものを持ち運ぶための袋等
7. ロボットのメインテナンス用の機器（PC、充電器、テーブルタップ、工具等）

11.2 実行委員会が準備するもの

1. フィールド（詳細は 2.2 を参照）
2. トンネル・段差（詳細は 2.4.1 を参照）
3. がれき（詳細は 2.4.2 を参照）
4. 要救助者人形（詳細は 2.4.3 を参照）
5. メインテナンスための場所と商用電源