

## ロボカップジュニア 2013 レスキューB・ルール

### ロボカップジュニア レスキュー技術委員会(テクニカル・コミッティ)2013

- Tiago Docilio Caldeira (Portugal), CHAIR, [docilio@gmail.com](mailto:docilio@gmail.com)
- Naomi Chikuma (Japan) [mymama\\_8888@yahoo.co.jp](mailto:mymama_8888@yahoo.co.jp)
- Roberto Bonilla Gonzalez (Mexico) [robertobonill@hotmail.com](mailto:robertobonill@hotmail.com)
- Greig Tardiani (Australia) [gtardiani@tpg.com.au](mailto:gtardiani@tpg.com.au)
- Fredrik Lofgren (Sweden) [fredrik@eaproduktion.se](mailto:fredrik@eaproduktion.se)
- Elizabeth Mabrey(USA) [emabrey@stormingrobots.com](mailto:emabrey@stormingrobots.com)

ルールの優先は、どの翻訳文章よりも原文にある

2012年のルールからの変更部分は赤色で記載する。

### はじめに

レスキューBのシナリオ:地震が都市を襲い家々は不安定な状態である。レスキュー隊はこの家々の中に入らねばならないが、中に入っている時間はわずかしかない。状況はとても危険であり、レスキュー隊が任務を遂行するにはとても困難な状況である。そこでロボットを投入し、家々の中の被災者を発見して、レスキュー隊に知らせることとなった。

さらにロボットが侵入してはならないエリアも存在する。(割れ目や溝などを表す、アリーナ内の黒タイル)ロボットは建物全体を探索し、被災者をすべて発見したら、速やかに家々から外に出なければならない。

### レスキューAとの違い

レスキューBのアリーナの床には黒のラインが引かれていない。ロボットは単独で迷路の中を探索しなければならない。迷路の内容はラウンド毎に変更されるかもしれない。(各ラウンド毎に内部の壁が変更される)さらに、複数の被災者がアリーナ内に存在する。ロボットは被災者を見つけたことを知らせる必要があるが、救助する必要はない。

## 1. アリーナ

### 1.1. 説明

1.1.1. アリーナはモジュールを組み合わせて作られる。各部屋を建物内の1つの「部屋」とみなす。

1.1.2. モジュールは(横同士をくっつけて)並べて配置し、垂直方向の場合は積み重ねる。(上や下に)

1.1.3. モジュールはお互いに(地面に対して)水平で同じ高さになるように配置される。

1.1.4. 異なる高さに配置したモジュールは傾斜路(傾斜した通路)で接続する。傾斜勾配は約 25° 以下とする。

1.1.5. モジュールや傾斜路には最低でも高さ 15cmの壁が設置される。壁の色は明るい色(白色または白色に近い色)とする。

1.1.6. 壁には外側の壁に繋がっているものと繋がっていないものがある。外側の壁に繋がっているものは「リニアウォール」と呼び、繋がっていないものは「フローティングウォール」と呼ぶ。



1.5.4. 障害物は煉瓦型の塊、ブロック、おもしろ、その他の大きく重いもので構成される。ロボットは障害物を避けて通ることとする。障害物を、動かしたり倒したりしても、得点走行が終了するまでそのままとする。

1.5.5. 障害物が使用されても、ロボットが迷路を解けなくなるような置き方はしない。

1.5.6. 障害物の最大サイズは高さ 40cm、幅 20cmとする。形状は直方体から円柱形までと様々である。

1.5.7. 障害物は広場にのみあり、一番近い壁から最低でも 20cm以上離して置かれる。

## 1.6. 被災者

1.6.1. 被災者は熱を発するもので、アリーナの床に近い場所に配置する(床から約 7cmを中心とする)。

1.6.2. 被災者は表面が 25 平方cm以上の大きさとする。

1.6.3. 主催者は室温と比べて十分に温度差ができるように、被災者の温度を設定する(最低でも 10°C以上)。被災者の温度は人体の温度をシミュレートしており、28~40°Cの間である。

1.6.4. 各ラウンドでは最低5体の被災者を配置する。

1.6.5. 被災者と同じ形のオブジェクトを幾つか配置するが、これらは発熱していない。ロボットはこのオブジェクトに対し被災者発見の合図を送ってはならない。

1.6.6. 被災者は黒いタイルや障害物のあるタイルの上には配置されない。

## 1.7. 環境条件

1.7.1. 各チームは競技の会場が各自の練習フィールドとは違うことを予測しておくこと。

1.7.2. 各チームは会場の照明条件に合わせてロボットを調整できるように準備しておくこと。

1.7.3. レスキューアリーナのコースに沿って照明や磁気の変化が変わるかもしれない。

1.7.4. アリーナは磁場の影響を受けるかもしれない(例えば、床下の配線や金属製の物など)。

1.7.5. チームはロボットが照明の影響を受けないように対策しなければならない。主催者や審判は照明の影響が少なくなるように務めるが、観客がカメラのフラッシュを焚くような予期せぬことが起こるかもしれない。

1.7.6. 運営委員はフィールドに壁を固定し、ロボットによる接触の影響が出ないよう最善を尽くす。(6.1 参照)

## 2. ロボット

### 2.1. ロボットの制御

2.1.1. ロボットは自律制御型であること。(手動操作によるリモートコントロールは使用してはならない)

2.1.2. ロボットは**チームキャプテン**が手動でスタートさせること。

2.1.3. ロボットは迷路を解くために様々なアルゴリズムを使用するが、事前に迷路のマップ情報を記録させておく方式は禁止とする。

2.1.4. ロボットはどこであれアリーナの一部を傷つけてはならない。

2.1.5. ロボットがアリーナを損傷させたり、ロボットが異常な動きをするのを、簡単に停止・ポーズできるように、停止・ポーズボタンを付けなければならない。

## 2.2. ロボットの構造・組立

2.2.1. **ロボットの高さは 30cmを超えてはならない。**

2.2.2. ロボットはセンサーやその他の装置を使用して壁の向こう側を確認してはならない。

2.2.3. ロボットの作成はチームメンバーが主体となり、ほぼすべてを独自に設計し組み立てている限り、市販のものであれハードウェア素材を組み立てたものであれ、どのようなロボット・キットやブロックを使用してもよい。(下記 2.5 を参照)

2.2.4. 市販のキットで特に「迷路探索ロボット」や「レスキューロボット」として販売されているものはメカニカルデザインとソフトウェアの両方に重要な変更がなされていない限り失格となる可能性がある。商品がルールに沿っているか不明な場合、参加者はレスキュー技術委員会に競技会の数ヶ月前までに連絡し、確認すること。

主催者側は質問に対しプライバシーを守り、第三者には内容を漏洩しない。

2.2.5. **Bluetooth Class 2、3 規格および ZigBee 規格 (ロボカップジュニアの標準ルールを参照) の無線はロボカップジュニアで唯一認められた通信規格であり、他の無線通信は使用してはならない。ロボット内に他の無線通信のモジュールが組み込まれている場合、取り外すか無効にしなければならない。もしロボット内に他の無線通信装置が存在する場合、チームはそれが無効になっていることを証明しなければならない。要求に応じない場合、参加資格を失うかもしれない。**

2.2.6. 参加者や観客の安全の為、ロボットからレーザーを発してはならない。

## 2.3. チーム編成

2.3.1. チームはアリーナにロボットを 1 台だけ配置する。

2.3.2. **3.2 チームメンバーの項を参照。**

## 2.4. 検査

2.4.1. 審判団は競技開始前や競技中の別の時間に参加チームのロボットを検査し、ロボットが上記規定を満たしたものであることを確認する。

2.4.2. 競技会の最中にロボットに変更を加えた場合、チームはすみやかに審判団に再検査を申し出なければならない。

2.4.3. チームメンバー自身がロボットの組立とプログラミングを行なったことを証明するために、チームメンバーは自分たちのロボットがどのように動くかを説明することを求められる。

2.4.4. チームメンバーは、ロボカップジュニア参加のために、どのような準備努力をしたかについての質問に答え、また、リサーチのためのアンケート調査やビデオ録画によるインタビューにも応じること。

## 2.5. 違反

2.5.1. 検査ルールに違反している場合は、そのロボットの違反箇所が修正されるまでそのロボットは競技に参加できない。

2.5.2. ロボットの修正は競技スケジュールを乱さないように行なわれるものとし、修正中であってもチームは試合時間に遅れてはならない。

2.5.3. (修正したにもかかわらず)ロボットが全ての規定を満たすことができない場合、そのロボットはその試合の参加資格を失うが、競技会への参加資格を失うわけではない。

2.5.4. 指導者の援助・助言が過剰な場合や、ロボットが実質的にチームメンバー独自の作品ではないと判断された場合、そのチームは競技会の参加資格を失う。

## 3. 競技

### 3.1. 試合前の調整

3.1.1. 可能であればいつでも、練習用アリーナで、調整、試験、チューニングを行なうことができる。

3.1.2. 主催者が認めた場合、競技用アリーナを使って調整を行ってもよい。

### 3.2. チームメンバー

3.2.1. チームは**チームメンバーの中からキャプテンをチームの別のメンバーから副キャプテンを決定する。審判からの指示がない限り**、この2人のメンバーだけが練習用、競技用アリーナに近づくことができる。

3.2.2. 他のチームメンバー(観衆も含まれる)は、審判が特に指示しない限り、ロボットが動いている間はアリーナから少なくとも 150cm(約 60 インチ)以上離れていなければならない。

3.2.3. 得点走行中は審判に指示された時以外、ロボットにさわるとは許可されない。審判に指示された場合、キャプテンのみがロボットにさわることが出来る。

### 3.3. 競技の開始

3.3.1. チームの準備が出来ているか出来てないかにかかわらず、競技はスケジュールにあわせて開始される。開始時間は会場で目立つように掲示される。

3.3.2. 競技が開始されると、いかなる理由があってもロボットを競技エリアから出すことは許可されない。各ラウンドは最高8分間である。

3.3.3. センサーの値に合わせて、プログラムの修正を行う事を「調整」と定義する。競技の計測が開始された後、チームはアリーナの多くの場所で上記のような調整を行うが、この時も時間の計測は続けられる。ロボットを調整する場合、電源を入れて実際に動かすことは許可されない。また、調整中は得点にはならない。

3.3.4. **調整時間にアリーナや被災者の場所に関する情報をロボットに与えてはならない。このような行為を行った場合、そのラウンドは即時に失格となる。**

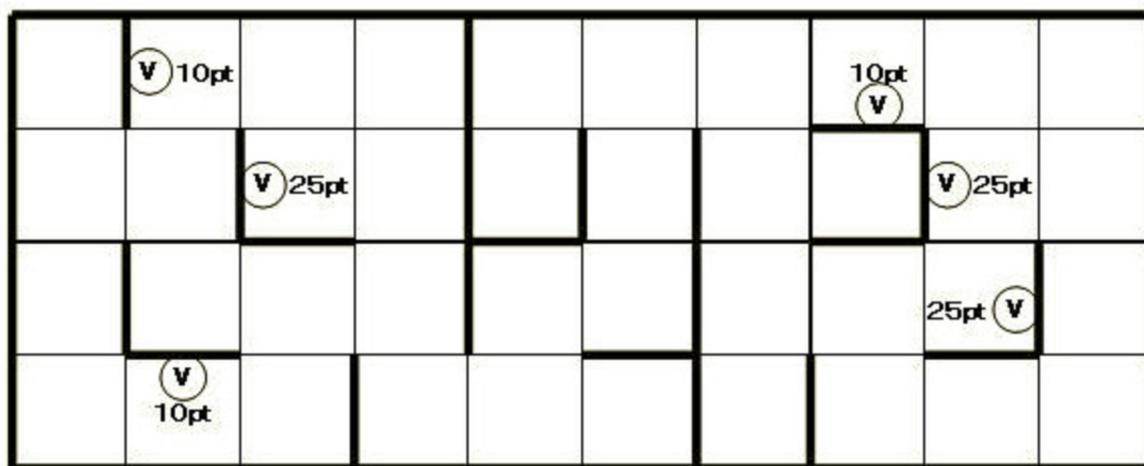
3.3.5. 得点走行の開始前に、黒タイルの置き場所を決める為、サイコロを振る。チームが得点走行を開始した**ところで**黒タイルの場所を通知する(3.3.6 参照)。審判は得点走行の前に、黒タイルを配置しても迷路が解けることを保証する。

3.3.6. ロボットが得点走行を開始したところで、審判は黒タイルを配置する。(3.3.5 に記述したように、サイコロの目に従って)

3.3.7. 得点走行を開始するとその後に調整することは許可されない。(これにはプログラムの修正や切り替えを含む)

### 3.4. 得点:

3.4.1. ロボットはアリーナ内の被災者を一人発見するごとにポイントが与えられる。フローティングウォールの被災者は 25 ポイント、リニアウォールの被災者は 10 ポイントである。ただしリニアウォールに接するタイルの側を向いたフローティングウォールの被災者は 10 ポイントとする。ロボットは被災者の 10cm 以内で停止して、少なくとも 2 秒間ランプを ON/OFF させて点減させ、被災者を発見したことを知らせなければならない。



3.4.2. ロボットが間違っ被災者と特定した場合、10 ポイント減点される。

3.4.3. 各ロボットにはリライアビリティボーナスが与えられる。リライアビリティボーナスの計算方法は以下とする。

リライアビリティボーナス = 「発見した被災者数 × 10 ポイント」 - 「競技進行の停止回数 × 10 ポイント」

3.4.4. リライアビリティボーナスの最低点は 0 ポイントである。

例: 7 体の被災者を発見し、2 回の競技進行の停止時:  $(7 \times 10) - (2 \times 10) = 50$  ポイント

5 体の被災者を発見し、6 回の競技進行の停止時:  $(5 \times 10) - (6 \times 10) = 0$  ポイント(マイナス点はない)

3.4.5. ロボットがそのラウンドのスタートタイルに戻り、そのタイルの上で最低でも 5 秒間停止すると、脱出に成功したと判断される。(これは被災地をロボットが探索することをシミュレートしている)脱出に成功した場合、発見した被災者の数 × 10 ポイント与えられる。

3.4.6. 得点が同点となった場合は、それぞれのロボット(またはロボットのチーム)がコースを完了するのに要した時間で勝敗が決められる。

3.4.7. ロボカップジュニア公式ホームページにスコアシートを参照できる。

### 3.5. 競技進行の停止

3.5.1. 競技進行の停止は以下とする。

- A)キャプテンが競技進行の停止を宣言した時。
- B)ロボットが黒のタイルを通過して別の方向に抜けた時。
- C)ロボットもしくはチームメンバーがアリーナを傷つけた時。
- D)チームメンバーが審判の指示なくアリーナやロボットに触れた時。

3.5.2. もし競技進行の停止となった場合、ロボットは競技進行の停止となった部屋や傾斜路の入口に当たるタイル(現在の部屋の最初に入ったところ)に戻される。

メモ:迷路を戻って来た場合、入口に当たるタイルは別のタイルとなる。

3.5.3. 競技進行の停止となった後、キャプテンはロボットの電源やプログラムをリセット(スイッチのON/OFF)してもよい。この時、プログラムの変更や迷路に関する情報をロボットに入力してはならないが、再スタートする為に座標情報や状態を入力することは許される。

3.5.4. キャプテンは競技の終了を宣言することで、その試合を所定の時間より早く終わらせることが出来る。チームには、その時点までに獲得した全ての点数が与えられる。

### 3.6. 競技の終了

3.6.1. 競技の終了条件は以下である。

- A)競技時間の終了
- B)キャプテンが競技終了を宣言
- C)ロボットがスタートタイルに戻って、脱出ポイントを獲得

## 4. 問題が発生した場合の対処

### 4.1. 審判

4.1.1. 試合中は審判の判定が最終判定となる。

### 4.2. ルールの説明

4.2.1. ルール解釈についての説明は、ロボカップジュニア国際レスキュー技術委員会(テクニカル・コミッティ)が行う。

### 4.3. 特別措置

4.3.1. チームのロボットに予想外の問題が発生した場合やロボットの能力が予想外であった場合などの特殊な状況に対応するため、競技中、合意によって規定ルールを特別に変更することがある。但し、こうした変更は競技参加者の過半数の合意が得られた場合に限る。

## 5. 文書による発表

### 5.1. レポート

5.1.1. 各チームのプレゼンテーションも評価対象となる。プレゼンテーションには、自分たちのロボットの設計、組み立て、プログラムについて記したポスター(約A3 サイズ)も含まれるものとする。

5.1.2. プレゼンテーションとポスターはインタビュースケジュールの時に審判に示した後、他のチームメンバーおよび一般の観客に見せることを予定している。

5.1.3. プレゼンテーションはチームについての情報、およびロボカップジュニア参加のためにチームがどのような準備をしてきたかを伝えるものでなければならない。プレゼンテーションには、下記のような項目を含めるとよい。

- チーム名
- 参加部門 (プライマリまたはセカンダリ)
- チームの各メンバーの氏名と(できれば)チームメンバー全員を撮った 1 枚の写真
- チームがどの国のどの地域から来たのかを示す情報
- チームが所属する学校名と地区名
- ロボットが出来上がるまでの過程を示す写真
- ロボットに関する情報、回路図、機械設計図、コード(プログラム)の一部など
- チームのロボットの興味深い機能あるいは特異な機能
- チームがロボット工学で実現したいと思っていること

(追加のガイドラインがロボカップジュニア国際委員会のフォーラムに提示されることもある)

5.1.4. 審判はプレゼンテーションを審査し、その内容についてチームメンバーと話し合う。

5.1.5. 競技者は電子媒体のプレゼンテーションとポスターの提出を要求される。

5.1.6. 優れたプレゼンテーションを行ったチームには賞が与えられる。

### 5.2. 共有

5.2.1. 各チームは互いに他チームのプレゼンテーションやポスターを見学することが望ましい。

## 6. 行動規範

### 6.1. フェアプレイ

6.1.1. レスキューアリーナに故意に損傷を与えたり、繰り返し損傷を与えるロボットは失格とする。

6.1.2. 故意にロボットを妨害したり、レスキューアリーナに損傷を与えるチームメンバーは失格とする。

6.1.3. すべてのチームがフェアプレイを目指して競技に参加することを期待する。

## 6.2. 競技場での態度

- 6.2.1. 競技会場の周りを移動する時、関係者は他の人々や他のロボットに対して細心の注意を払わないと  
ならない。
- 6.2.2. 参加者は他リーグや他チームのメンバーから特に要請や招きがない限り、彼らのセットアップエリアに  
立ち入ってはならない。
- 6.2.3. 態度や行動に問題がある参加者は会場建物からの退去を要求されることがあり、また、競技会参加  
資格を失うことがある。
- 6.2.4. 上記の規則は審判、大会役員、大会実行委員、現地の法執行当局の判断で執行される。

## 6.3. 指導者(メンター)

- 6.3.1. 指導者(教師、父兄、保護者、**通訳**、その他大人チームのメンバー)はチームの作業エリアに入っては  
ならない。
- 6.3.2. **主催者は**、チームの作業エリア周辺に十分な席を設けて、指導者が監督の立場で留まることができる  
**ように努力する。**
- 6.3.3. **指導者は**、**ロボットの修理やチームロボットのプログラミングに関わってはならない。**
- 6.3.4. 指導者がロボットや審判の判定に干渉した場合、それが初めてである場合は警告が発せられる。そう  
した干渉が再び行なわれた場合、そのチームは失格になることがある。

## 6.4. 情報の共有

- 6.4.1. ロボカップ大会では競技に関連する技術開発やカリキュラム開発についての情報を競技終了後、他  
の参加者と共有することが共通の理解となっている。
- 6.4.2. 開発された技術やカリキュラムを大会終了後にロボカップジュニアのウェブサイトで公開することもあ  
る。
- 6.4.3. こうした情報の共有は、「教育的なイニシアチブとなる」というロボカップジュニアの基本理念を推し進  
めるものである。

## 6.5. 精神

- 6.5.1. すべての参加者は(チームメンバーも指導者も)、ロボカップジュニアの基本理念を尊重するものとす  
る。
- 6.5.2. 審判および大会役員は大会の精神に則って行動する。
- 6.5.3. 大切なのは「勝ち負け」ではなく、ロボカップジュニアの活動や経験を通して「どれだけ多くのことを学  
ぶか」である。