

## ロボカップジュニア 2012 レスキューA・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) 2012

Damien Kee (Australia), [damien@domabotics.com](mailto:damien@domabotics.com)

Kate Sim (UK), [kateasim@btinternet.com](mailto:kateasim@btinternet.com)

Naomi Chikuma (Japan) [mymama\\_8888@yahoo.co.jp](mailto:mymama_8888@yahoo.co.jp)

Tiago Docilio Caldeira (Portugal), [docilio@gmail.com](mailto:docilio@gmail.com)

Timothy Jump (USA), [tjump@bsm-online.org](mailto:tjump@bsm-online.org)

Winfried Schmitz (Germany), [wschmitz@cjd-koenigswinter.eu](mailto:wschmitz@cjd-koenigswinter.eu)

ルールの優先は、どの翻訳文章よりも原文にある

## 1. アリーナ

注: 2011 年のルールからの変更部分は赤色で記載する。

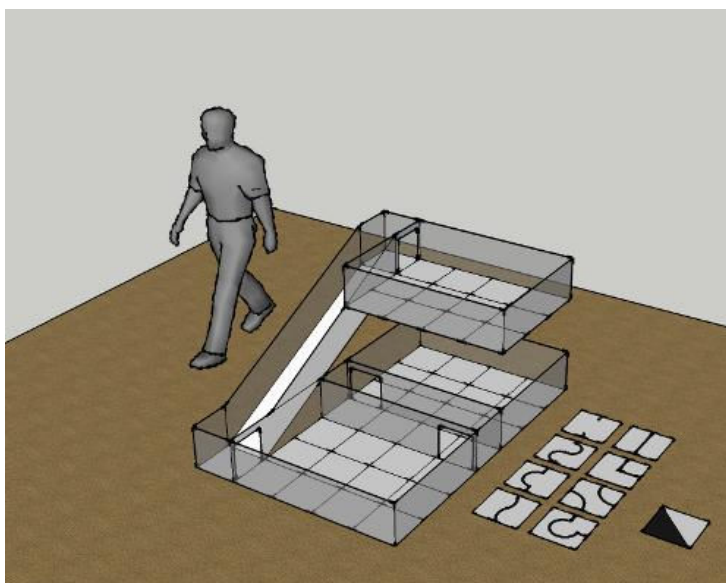
### 1.1. 説明

1.1.1. アリーナはモジュールを組み合わせて作られる。各モジュールを建物内の 1 つの「部屋」とみなす。モジュールは(水平方向の場合は同じ高さになるように)並べて配置し、垂直方向の場合は積み重ねる。同じ高さに配置したモジュールは水平な通路で接続する。異なる高さに配置したモジュールは傾斜した通路または傾斜路で接続する。傾斜勾配は  $25^\circ$  以下とし、少なくとも高さ 10cm の壁がなければならない。

傾斜路エリアは傾斜路と上下の各部屋を繋ぐ踊り場で構成される。

(以降、傾斜路と記述された場合は傾斜路エリアを示す)

レスキューフィールドとなる建物の作り方(図面)は[こちらのサイト](#)に掲載されている。



## 1.2. サイズ

1.2.1. 各モジュールの大きさは約 1200mm × 900mm (47 インチ × 36 インチ) で、約 30cm (12 インチ) の高さの壁が付いている。

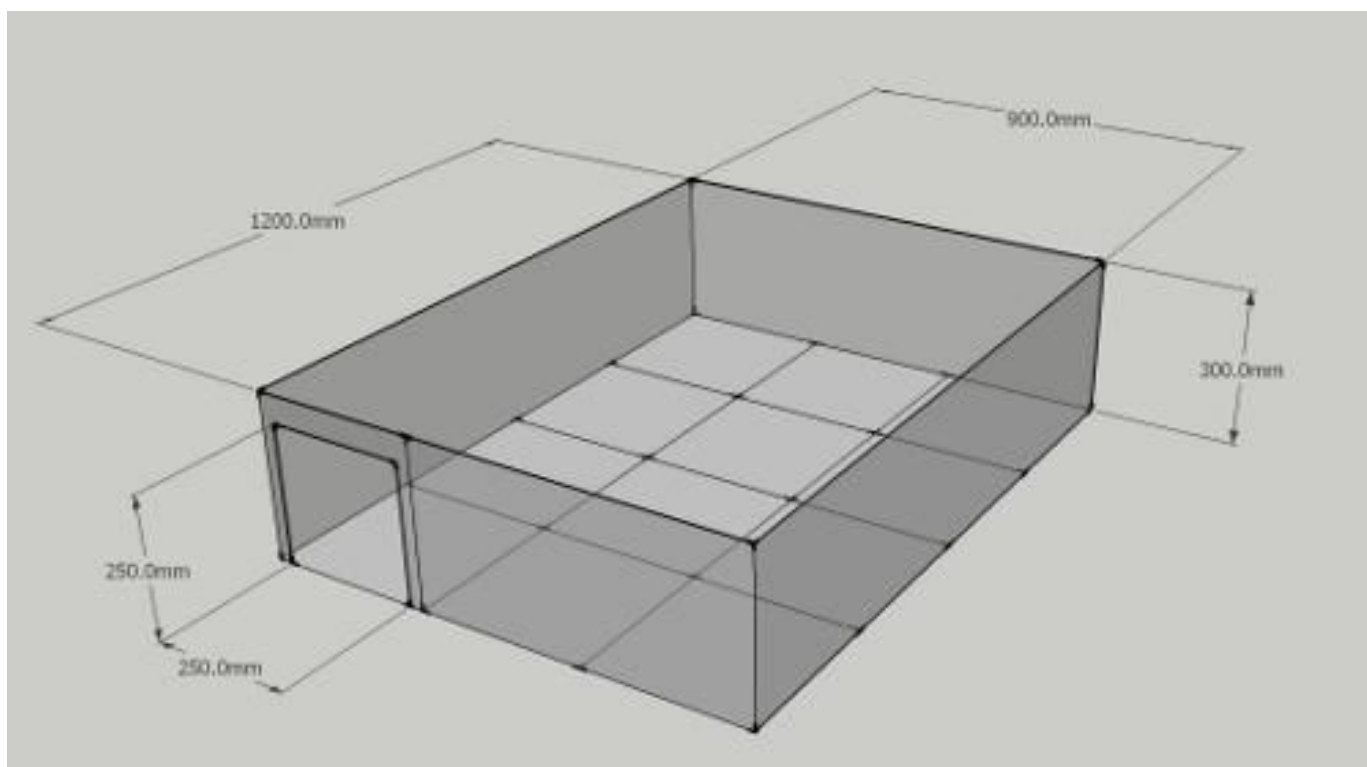
1.2.2. 通路や傾斜路は高さ約 30cm (12 インチ) の壁があり、幅は約 30cm とする。

1.2.3. 各部屋の基準位置 (レスキューフィールド図面を参照) に 2 つの出入口を設ける。

ロボットは一方の出入口から入って、もう一方の出入口から出る。

出入口のサイズは 250mm × 250mm とする。

1.2.4. 最初の部屋には入口があっても無くてもよい。また最後の部屋には出口は存在しない。



## 1.3. フロア

1.3.1. 各部屋のフロアは明るい色にする (白色または白色に近い色)。

フロアは滑らかに仕上げるか、または床仕上げ材 (リノリウムやカーペットなど) を敷く。

モジュール間の接合部分は最大 3mm までの段差が許される。

1.3.2. アリーナはフロアが平らで同じ高さになるように作る。



## 1.4. ライン

1.4.1. 300mm × 300mm のタイルにロボットが辿るためのラインを黒色で引いて、フロアに敷く。

黒のラインは幅 1~2cm の標準的な電気(絶縁)テープもしくは印刷された紙などをタイルに貼り付けて迷路のように引かれる。(上記図の格子線は参考であり、実際にはありません)

1.4.2. 黒いラインは各部屋の基準位置に設けられた出入口から入り、もう片方の出入口から出る。

(部屋または傾斜路の)壁に沿って延びる黒いラインの直線部分に、20cm までの切れ目を設けることができる。

1.4.3. 各ラウンド毎にタイルの置き方を変更するかもしれない。

1.4.4. タイルの性質上、アリーナ内に段差や隙間があるかもしれない。

これらは意図的ではなく、主催者は可能なかぎりそれらを最小にするようにつとめる。

## 1.5. 瓦礫と障害物

1.5.1. 瓦礫は、減速バンプ(直径 10mm のプラスチック製パイプまたは木製の丸い棒を白く塗ったもの)、または直径 3mm 未満の木製スティック(カクテルスティックやケバブの串棒)で構成される。

これらの瓦礫はアリーナ、通路、傾斜路に置くことができる。

ロボットはこれらの瓦礫を乗り越えるか押しつけて通る。

**1.5.2. 瓦礫は部屋、通路、傾斜路の壁に付いて置かれることもある。**

1.5.3. 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。

障害物はアリーナに置くことができる(但し、通路や傾斜路には置かない)。

**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。**

## 1.6. 赤色のゾーン

1.6.1. 黒いラインを最後の部屋(「赤色のゾーン」)の入口、または傾斜路の下で終わりにし、ロボットが何らかの搜索手段を使って、被災者を見つけなければならないようにしてもよい。

1.6.2. 最後の部屋の入口には 25mm × 250mm サイズの反射する銀のテープが貼られる。

1.6.3. 避難場所は最後の部屋の角の1つに設置される。避難場所は黒色で 300mm × 300mm の正方形を半分にした直角三角形とする。

1.6.4. セカンダリの避難場所は 300mm × 300mm の正方形を半分にした直角三角形で高さが 60mm とし、黒色に塗られる。

1.6.5. 最後の部屋は入口のみとし、被災者を避難場所に運び終わるとゴールとする。



## 1.7. 被災者

1.7.1. 被災者は、最後の部屋の、フロア上のどこに置いてもよいが、最も近くの壁や減速バンプ、障害物から 10cm 以上離れた位置に置かなければならない。

1.7.2. 被災者は缶ジュースの缶で、約 150g のおもりを入れる。使用する缶は各国で容易に入手可能で一般的な缶とする。(オーストラリア 375ml、アメリカ 12flオンス、ヨーロッパ 330ml など)

各チームは缶のサイズが多少変わっても、対応出来るように準備しておくこと。

1.7.3. 被災者はアルミホイルで表面を覆われる。

## 1.8. 照明と磁気状況

1.8.1. 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くること。

1.8.2. レスキューアリーナのコースを進んでいくにつれて照明条件が変化することがある。

1.8.3. 実行委員は、磁場の影響を受けないように、床下の配線や金属などから離れた位置にレスキューアリーナを設置する努力をできる限り行う。

しかし、時には磁場の影響を避けられないこともある。

1.8.4. 観客が写真を撮るためにカメラのフラッシュを焚き、アリーナとロボットにフラッシュ(の赤外線や可視光)が差すことがある。主催者は極力このようなことの無いようにつとめるが、競技アリーナ外である為、完全に排除することは出来ない。

チームには突然の変化(例えば、カメラのフラッシュ)が重大な影響を及ぼさないように設計およびプログラムするよう強く推奨する。これは競技や現実の状況におけるすべてのロボット工学において良い経験となる。

**アドバイス:** 照明条件や磁気条件は会場によって異なるため、各チームは条件の変化に対応できるようにロボットを設計しておくことが望ましい。

各チームは会場の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。

## 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。(遠隔操作で、人間が操作したり、アリーナについての情報をロボットに伝えてはいけない)

2.1.2. ロボットはチームメンバーが手動でスタートさせること。

2.1.3. 同じフィールド上のロボット同士、および同じロボット内では BlueTooth Class 2 規格および ZigBee 規格の無線で通信してもよい。それ以外の無線通信はしてはならない。

ロボット内に他の無線通信用のモジュールが組み込まれている場合、それが競技中に使用されないとしても参加資格を失うかもしれない。

## 2.2. ロボットの構造・組立

2.2.1. ロボットが上記規定を満たしており、かつ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 2.4 を参照)。

2.2.2. 市販のキットで特に「ライトレースロボット」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。

**2.2.3. 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. どの試合も、自律的に作業を行うロボット 1 台を配置して行う。(国際競技によっては、このルールが変わることもある。たとえば、2 台以上のロボットを配置し、2 台が協力して作業を遂行しなければならないこともある。その大会の細則を確認すること。)

## 2.4. 検査

2.4.1. 審判団は競技会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、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. 但し、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(但し、競技会への参加は可)。

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. 参加チームは競技中、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. チームはキャプテンを一人決定する。キャプテンだけが、規定のルールおよび審判の指示に従って、ロボットを動かすことができる。

3.2.2. 審判の指示があった場合に限って、キャプテンはロボットを動かすことができる。

3.2.3. レスキューアリーナの近くにいる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。

#### 3.3. 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。

3.3.3. 審判によって8分の競技時間が与えられる。この8分の間にロボットの調整およびコースを完走しなければならない。

**3.3.4. センサーの値を読みとったり、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。この時、アリーナや被災者の情報をロボットに入力することは認められない。**

**このような入力情報を使用した場合、そのラウンドは即時に失格となる。**

3.3.5. 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。

3.3.6. 準備が完了した場合、審判に準備が出来た事を報告する。

その後、審判に指示された最初の部屋のスタート地点（もしくはタイル）にロボットを置いて、得点走行を開始する。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。



### 3.4. 得点

3.4.1. ロボットは部屋や通路、傾斜路、各種障害(ライン中のギャップ、減速バンプ、障害物)をこなすことで、得点が与えられる。

3.4.2. 人の手を借りる事なく、入口から入り、アリーナ内のラインをトレースし、ライン中のギャップ、減速バンプ、障害物をこなし、出口を抜けることができた場合、得点が与えられる。

3.4.3. アリーナ内でロボットがなんらかの失敗をし、再スタートが必要となった場合を「競技進行の停止」と定義する(3.5 参照)。競技進行の停止となり入口に戻された場合、その部屋での走行回数が増え、後述のように走行回数によって得点が変わる

3.4.4. 部屋を抜けた場合の得点

1回目の走行=60点

2回目の走行=40点

3回目の走行=20点

4回目以降の走行で抜けた場合、得点にはならない

3.4.5. 通路および傾斜路を抜けた場合の得点

1回目の走行=30点

2回目の走行=20点

3回目の走行=10点

4回目以降の走行で抜けた場合、得点にはならない

3.4.6. ライン中のギャップを抜けた場合、ギャップ毎に10点の得点となる。

ただし、ラウンド内で同じギャップによる得点は1回のみである。

(競技進行の停止で入口に戻された後、同じギャップを抜けても得点にはならない)

3.4.7. ライン上の障害物を抜けた場合、障害物毎に10点の得点となる。

ただし、ラウンド内で同じ障害物による得点は1回のみである。

(競技進行の停止で入口に戻された後、同じ障害物を抜けても得点にはならない)

3.4.8. タイル内の減速バンプを抜けた、タイル毎に5点の得点となる。

ただし、ラウンド内で同じ減速バンプによる得点は1回のみである。

(競技進行の停止で入口に戻された後、同じ減速バンプを抜けても得点にはならない)

3.4.9. ロボットが被災者を救出すると得点となる。

被災者を救出したと判定される条件は、被災者を避難場所に運び(プライマリ:完全に避難場所に入ること  
セカンダリ:避難場所で自立していること)、被災者が部屋に置かれたときと同じ上向きで避難場所に運ばれていること、ロボットが被災者に一部でも触れていないことである。(次項の図参照)

キャプテンは被災者の救出に失敗した場合、競技進行の停止もしくは競技終了を宣言することが出来る。

(3.5参照)

被災者を救出した場合の得点

1回目で救出=60点

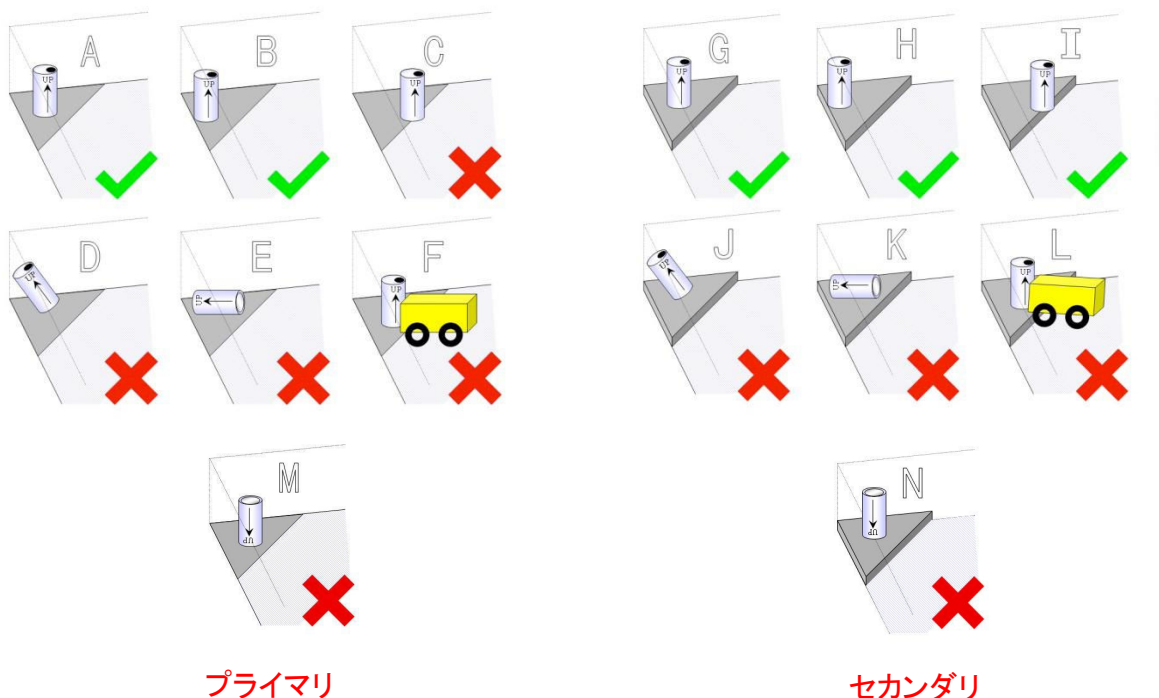
2回目で救出=40点

3回目で救出=20点

4回目以降で救出した場合、得点にはならない

3.4.10. セカンダリのみ被災者を持ち上げることが出来ると(持ち上げて、被災者が床に接していないこと)20点加算される

3.4.11. 同点となった場合、そのロボットが被災者救出までの時間(調整時間も含む)で順位を決定する



### 3.5. 競技進行の停止

3.5.1. ロボットは黒いラインをたどって進まなければならない。ラインをたどることに失敗した場合、競技進行の停止となる。

3.5.2. 競技進行の停止はロボットが同じ場所で立ち往生したり、黒いラインから逸れて次のタイルまでにラインを見つけることが出来なかった場合である。(次項の図参照)

3.5.3. 競技進行の停止となった場合、その部屋もしくは通路、傾斜路の入口まで戻される。

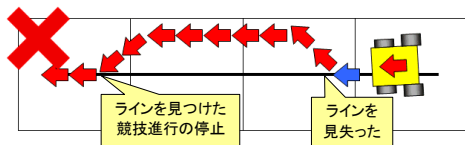
同じ部屋で3回目の走行で競技進行の停止となった場合、チームキャプテンは、その部屋の出口にロボットを動かすか、まだ獲得していない障害物やライン中のギャップ、減速バンプの得点を得る為に、その部屋の入口にロボットを動かすことを選択してもよい。

4回目以降の走行で部屋を抜けた場合、部屋を抜けたことによる得点は与えられない

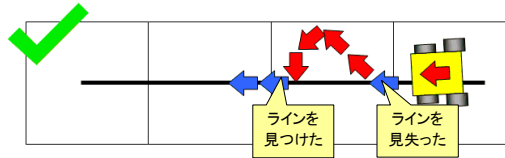
3.5.4. チームはいつでもその試合を所定の時間より早く終わらせることができる。その場合、チームのキャプテンが競技を終えたいというチームの意向を審判に告げなければならない。チームには、その時点までに獲得した全ての点数が与えられる。

競技終了となった後、ロボットを持ち上げても競技進行の停止とはならない。

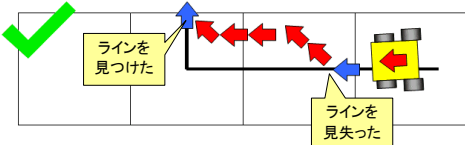




ロボットがラインを見失ったが  
次の次のタイルでラインを見つけた  
これは**競技進行の停止**



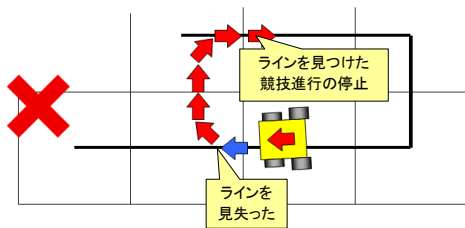
ロボットがラインを見失ったが  
同じタイル内でラインを見つけた



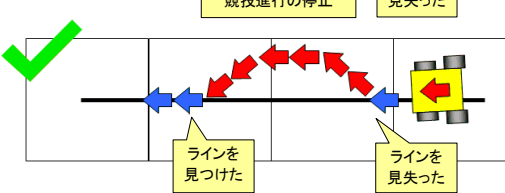
ロボットがラインを見失ったが  
次のタイルでラインを見つけた



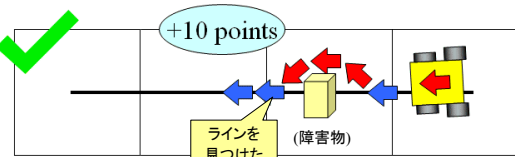
ロボットがラインを見失い  
ラインを見つけたが逆走して  
しまった  
これは**競技進行の停止**で  
入口に戻す



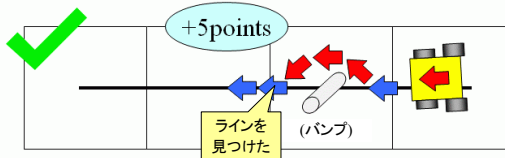
ロボットがラインを見失ったが  
一度通過したタイルでラインを  
見つけた  
これは**競技進行の停止**



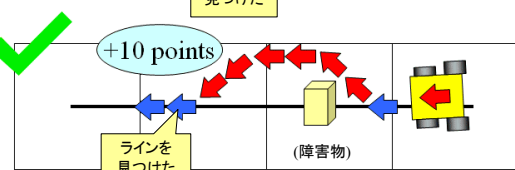
ロボットがラインを見失ったが  
次のタイルでラインを見つけた



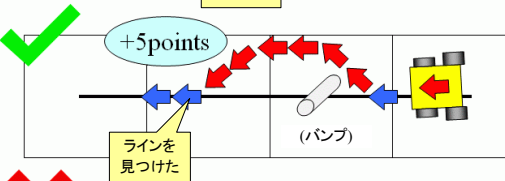
ロボットが障害物を回避し  
同じタイル内でラインを見つけた



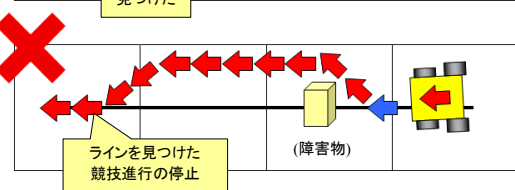
ロボットが減速バンプにさしか  
かり、減速バンプをクリアして  
ラインを見つけた



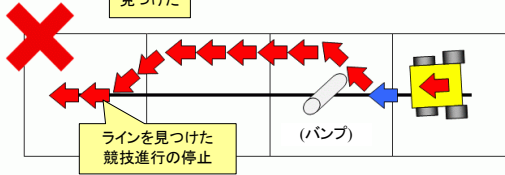
ロボットが障害物を回避し  
次のタイルでラインを見つけた



ロボットが減速バンプにさしか  
かり、減速バンプをクリアした  
後、ラインを見失ったが  
次のタイルでラインを見つけた



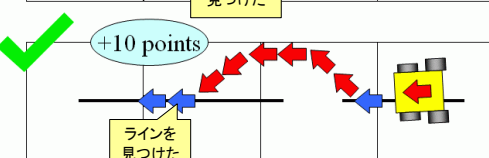
ロボットが障害物を回避し  
次の次のタイルでラインを見つ  
けた  
これは**競技進行の停止**で入口  
に戻す



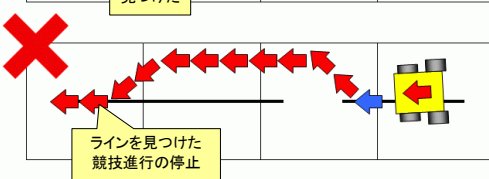
ロボットが減速バンプにさしか  
かり、減速バンプをクリアした  
後、ラインを見失ったが  
次の次のタイルでラインを見つ  
けた  
これは**競技進行の停止**で入口に  
戻す



ロボットがギャップにさしかかり  
同じタイル内でラインを見つけた



ロボットがギャップにさしかかり  
次のタイルでラインを見つけた



ロボットがギャップにさしかかり  
次の次のタイルでラインを見つ  
けた  
これは**競技進行の停止**で入口に  
戻す



### 3.6. 被災者を置く場所

3.6.1. 赤の部屋に被災者を置く場所を6箇所設定される。置き場所は各 300mm × 300mm のサイズで競技を行う日に決定される。

3.6.2. 被災者を置く場所が決定されても、フィールドにはマーキング等はおこなわれない。

また、被災者を置く場所は壁から 100mm 以上離れていることとする。

3.6.3. 各ラウンドで被災者は1人だけである。

3.6.4. ロボットが得点走行でアリーナに入ったところで審判は一般的な 6 面のサイコロを振る。サイコロの出た目に合わせて、被災者を置く場所を決定し、その被災者を置く場所の 300mm × 300mm の中に無造作に被災者を置くこととする。被災者を置くタイミングはロボットが得点走行に入った後である。

3.6.5. ロボットが被災者を見つけて、被災者を動かした後、再スタートとなった場合、被災者は動かしたまま再スタートする。同様に被災者を動かして倒してしまった後、再スタートとなった場合、被災者は倒されたまま再スタートする。

3.6.6. ロボットが被災者を掴んだ状態で再スタートとなった場合、被災者は再スタートを宣言した時に、ロボットがいた場所に立てて置かれる。

### 3.7. 競技終了

3.7.1. 競技の終了は、競技時間が終了した場合、チームのキャプテンが競技終了を宣言した場合、および被災者の救出に成功した場合である。

## 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電子媒体のプレゼンテーション資料(パワーポイント、PDF、または Flash フォーマットのファイル)とポスター(約 A3 サイズ)を持ってこなければならない。

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とする。

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
- ・ロボットとチームに関する情報(回路図、機械設計図、コードの一部など)
- ・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

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. 競技参加者は、プレゼンテーションとポスターの電子媒体を提出しなければならない。

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. 競技会場では常に落ち着いた行動や態度を取ること。
- 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、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. 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する。
- 6.3.3. 指導者はロボットの修理をしてはならない。また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押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。



## 7. スーパーチームでの競技 メキシコシティ 2012

スーパーチームでの競技はプライマリ、セカンダリの個別競技の上位チームによる競技である。

本競技は既存のアリーナを使用して各チームで協力することに注目する。

スーパーチームは個々の2つのチームでペアを組み、お互いに協力して課題に挑戦する。

各ペアは各チームの成績を元に抽選によって決定する。

スーパーチームでの競技課題は、メキシコシティにて競技開始24時間前に発表される。