

## NEST ロボコン 2019 レスキュー ルール Ver1.0 (20190615)

### はじめに

NESTロボコン「レスキュー・チャレンジ」は、ロボカップジュニア・レスキューライン 2019年国際ルール<sup>1</sup>に準じ、世界大会で行われている「スーパーチーム競技(他国のチームと組んで挑む競技)」の方式を採り入れたオリジナル競技である。

### シナリオ

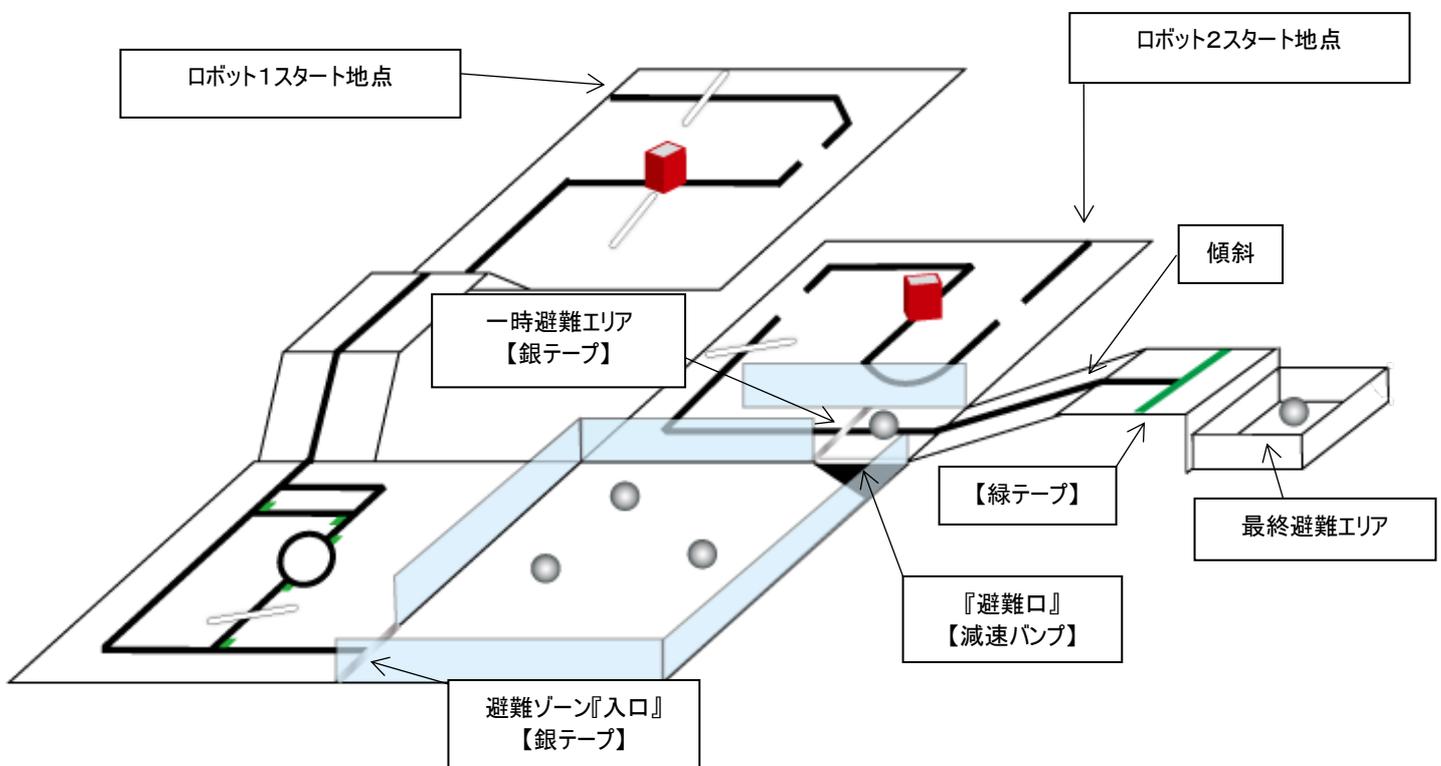
この場所は人が救助を行うにはあまりにも危険である。被災者を運び出して人に引き継ぐためには、2台の自律型レスキューロボットが連携して作業を行う必要がある(1台目のロボットを“ロボット1”, 2台目のロボットを“ロボット2”と呼ぶ)。

ロボット1は、災害現場のある場所から傾斜路や瓦礫、複雑な分岐(交差点)を乗り越えて進み、被災者(銀色・黒色のボール)がいる建物(避難ゾーン)に『入口』から進入する。そして、『避難口』から被災者を避難ゾーンの外(一時避難エリア)に出した後、建物が倒壊する前に脱出しなければならない。

ロボット2は、災害現場の別の場所から瓦礫を乗り越えながら進み、一時避難エリアにいる被災者とロボット1が運んできた被災者を最終避難エリアに運んだ後、建物が倒壊する前にその場を離れないといけない。

時間と技術力を結集し、最も成功したレスキューチームとなるよう準備を始めよう！

### ■フィールドイメージ図



<sup>1</sup> [https://junior.robotcup.org/wp-content/uploads/2019Rules/2019\\_RescueLine\\_Final\\_Rules.pdf](https://junior.robotcup.org/wp-content/uploads/2019Rules/2019_RescueLine_Final_Rules.pdf)

## 競技内容

NEST ロボコン 2018「レスキュー」のルールは、ロボカップジュニア・レスキューライン 2019 年ルール日本語訳版<sup>2</sup> をベースとしている。以降、ロボカップジュニアレスキューライン **2019 年ルールからの変更点を赤字で示す**。また、NEST ロボコンにおいて採用しない箇所については灰色の文字で示す。

## 概要

自律型ロボットは違うパターンのタイルで作られたモジュール式フィールドにある異なる課題を克服しながら黒いラインに沿って進まなければならない。フロアは白色で、異なる高さにタイルがあり、傾斜路で結ばれている。

チームは、ロボットがフィールドを認識できるようにフィールドに関する事前情報をロボットに与えてはならない。下記の得点が与えられる。

- 交差点、または行き止まりのあるタイルを正しい経路で進んで、15 点
- 障害物(レンガ、ブロック、おもしろの他、大きくて重いもの)を回避して、10 点  
ロボットはさまざまな障害をうまくきりぬけて進めること。
- ギャップの後、ラインに復帰して、10 点
- 各減速バンプ または、傾斜路を通過して、5 点

ロボットがフィールドの中で、立往生した場合は、最後に到達したチェックポイントから再スタートできる。  
また、ロボットが新たなチェックポイントに到達したら、得点できる。ラインの終わりに壁のある四角い部屋(避難ゾーン)がある。部屋の入り口には、フロアに反射する銀色テープの帯で、印が付けられている。

一旦、避難ゾーンに入ったら、ロボットは部屋のひと隅にある避難場所にできるだけ多くの生きている被災者(通電性のある直径 4-5cm で、反射する銀色の玉)または、死んだ被災者(通電性のない直径 4-5cm の黒い玉)を探し出して、運び出さなければならない。また、ロボットは生きている被災者と死んだ被災者を見わけて、先に生きている被災者を救わなければならない。ロボットは、救出の難度と順序に応じて、被災者毎に 5 点から 40 点を獲得できる。避難ゾーンに障害物/減速バンプ/瓦礫が置かれることもある。これらの難所をうまく通り抜けても、得点にはならない。

ロボット 1 の迎るラインの終わりには壁のある四角い部屋 (避難ゾーン) がある。部屋の入り口には、フロアに反射する銀色テープの帯で、印がつけられている。一旦、避難ゾーンに入ったら、できるだけ多くの生きている被災者(通電性のある直径 4-5cm で、反射する銀色の玉) または、死んだ被災者(通電性のない直径 4-5cm の黒い玉)を探し出して、部屋の入口の対角にある避難口から運び出さなければならない。

ロボット 2 の迎るラインは、一時避難エリア及びその先の最終避難エリアにつながっている。一時避難エリアの手前には、フロアに反射する銀色テープの帯で、印がつけられている。最終避難エリアの手前でラインは途切れており、ラインの終端には、フロアに緑色のテープの帯で、印がつけられている。一時避難エリアに入ったら、このエリアにある、もしくはロボット 1 が運んできた、できるだけ多くの被災者を、最終避難エリアに運び出さなければならない。

<sup>2</sup> [https://drive.google.com/file/d/15ewxLRvUh5\\_7M6rJD\\_F4SXxqfJfxFzfK/view](https://drive.google.com/file/d/15ewxLRvUh5_7M6rJD_F4SXxqfJfxFzfK/view)

## 目次

<b>NEST ロボコン 2018 レスキュー ルール VER1.0 (20180615)</b>	<b>1</b>
<b>概要</b>	<b>2</b>
<b>1. フィールド</b>	<b>5</b>
1.1. 説明	5
1.2. フロア	5
1.3. ライン	5
1.4. 減速バンプ, 瓦礫と障害物	6
1.5. 交差点と行き止まり	6
1.6. 戸口	7
1.7. 避難ゾーン	7
1.8. 一時避難エリアと最終避難エリア	8
1.9. 被災者	8
1.10. 環境条件	9
<b>2. ロボット</b>	<b>9</b>
2.1. ロボットの制御	9
2.2. ロボットの構造・組立	9
2.3. チーム編成	10
2.4. 検査	10
2.5. 違反	11
<b>3. 競技</b>	<b>11</b>
3.1. 試合前の調整	11
3.2. チームメンバー	11
3.3. 競技の開始	11
3.4. 競技	12
3.5. 得点	12
3.6. 競技進行の停止 :	15
3.7. 被災者を置く場所	16
3.8. 避難場所を置く場所	16
3.9. 競技終了	16
<b>4. 技術評価</b>	<b>16</b>
4.1. 説明	16
4.2. 評価基準	16
4.3. 各賞	17
4.4. 共有	17
<b>5. 問題が発生した場合の対処</b>	<b>18</b>
5.1. 審判と副審	18
5.2. ルールの説明	18
<b>6. 行動規範</b>	<b>18</b>

6.1. 精神.....	18
6.2. フェアプレイ.....	18
6.3. 競技場での態度.....	18
6.4. 指導者（メンター） .....	19
6.5 倫理と誠実.....	19
6.6. 情報の共有.....	19

## 1. フィールド

### 1.1. 説明

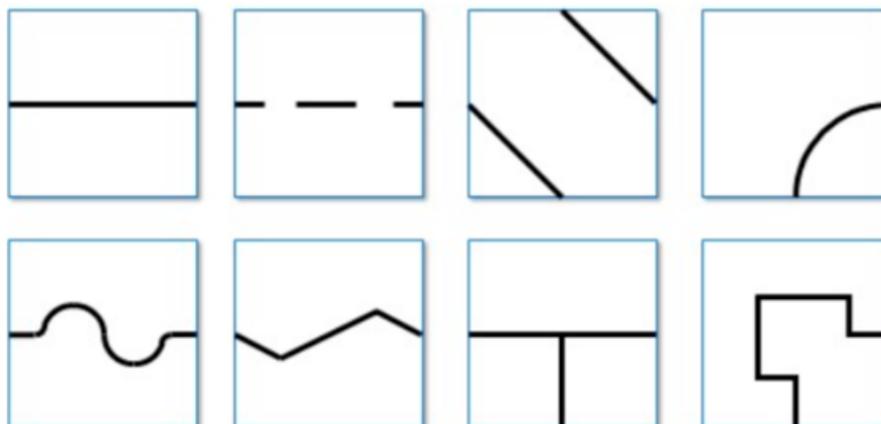
- 1.1.1 フィールドはモジュール式タイルで作られる。ロボットが走行する為のコースとして、あらゆる組み合わせを作ることができる。都合により、白い板に黒の絶縁テープで線を引いたものを使用することがある。
- 1.1.2 フィールドは異なるラインが描かれた 30cm×30cm のタイルで作成される。競技当日までどのようにタイルを置くかは公開されない。競技時にタイルを固定する補助材の厚みは決まっていない。
- 1.1.3 競技フィールドには最低でも 8 枚のタイルを置く。
- 1.1.4 タイルは異なるデザインである。（例として“1.3 ライン”に記載あり）

### 1.2. フロア

- 1.2.1 フロアは白色とする。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。タイル間の接合部分は最大 3mm までの段差が許される。タイルの性質上、フィールド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。
- 1.2.2 競技者は競技においてタイルが厚い支えに固定され、地面から浮いていることに注意すること。ロボットがタイルに戻るのは困難である。ロボットがタイルから離れた時、タイルに戻る為の補助になるものは作られない。
- 1.2.3 異なる高さにあるタイルをロボットが上ったり、下りたりするための傾斜路として使われるタイルもある。傾斜路は水平面を基準に最大 25 度の傾斜がある。
- 1.2.4 ロボットは別のタイルの下に設置されるタイルであろうとも進んでいけるように設計されなければならない。その最低の高さ（フロアと天井の間の空間）は 25cm である。

### 1.3. ライン

- 1.3.1 幅 1～2cm の黒いラインは、標準的な電気（絶縁）テープや、紙への印刷、もしくは他の素材で作られる。黒いラインは床に経路を形づくる。（図に示される格子線は参考であり、実際にはない。また、競技者はタイルがそのまま複製されたり、全く別のものであったり、省略されたりすることを予想しているものとする）
- 1.3.2 黒いラインの直線部にギャップを設定する場合、各ギャップの前に 5cm 以上の直線を設ける。ギャップの長さは最大 20cm である。
- 1.3.3 ラウンド毎にタイルの置き方と経路を変更するかもしれない。
- 1.3.4 ラインはフィールドの端から 10cm は離れている。

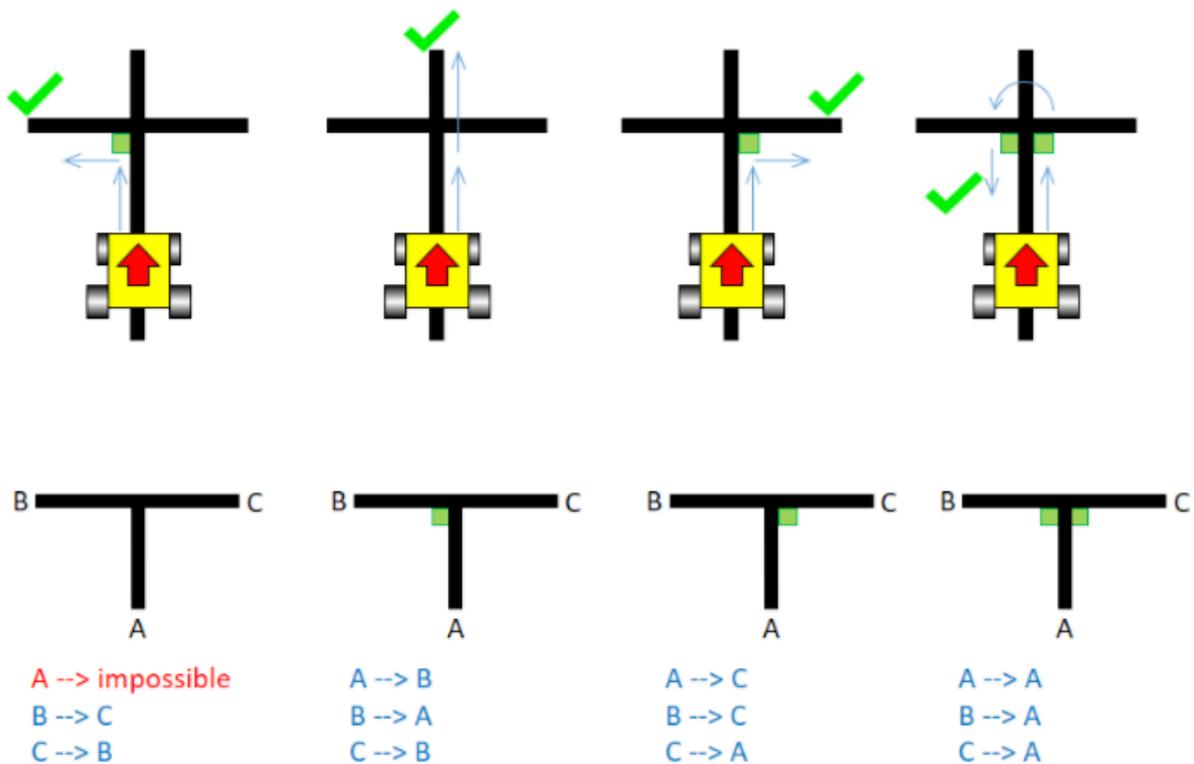


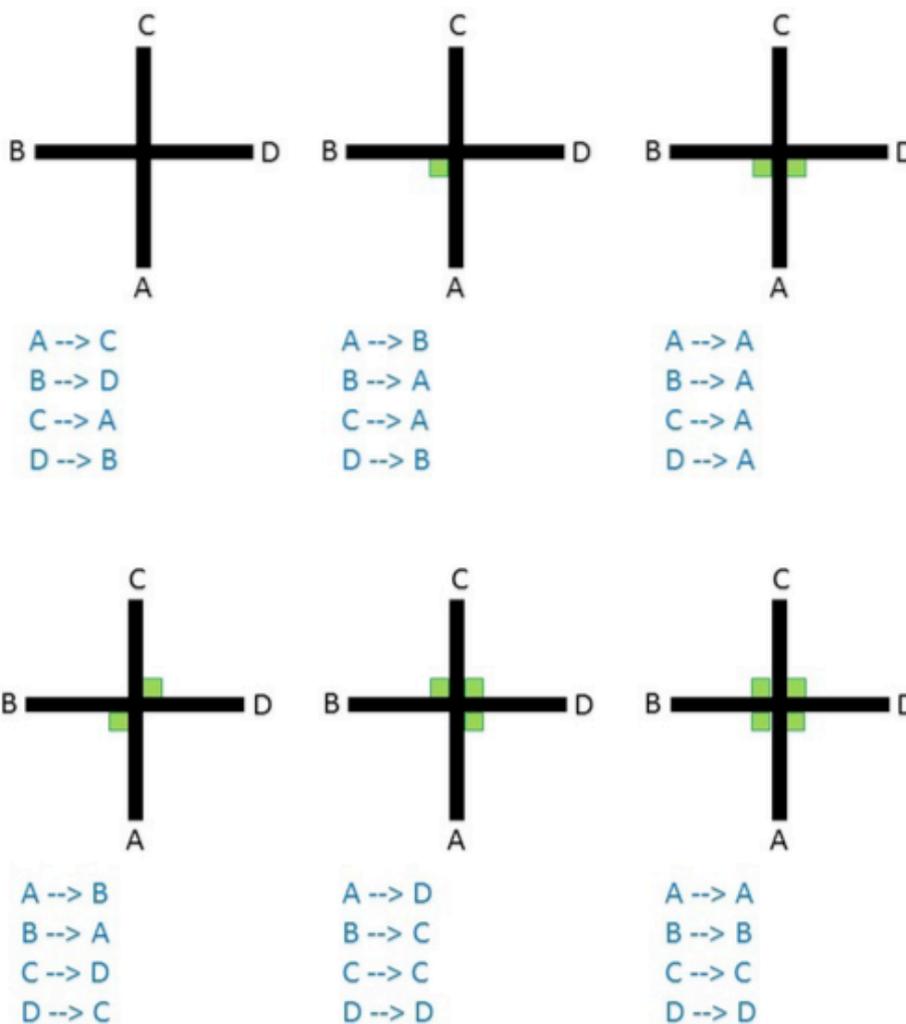
### 1.4. 減速バンプ、瓦礫と障害物

- 1.4.1 減速バンプの高さは最大 1cm で白色である。黒いラインの上に置かれるとき、減速バンプと黒いラインが重なるところは黒色にされる。
- 1.4.2 瓦礫の高さは最大 3mm で床に固定されていない。小さな素材で爪楊枝や小さな木製のダボのようなものである。
- 1.4.3 瓦礫は、壁に接していることもある。
- 1.4.4 障害物は煉瓦、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、高さ 15cm 以上である。
- 1.4.5 障害物を 2 つ以上の線をまたぐように置くことはない。
- 1.4.6 ロボットは障害物を避けて通らなければならない。ロボットは障害物を押すこともあるが、障害物はとても重いのか、フロアに固定されることもあることに留意すること。ロボットが障害物を動かしてしまい、ロボットの進行の妨げとなっても、障害物は動かしたままとなる。

### 1.5. 交差点と行き止まり

- 1.5.1 交差点は避難ゾーン以外のあらゆる場所に設置される。
- 1.5.2 交差点マーカーは寸法 25mm×25mm の緑色であり、次に進む方向を示している。(ルール 3.6.1c も参照のこと)
- 1.5.3 もし交差点にマーカーが無い場合、ロボットは直進すること。
- 1.5.4 交差点の手前に 2 つのマーカーがある(ラインの両側に一つずつ)時は、行き止まりである。この場合、ロボットは U ターンすること。
- 1.5.5 交差点はつねに垂直に交わり、3 叉路もしくは 4 叉路となっている。
- 1.5.6 交差点マーカーはいつも交差点のすぐ手前に置かれる。可能なケースは下図の通り。





## 1.6. 戸口

1.6.1 フィールドには戸口があるかもしれない。ある場合、戸口は、幅 25cm、高さ 25cm である。

1.6.2 戸口はラインの直線部に設置される。

1.6.3 戸口はフロアに固定される。

## 1.7. 避難ゾーン

1.7.1 **ロボット 1 が辿ることになる**黒いラインは避難ゾーンの入口で終わる。

1.7.2 避難ゾーンは約 120cm×90cm のサイズで 4 方に高さ 10cm 以上の壁がある。

1.7.3 避難ゾーンの入口には床に 25mm×250mm サイズの反射する銀のテープが貼られる。

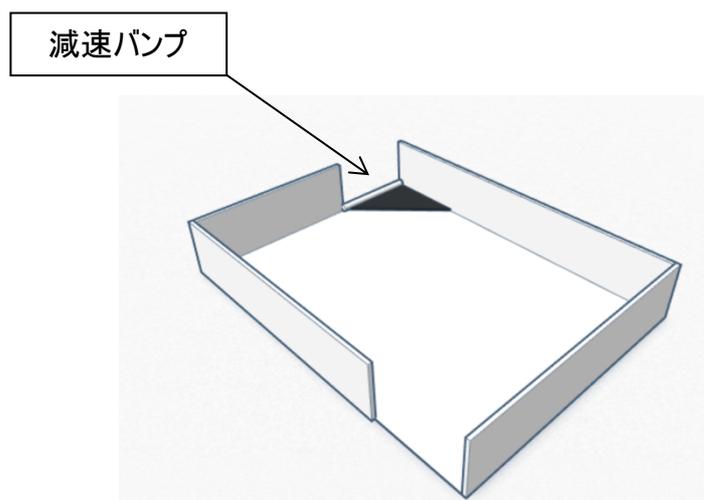
1.7.4 チームは 30cm x 30cm 直角二等辺三角形の 2 つの避難場所タイルから選択できる。

・レベル 1：黒色に塗られ、壁に接していない辺に高さ 5mm のバンブがある。

・レベル 2：黒色に塗られ、高さ 6cm で中がくり抜かれている。

1.7.4 避難ゾーンの入口の対角に、幅 30cm 程度の避難口が設けられる。

1.7.5 避難口には、減速バンブが設置される。減速バンブの手前には、黒色に塗られた 30cm×30cm 直角二等辺三角形の紙、もしくは薄いプラスチックが置かれる。



### 1.8. 一時避難エリアと最終避難エリア

1.8.1 ロボット 2 が辿ることになる黒いラインは、一時避難エリアと最終避難エリアに通じる。

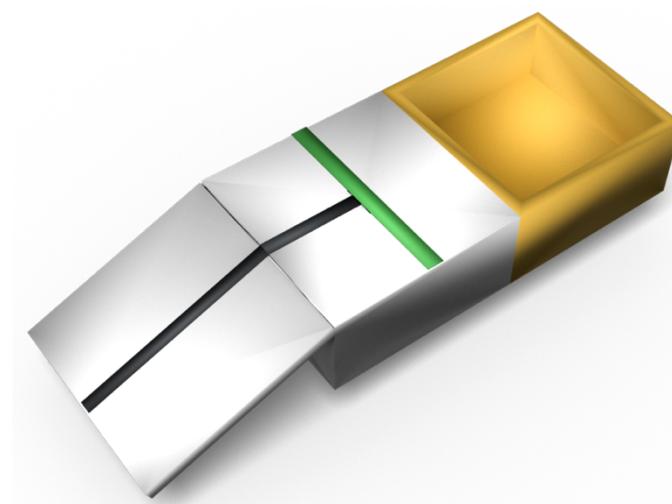
1.8.2 一時避難エリアは約 30cm×30cm のサイズで、入口には床に 25mm×300mm のサイズの反射する銀テープが貼られる。

1.8.3 一時避難エリアの先は傾斜になっており、これを登った台の上は、ラインがその中央付近で終わっている。

1.8.4 ラインの終点の部分には、床に 25mm×300mm サイズの緑色のテープが貼られる。

1.8.5 台の先には、運んできた被災者を入れるための箱(最終避難エリア)が設置される。

1.8.6 傾斜部分から先に壁が設置されることは保証されない。



### 1.9. 被災者

1.9.1 被災者は避難ゾーンのフロア上のどこに置いてもよい。

1.9.2 被災者は一時避難エリアのフロア上にもあらかじめ設置される。

1.9.3 被災者は直径 4～5cm の玉である。

1.9.4 被災者は人を表しており、2 タイプの被災者がいる。

- ・ 死んだ被災者は黒色で通電性がない。
- ・ 生きている被災者は銀色で光を反射し、通電性がある

## 1.10. 環境条件

- 1.10.1 大会での環境条件が自宅練習場と異なっていることを想定すべきである。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くること。
- 1.10.2 レスキューフィールドの中で照明条件や磁気条件が変化することがある。
- 1.10.3 フィールドは磁場の影響を受けることがある（例えば、床下の配線や金属物によって）。チームはこのような干渉に対処できるロボットを用意しなければならない。主催者や審判は外部磁気の影響が少なくなるように努めること。
- 1.10.4 フィールドは予期せぬ照明の干渉により影響を受けることがある。（例えば、観客によるカメラのフラッシュのような場合）チームはこのような干渉に対処できるロボットを用意しなければならない。主催者や審判は外部照明の影響が少なくなるように努めること。
- 1.10.5 本ルール内のすべての寸法は±5%の公差がある。

## 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、フィールドについての情報を（センサー、ケーブル、無線、その他の手段を用いて）ロボットに伝えたりしてはいけない
- 2.1.2 ロボットはチームのキャプテンが手動でスタートさせること。
- 2.1.3 競技前に入力した地図情報によるデッドレコニング/自律航法(既知のフィールドの位置や特徴の配置に基づいて事前に決められた動きをすること)を禁止する。
- 2.1.4 ロボットはどのような形であってもフィールドを傷つけてはならない

### 2.2. ロボットの構造・組立

- 2.2.1 チームメンバーが主体となり、そのロボットの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。
- 2.2.2 市販のキットやセンサーでロボカップジュニアのレスキュー競技における課題に特化された機能を持つものを使用することは許されない。これに従わないロボットは即座に競技失格となる。疑問がある場合、競技の前にレスキュー技術委員会(TC)に確認すること。
- 2.2.3 参加者や観客の安全の為、Class 1,2 規格のレーザーのみ使用できる。検査の際、チェックされる。レーザーを使用するチームはセンサーのデータシート/情報シートを提示ができるようにすること。
- 2.2.4 Bluetooth Class 2,3 規格および ZigBee 規格の無線通信規格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、ロボカップの別リーグで使用される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用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、競技への参加資格を失うかもしれない。
- 2.2.5 ロボットは、フィールドからの落下、他のロボットとの接触、フィールド構成要素との接触で被害を被ることがある。組織委員会はロボットに被害を起こす可能性のあるすべての潜在的な状況を予測はできない。チームはロボットにあるすべての部品を耐性のある材料で適切に保護するようにしなければならない。  
例えば、電気回路は人の接触、他のロボットやフィールド構成要素との直接接触のすべてから保護されなければならない。
- 2.2.6 電池を輸送または運ぶときは、安全バッグを使うことを推奨する。ショートや 液漏れ、エア漏れを避けるため、相応の努力を払うこと。

## 2.3. チーム編成

2.3.1 各チームはフィールド上にロボットを1台だけ配置することが出来る。

2.3.2 各チームは2～4名のメンバーであること。

2.3.1 各チームは、ロボット1台でエントリーすること。1台のロボットを2名以上のグループで製作することも認める。

NESTロボコンの全競技は、別のチーム（製作グループ）とスーパーチームを編成し、ロボット2台で競技を行う。

2.3.2 1つのスーパーチームは、2つのチーム（制作グループ）から構成される。ロボット1の方がロボット2よりも難易度が高くなるように設定される。

2.3.3 スーパーチームの組み合わせは、NESTロボコン運営によって、上級者と初級者の組み合わせとなるように配慮して行われ、大会当日の1週間前を目処に公開される。ただし、参加チーム数やエントリーバランスによってはこの通りにならない場合がある。上級チームは、15歳以上、もしくは、ブロック大会上位入賞以上を想定している。

2.3.4 チーム各員は、作品を説明することができ、特定の技術的役割を担っていること。

2.3.5 生徒は1チームにのみ登録できる。

2.3.5 チームはロボカップジュニアのリーグ：レスキューライン、または、レスキューメイズのひとつだけに参加できる。

2.3.6 国際大会のレスキューリーグでの参加資格は、メンバーが13才から19才以下であること。（7/1時点の年齢）

2.3.7 チームメンバーは、最大2回まで国際大会のレスキューラインに出場できる。チームメンバーは、最大2回まで国際大会のレスキューラインに出場できる。2度出場した後は、そのチームメンバーは他のロボカップジュニアのサブリーグへ移行すること。次の大会の内、2大会に参加したメンバーは、2019シドニー大会には参加できない。

2015 合肥大会 レスキューライン セカンダリ、2016 ライプツヒ大会 レスキューライン セカンダリ、

2017 名古屋大会 レスキューライン、2018 モントリオール大会 レスキューライン

2.3.6 メンターや保護者は、競技会中チームメンバーと一緒にいてはならない。チームメンバーは競技中の長い時間、メンターの指示または援助なく自分自身で判断して動かなければならない

## 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が規定に記載された制約を満たしたものであることを確認するため、ロボットを詳しく検査する。

2.4.2 他チームの過去、または、今年のロボットにとっても類似したロボットを使用することは禁止である。

2.4.3 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。

2.4.4 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かかを説明することを求められる。

2.4.5 チームメンバーは、NESTロボコン参加のために、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。

2.4.6 審判がインタビューのいい準備ができるようにすべてのチームは競技会の前までにWebフォームに回答しなければならない。ドキュメントをどのように提出するかについては、競技前にチームに通達される。

2.4.7 すべてのチームは、競技会の前に自分達のロボットのソースコードを提出しなければならない。

ソースコードは競技会の前または期間中にチームの許可なしに他のチームと共有されることはない。

2.4.8 すべてのチームは、競技会の前にエンジニアリングジャーナルを提出しなければならない。ジャーナルは競技会の前または期間中にチームの許可なしに他のチームと共有されることはない。

## 2.5. 違反

- 2.5.1 検査ルールに違反している場合は、その問題のあるロボットの違反箇所が修正され、検査をパスす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 メンターは競技の間、いかなる援助も許可されない。(「6.行動規範」を参照)
- 2.5.5 ルール違反には、審判、大会役員、組織委員会または、委員長の判断で、競技会、競技の失格、または、減点の処罰をすることもある。

## 3. 競技

### 3.1. 試合前の調整

- 3.1.1 参加チームは競技会中、可能であればいつでも練習用フィールドで、調整、テストを行なうことができる。
- 3.1.2 競技用と練習用に独立した専用フィールドがある場合、主催者が認めれば、競技用フィールドを使ってテストを行ってもよい。

### 3.2. チームメンバー

- 3.2.1 チームはそのチームのメンバーから一人、キャプテンと、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、これら2人のチームメンバーのみが競技フィールドに近づくことができる。得点走行の間キャプテンだけがロボットを操作することが出来る。
- 3.2.1 **スーパーチームは、それぞれのロボットを製作したチームメンバーの中から1人ずつチームキャプテンを決定する。また、ここで選ばれたうちの片方をスーパーチームのキャプテンとして決定する。**
- 3.2.2 審判の指示があった場合に限り、チームキャプテンはロボットを動かすことができる。
- 3.2.3 レスキューフィールド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フィールドから少なくとも150cm以上離れていなければならない。
- 3.2.4 得点走行中は故意にフィールドに触れてはならない。

### 3.3. 競技の開始

- 3.3.1 チームが来ているか来ていないか、または、準備が出来ているか出来てい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。開始時間は会場に掲示される。
- 3.3.2 走行を始める前に、チームはどちらの避難場所タイルを使うかを明示する。(1.7.4 参照)
- 3.3.3 チェックポイントマーカーは、人にどのタイルがチェックポイントかを示すものである。直径70mm以下、厚さ5mmから12mmのものとする。**ただし、別のものを代用することもある。**
- 3.3.4 得点走行開始前にキャプテンはどのタイルをチェックポイントとするかを決め、タイルにマーカーを置く。
- 3.3.5 同じタイルに複数のチェックポイントマーカーを置くことや、得点要素のあるタイルに置くことはできない。**また、ロボット2は、一時避難エリアから先にチェックポイントマーカーを置くことはできない。**一旦得点走行が始まったら(3.3.10 参照)、マーカーは変更できない。注記) ロボットがマーカーを動かした場合、チェックポイントは、チェックポイントと決めた元のタイルのままとする。マーカーは人にどこがチェックポイントかをわかるようにするためだけにある。

- 3.3.6 スタートタイルは無条件にロボットが再スタートできるチェックポイントとなる。チームはスタートタイルにチェックポイントマーカーをおく必要はない。
- 3.3.7 得点走行が開始されると、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。
- 3.3.8 チームにはセンサーの調整、チェックポイントの選択およびコースを完走するため、最大 8 分の競技時間が与えられる。各競技時間は審判によって計測される。
- 3.3.9 センサーの値を読み取り、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、フィールド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。
- 3.3.10 チームはフィールド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。
- 3.3.11 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はプログラム変更やプログラムの選択を含め調整することは許可されない。
- 3.3.12 得点走行が開始されたら、避難場所をどの隅にするかを定めるため、審判は 6 面のさいころをふる。
- 3.3.13 チームがフィールドのレイアウトを事前に入力することを防止するため、走行開始の直前に障害物を取り除いたり、追加したり、あるいは、変更することがある。
- 3.3.14 チームがフィールドのレイアウトを事前に入力することを防止するため、走行開始の直前に独立したタイルを変更、または交換することがある。これは審判がさいころを振ってやるか、主催者の無作為な告知によって行われることもある。
- 3.3.15 走行の難易度や最高得点は、同じラウンドや特定のフィールドの中では、同じ、または大抵同じになるようにする。

### 3.4. 競技

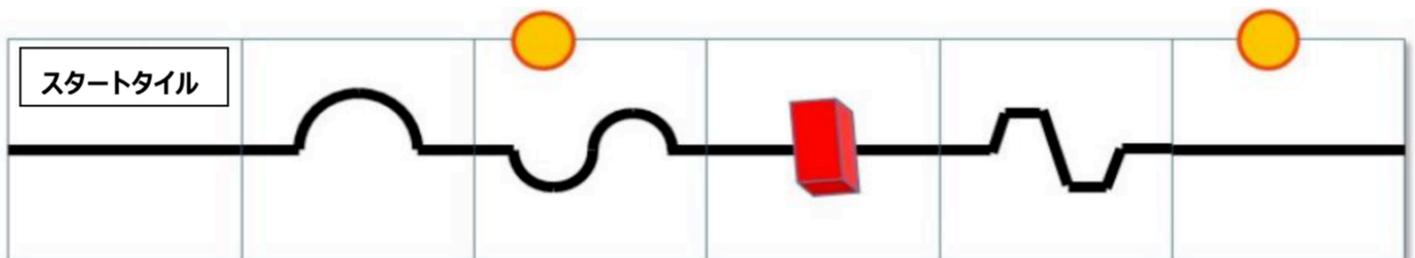
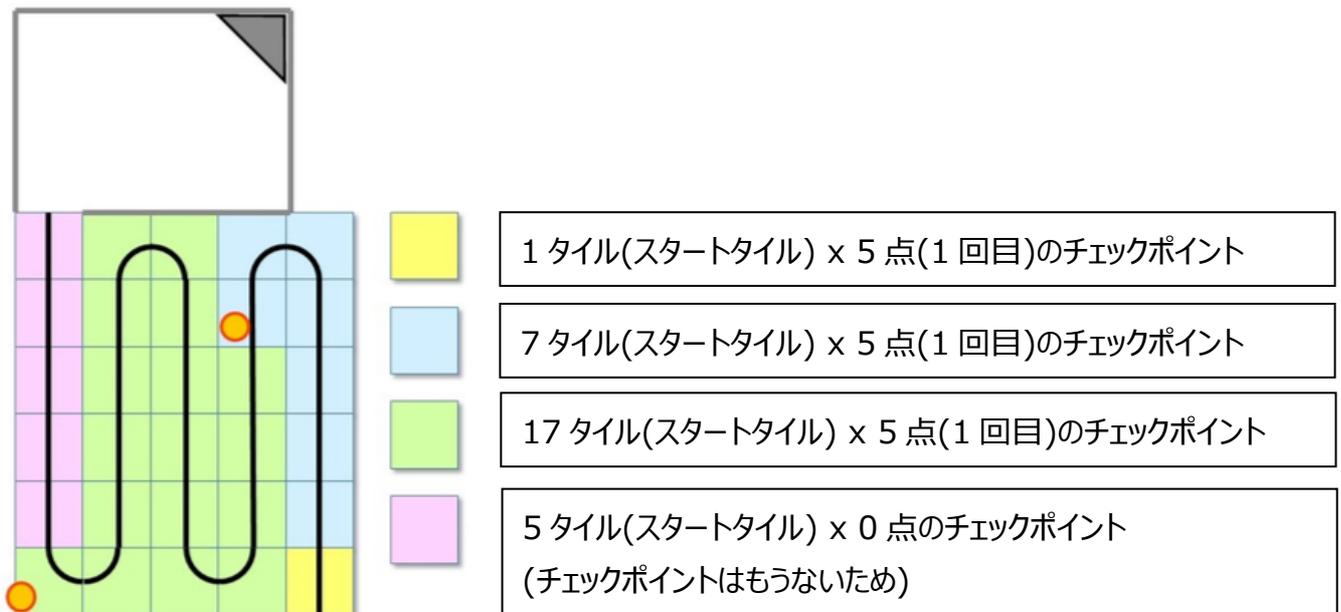
- 3.4.1 スタートタイルと、避難ゾーンに向かう隣のタイルの間の線の手前に、ロボットを置きスタートさせる。正しくロボットが置かれているかは審判が確認する。
- 3.4.2 得点走行中（競技進行の停止中も含めて）ロボットを修正することは認められない。これには得点走行中に部品が外れてしまい元に戻す行為も含む
- 3.4.3 得点走行中に意図せずもしくは故意にかかわらず、ロボットが部品をフィールドに落とした場合、得点走行中はそのままフィールドに放置する。チームメンバーや審判は得点走行中に部品を取り除いてはならない
- 3.4.4 チームはフィールドに関する情報をロボットに与えてはならない。ロボットは単独でフィールドを探索すること。
- 3.4.5 ロボットはラインを完全にトレースしながら避難ゾーンや一時避難エリアに向かわなければならない。
- 3.4.6 上から見て、ロボットの半分以上がタイル内部にある時、タイルに到達いたとする。

### 3.5. 得点

- 3.5.1 ロボットは、障害となるもの（ライン中のギャップ、減速バンプ、交差点、行き止まり、傾斜路、障害物）をうまく通り抜けることで、得点が与えられる。
- 3.5.2 フィールド内の要素をうまく通り抜けられなかったことを「競技進行の停止」と定義する（3.6 参照）。

3.5.3 ロボットがチェックポイントタイルに到達したとき、手前のチェックポイントから通過したタイル毎に得点する。タイル毎の得点はロボットが次のチェックポイントに到達するために何回試みたかによって異なる。

- ・1回目の走行 = 5点/タイル
- ・2回目の走行 = 3点/タイル
- ・3回目の走行 = 1点/タイル
- ・4回目の走行 = 0点/タイル



ロボットがスタートタイルに置かれたら 無条件にチェックポイント到達として、5 点を得点する

上記の計算方法に従い、タイル 2 枚分を得点する。

ここで障害物により 15 点を得点する。

上記の計算方法に従い、タイル 3 枚分を得点する。

3.5.4 ロボットは傾斜路をうまく通り抜けることができれば、得点できる。(傾斜路毎に 5 点) “うまく通り抜ける”とは、傾斜路の後のタイルに到達するまで、自律的に傾斜路のタイルとラインに沿って進んでいることを意味する。

3.5.5 交差点または、行き止まりが使用された場合、経路は反対方向 (ロボットがすでに通った場所を逆方向に) に進むことがある。

3.5.6 コースの意図された経路の中で、ライン中のギャップをうまく通り抜けた場合、ギャップ毎に10点の得点となる。ロボットがギャップ後のラインにうまく復帰した時(すなわち、上から見てギャップ後のラインの上に半分以上かかっている)に得点となる。

3.5.7 ライン上の障害物をうまく通り抜けた場合、障害物毎に10点の得点となる。ロボットがその後のタイルに到達し、意図された方向にライントレースできた場合、得点となる。

3.5.8 コースの意図された経路の中で、減速バンプをうまく乗り越えた場合、減速バンプ毎に5点の得点となる。ロボットが減速バンプを乗り越え、上から見てロボットが減速バンプに接触していない場合、得点となる。もし、ロボットの半分以上が減速バンプの上にある時、乗り越えているところである。ライン上にある減速バンプに対してのみ、得点となる。ギャップ上の減速バンプに対しては、ギャップの代わりに直線があったはずで、減速バンプは想像線上にあるので、得点となる。

3.5.9 ロボットが順番に次のタイルに到達し、かつ、正しい順序でライトレースをしているとき、交差点をうまく通り抜けられたとして、交差点毎に15点の得点となる。

3.5.10 ロボットが順番に次のタイルに到達し、かつ、正しい順序でライトレースをしているとき、行き止まりをうまく通り抜けられたとして、行き止まり毎に15点の得点となる。

3.5.11 ギャップ、減速バンプ、交差点、行き止まり及び障害物、の得点が加算されるのは、意図された進行方向毎に1度だけであり、同じものを複数回クリアしたからといってその都度加算されるわけではない。

3.5.12 被災者救助成功：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ぶことである。（完全に避難場所に入ること、ロボットが被災者に一部でも触れていないこと）審判が被災者を救出したと判定した場合、より多くの被災者を避難させることができるように避難ゾーンから被災者を移動させる。得点はチームで選択した避難場所のタイルにより決まる。

- レベル1：生きている被災者を救助する毎に30点、死んだ被災者を救助する毎に全ての生きている被災者が救出されていた場合20点、そうでなければ5点の得点となる。
- レベル2：生きている被災者を救助する毎に40点、死んだ被災者を救助する毎にすべての生きている被災者が救出されていた場合30点、そうでなければ5点の得点となる。

3.5.13 同点となった場合、そのロボットが競技コースを完了するまでの時間（調整時間とチェックポイント選択時間も含む）で順位を決定する。

3.5.14 1人以上の被災者を救済、または、被災者にロボットが触った後で、避難ゾーンから抜け出ること得点できる。（避難ゾーンから抜け出た後、再びラインを見つけたら、20点。）

これらを得点するには、避難ゾーンから抜け出て、三つ目のタイルに到達(ロボットの半分以上がタイルの上にあること。)しなければならない。

3.5.15 最後のチェックポイントマーカーを通過後、競技進行の停止が発生した場合、救済されたそれぞれの被災者から、5点ずつ減点される。（ただし、マイナスにはならない。）

3.5.16 避難ゾーンの障害物などは、追加得点の対象とは、見なされない。

3.5.12 ロボット2が一時避難エリア内で、ロボットの一部分が初めて被災者に触れたとき、15点の得点となる。

3.5.13 ロボット1が被災者を避難ゾーンから一時避難エリアに移動させた場合(被災者が避難ゾーンから完全に出ている状態であること。)、被災者1体につき30点の得点となる。この際、ロボット1の一部もしくは全体が一時避難エリアに入っても構わない。

3.5.14 生きている被災者を一時避難エリアから最終避難エリアに移動させる毎に40点、死んだ被災者を一時避難エリアから最終避難エリアに移動させる毎にすべての生きている被災者が移動されていた場合30点、そうでなければ5点の得点となる。

3.5.15 ロボット1は、ロボットが被災者に触れた後で、避難ゾーンから抜け出すことで得点できる。（避難ゾーンから抜け出た後、再びラインを見つけたら、20点。）

これらを得点するには、避難ゾーンの入り口から抜け出て、3つ目のタイルに到達(ロボットの半分以上がタイルの上にあること。)しなければならない。

3.5.16 ロボット2は、ロボットが被災者に触れた後で、一時避難エリアから抜け出すことで得点できる。（避難ゾーンから抜

け出た後、再びラインを見つけたら、20点。)

これらを得点するには、最終避難エリアとは反対方向に一時避難エリアの銀テープから3つ目のタイルに到達（ロボットの半分以上がタイルの上にあること。）しなければならない。

### 3.6. 競技進行の停止：

3.6.1 以下の状態を競技進行の停止とする：

- a) キャプテンが競技進行の停止を宣言した場合
- b) ロボットが黒いラインから逸れて次のタイルまでに復帰できなかった場合（3.6.7以降の図参照）
- c) ロボットが意図された順序のラインに到達できなかった場合

\*“順序”には、斜め方向の順序は含まない

3.6.2 競技進行の停止となった場合は、ロボットは避難ゾーンに向かって手前のチェックポイントに置かれ、審判は(正しくおこなわれていることを)確認しなければならない。

3.6.3 競技進行の停止となった後、チーム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フィールドに関する情報をロボットに入力、またはロボットの修理をしてはならない。競技進行の停止が発生した時、どんな手順でおこなうかを、チームは走行前に審判に知らせなければならない。チームは状況にかかわらず、この方法をやり続けなければならない。



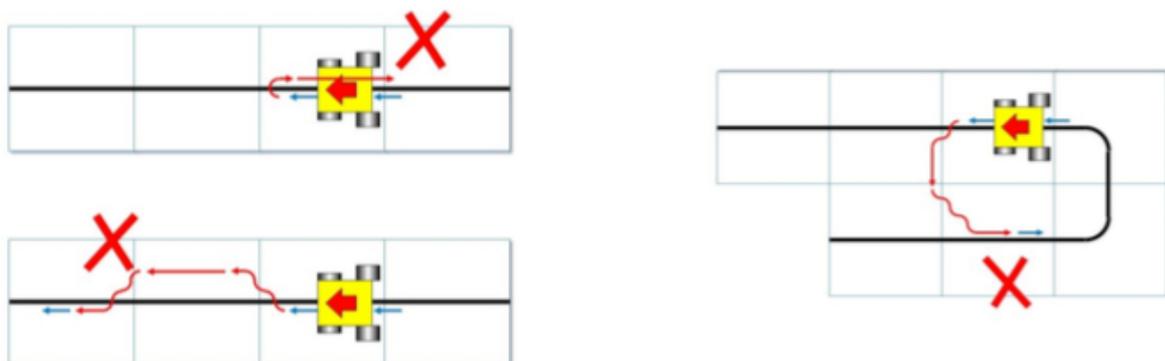
3.6.4 競技中、何度でも再スタートすることができる。

3.6.5 ロボットが3回試みても、次のチェックポイントに到達できない場合は、ロボットを次のチェックポイントに進めることができる。

3.6.6 キャプテンは、次のチェックポイントの手前で、まだ得点していない障害物、線上のギャップ、行き止まり、交差点と減速バンプを乗り越えることで得られる追加点を獲得するために、再度同じコースに挑戦することを選択してもよい。

3.6.7 **ロボット1は**、避難ゾーンで競技進行の停止が起きた場合、転がったのも含めすべての被災者は現状のまま動かさない。つまり、救出された**一時避難エリアに移動された被災者**も、避難ゾーンの被災者と同様に動かさないし、避難ゾーンから出た被災者もそのままとする。ロボットが保持していた被災者は、審判が離して避難ゾーンに置く。

3.6.8 **ロボット2は**、一時避難エリアから先で競技進行の停止が起きた場合、すべての被災者は現状のまま動かさない。つまり、**最終避難エリアに移動された被災者**も、一時避難エリアの被災者と同様に動かさないし、一時避難エリアから出た被災者もそのままとする。ロボットが保持していた被災者は、審判が離して一時避難エリアに置く。



### 3.7. 被災者を置く場所

3.7.1 被災者は避難ゾーン及び一時避難場所にランダムに置かれる。被災者の数は運営委員会によって決定される。

### 3.8. 避難場所を置く場所

3.8.1 避難場所は避難ゾーンの出入口でないコーナーに置かれる。

3.8.2 競技進行の停止となった後、審判は再度サイコロを振り避難場所を置く場所を変更することもある。

3.8.3 避難場所は床に固定されるが、わずかにずれることもありえることを考慮すること。

### 3.9. 競技終了

3.9.1 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。

3.9.2 競技終了はチーム単位（ロボット毎）で行われる。スーパーチームの2台のロボットが両方とも競技終了となった時、スーパーチームとしての競技が終了となる。

3.9.3 競技の終了は、下記の場合とする。

- a) 競技時間が終了した場合
- b) チームのキャプテンが競技終了を宣言した場合
- c) ロボットが避難ゾーンを出て、ラインを見つけた場合(3.5.15-16 参照)

## 4. 技術評価

### 4.1. 説明

4.1.1 あなたの技術的な評価は指定された時間の枠内で評価される。すべてのチームはこの時間枠の中で公開出来るよう準備しなければならない。

4.1.2 審査員はチームとのカジュアルな対話や質疑応答による気軽な雰囲気の中で評価する。

4.1.3 技術評価の主な目的は、革新的な技術の独創性を強調することである。

革新的とは、既存の知識と比較した時に技術的な進歩が見られる場合や通常とは違う単純であるが賢い方法を意味する。

### 4.2. 評価基準

4.2.1 基本的に以下のような基準で評価される：

- a) 創造性
- b) 賢さ
- c) 単純さ
- d) 機能性

4.2.2 「あなたの担当」は、以下の項目の1つを（1つだけとは限定しない）含むことができる：

- a) 組み立て済みセンサーの替わりとなる自作センサーの作成
- b) 様々な部品を組み合わせ、特別な機能を有するセンサーの作成
- c) 機能的であるが一般的でない機械構造の作成
- d) 問題解決の為に新しいソフトウェアアルゴリズムの作成

4.2.3 チームは、メンバーの作業内容を説明する文書を提出しなければならない。

各々の考案は簡潔でよいが明確に文書で説明されなければならない。文書は簡潔に発明発見の過程を示さなければならない。

い。

4.2.4 文書は1枚のポスターとエンジニアリングジャーナル（作業記録）を含めなくてはならない。（詳細は、公式ロボカップジュニアのサイトのエンジニアリングジャーナル（作業記録）のテンプレートを参照）

チームは、チームの作業について説明する準備が出来ているものとする。

4.2.5 エンジニアリングジャーナル（作業記録）にはあなたが受け持った作業で、最高のものを示さなければならない。

4.2.6 ポスターにはチーム名、出身国、参加リーグ、ロボットの説明、ロボットの能力、制御、使われているプログラム言語、つけているセンサー、組み立て方法、開発に費やした期間、材料のコスト、受賞歴などを含んでいること。

4.2.7 エンジニアリングジャーナル（作業記録）に関するガイドラインはロボカップジュニア公式サイトのレスキューールのページで参照できる。

4.2.3 チームは、メンバーの作業内容やロボットの技術的な工夫等を説明するため、ポスターを製作し、大会当日定められた場所に掲示しなければならない。ポスターを掲示しない場合、そのチームは競技への参加資格を失う。スーパーチームを構成する2台のロボットについて、それぞれポスターを作ることになる。

4.2.4 ポスターのサイズはA3縦とする。

4.2.5 ポスターにはチーム名、所属、参加リーグ、ロボットの説明、ロボットの能力、制御、使われているプログラム言語、つけているセンサ、組み立て方法、開発に費やした期間、材料のコスト、受賞歴などを含んでいること。

### 4.3 各賞

4.3.1. 得点の記録は1台のロボットを制作したチーム、およびスーパーチーム単位で行う。

4.3.2. 得点により、「優勝」・「準優勝」・「第3位」のスーパーチームを表彰する。二回以上競技を実施する場合は、それらの得点の合計、もしくはより良いものを結果として採用する。実際に運用する順位づけの方法については、大会当日の参加者ミーティングにおいて発表する。

4.3.3. 最多得点を記録したロボットを製作し、運営委員会が賞を授与するに相応しいと判断したチームを「ベストスコア賞」として表彰する。「ベストスコア賞」の授与条件は以下の通りであり、条件に満たない場合は表彰しない。

- 1) 最多得点を記録し、他に同点のチームがないこと
- 2) 被災者を1人以上避難ゾーンから一時避難ゾーンに移動、もしくは最終避難ゾーンに運んでいること
- 3) 製作したロボットが技術的に優れていると運営委員会が判断していること

4.3.4. 「ベストプレゼンテーション賞」を設け、賞状を授与する。ベストプレゼンテーション賞は1台のロボットを制作したチームを対象とする。

4.3.5 各賞は証明書が授与される。

### 4.4 共有

4.4.1 チームは他のチームのポスターやプレゼンテーションを観察することを推奨する

4.4.2 運営委員会(OC)/技術委員会(TC)からの要請があった場合は、受賞したチームはドキュメントとプレゼンテーションをネット上で公開しなければならない。

## 5. 問題が発生した場合の対処

### 5.1. 審判と副審

- 5.1.1 競技中のすべての決定はそのフィールドや、その周辺の人や物を担当する審判と副審によって判定される。
- 5.1.2 競技中に審判や副審によって決定されたことは、最終決定となる。
- 5.1.3 競技終了後、審判はキャプテンにスコアシートにサインするよう要求する。キャプテンは最大 1 分以内にスコアシートを確認しサインをすること。サインをすることはキャプテンがチームを代表して最終スコアを承認したこととなる。更に説明が必要な場合、キャプテンはスコアシートにコメントを記載してサインすること。

### 5.2. ルールの説明

- 5.2.1 ルール解釈についての説明が必要な場合は、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・コミティ）に問い合わせることが出来る。
- 5.2.2 トーナメント中にルール解釈についての説明が必要な場合、ロボカップジュニアレスキュー技術委員会(TC)および運営委員会(OC)が行う。

### 5.3. 特別措置

- 5.3.1 競技期間中に必要であれば、特別な状況、たとえば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に、技術委員会と運営委員会のメンバー間の協議の結果、運営委員長がルールを変更することがある。
- 5.3.2 チームのキャプテンやメンターがチームミーティングの時にルールについての問題点や変更点について（5.3.1 参照）意見がなければ、それについて了承されたとみなされる。

## 6. 行動規範

### 6.1. 精神

- 6.1.1 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の狙いと理想を尊重するものとする。
- 6.1.2 ボランティア、審判および大会役員は大会の精神「競技は、競争、公平であり、そして、もっとも大切なのは、楽しむことである。」に則って行動する。
- 6.1.3 **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。**

### 6.2. フェアプレイ

- 6.2.1 レスキューフィールド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。
- 6.2.2 故意にロボットを妨害したり、レスキューフィールドに損傷を与えるチームメンバーは失格とする。
- 6.2.3 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。

### 6.3. 競技場での態度

- 6.3.1 各チームは競技会の前にロボカップジュニア公式サイト of the latest rules to confirm that there is a responsibility.
- 6.3.2 競技場周辺を移動する際は、参加者は他の人々や他のロボットに注意を払うこと。
- 6.3.3 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。
- 6.3.4 チームはイベントの期間中、更新される最新の情報（スケジュール、ミーティング、アナウンス等）を確認すること。最新の情報は掲示板にて提示される。（可能であれば）大会の Web ページやロボカップおよびロボカップジュニアの Web ページ

ジにて公開される。

6.3.5 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。

6.3.6 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。

6.3.7 重要な活動が行われるため、準備日には早目にチームで来場すること。これらには、参加登録、参加抽選、インタビュー、キャプテン及びメンターのミーティング、などが含まれる。

#### 6.4. 指導者（メンター）

6.4.1 大人達（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。

6.4.2 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。

6.4.3 指導者は競技会の前及び期間中共にロボットの組み立て、修理やチームのロボットのプログラミングに関わってはならない。

6.4.4 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われた場合、そのチームは失格になることがある。

6.4.5 ロボットは主に学生自身によるものでなければならない。他のロボットと同一に見えるロボットは再検査を要求されることがある。

#### 6.5 倫理と誠実

6.5.1 不正行為は許されない。不正行為とは以下のようなことを含む：

a)メンターが競技の間、学生の代わりに、ロボットのソフトウェアやハードウェアの修正を行うこと。

b)より経験のある、上級の学生グループがアドバイスをすることも可能。しかし他のグループの代わりに作業をしてはならない。さもないと、失格となるリスクがある。

6.5.2 授賞式の後で不正行為が確認された場合、ロボカップジュニアは賞を取り消す権利を保有する。

6.5.3 メンターが故意に行動規範に違反して、繰り返し競技中に学生のロボットに関わっていることが明白である場合、メンターは将来にわたってロボカップジュニア競技への参加を禁止されることとなる。

6.5.4 行動規範に違反したチームはトーナメントから失格にすることができる。またチームメンバーから一人だけをトーナメントから失格させることもできる。

6.5.5 軽度な行動規範違反の場合、チームには警告を与えられる。深刻な行動規範違反があった場合、または行動規範違反が繰り返された場合、チームは警告なしで即時失格となる。

#### 6.6. 情報の共有

6.6.1 ロボカップの世界の精神は、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、他の参加者と共有しなければならないということである。

6.6.2 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。

6.6.3 科学技術領域での好奇心と探査の文化を育むため、対戦相手に質問することを参加者に強く推奨する。

6.6.4 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。