

URC 2019 レギュラー部門

ルールブック

公開日：2019年4月1日

競技概要

競技名：「ロボット射撃大会」

輪ゴムを発射しての的を倒すロボットを製作します。射撃は、2020年に東京で開催されるオリンピックでも正式種目として採用されており、最高峰の技術を持った選手たちが世界の頂点を争います。また、最近では、ロボットを操作して競い合うスポーツも生まれてきています。レギュラー部門では、そのようなロボットスポーツの一例として、ロボット射撃大会を行います。

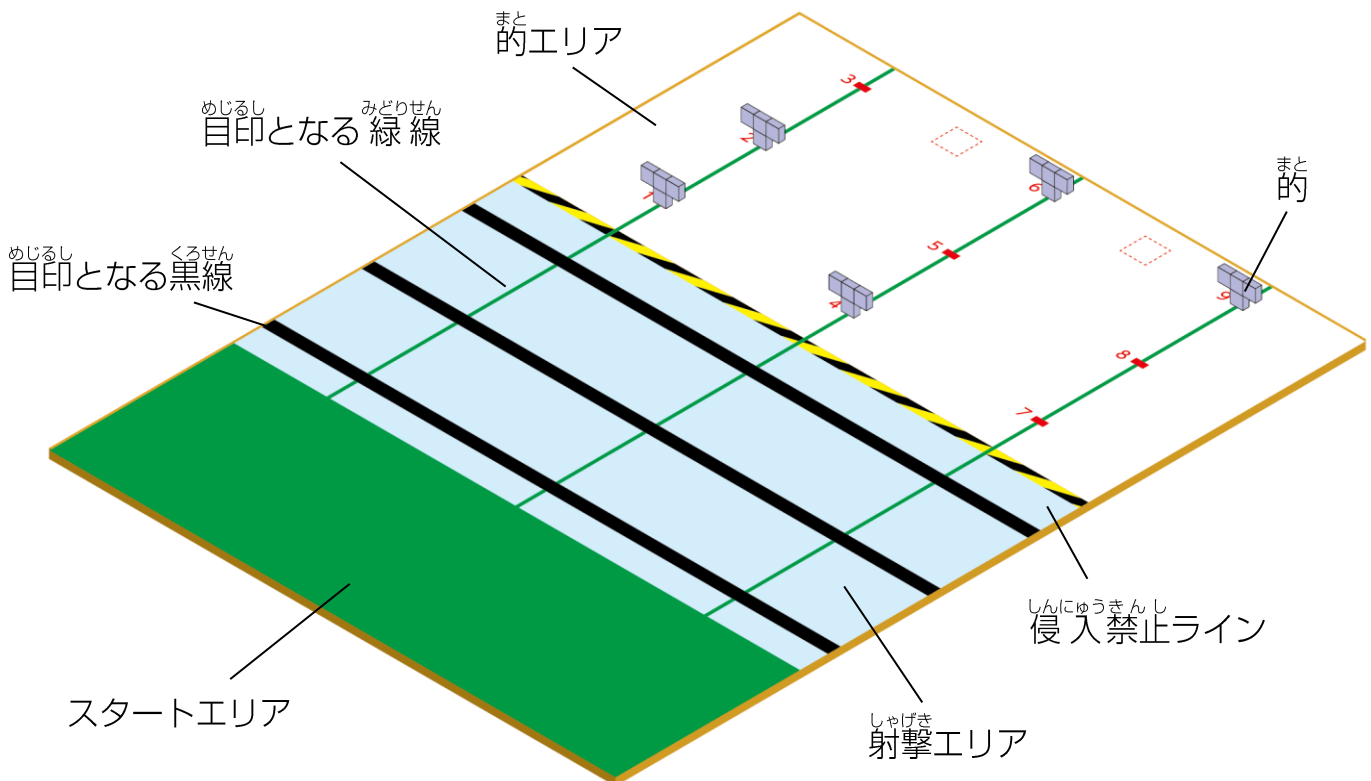


図1. レギュラー部門競技コース

1. 競技内容

○ ロボットで挑む競技ルール

◇ 基本ルール

スタートエリアから輪ゴムを取り付けて出発し、輪ゴスを発射することで的を倒す。この動作を全ての的を倒し終えるまで繰り返し、選手が渡された旗を掲げて「ストップ」を宣言した時点で競技終了とする。

◇ スペシャルルール

スペシャルルールは決勝大会でのみ適用する。内容は大会当日に発表する。

◇ 競技の採点基準

- > 10本中でより少ない輪ゴスの本数で、できるだけ多くの的を倒すこと。
- > できるだけ短い時間で競技を終えること。

○ コース上の各エリアの設置物

◇ スタートエリア

コース手前がスタートエリア（緑色のエリア）となる。スタートエリア内ではロボットに自由に触れてよい。

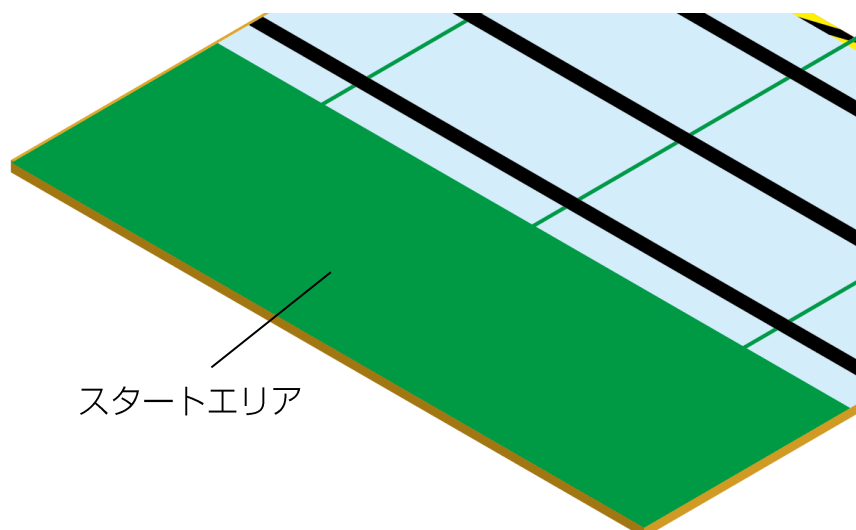


図2. スタートエリア

◇ 射撃エリア

コース中央が射撃エリア（薄水色のエリア）となる。射撃エリア内でロボットは輪ゴムを発射することができる。ただし、ロボットは侵入禁止ラインを超えてはならない。

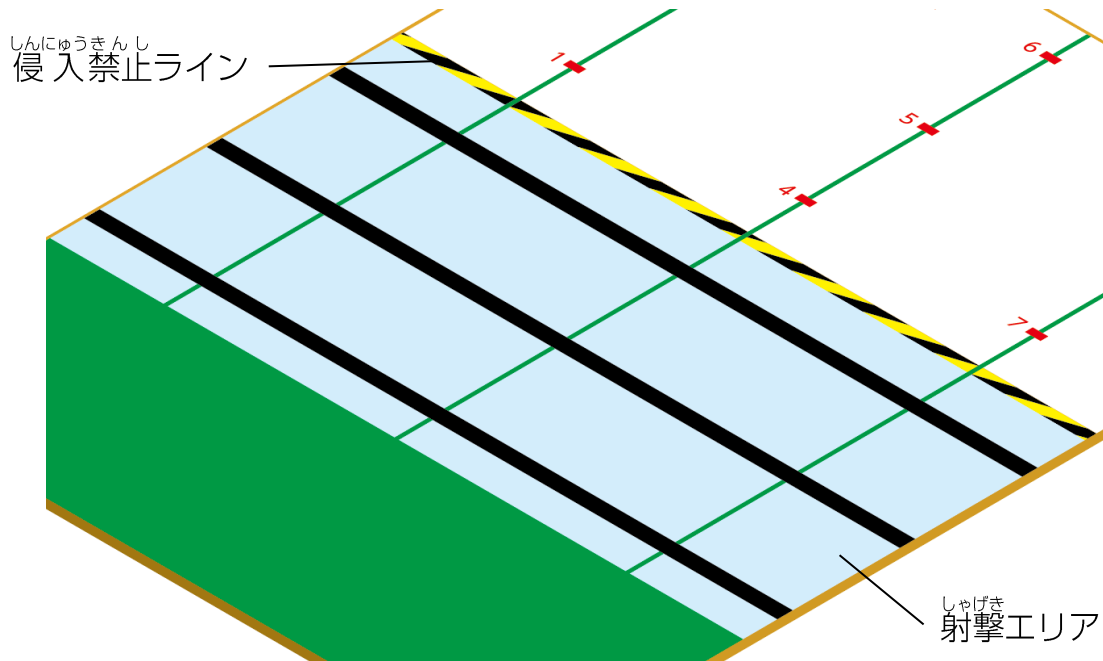


図3. 射撃エリア

◇ 的エリア

コース奥が的エリア（白色のエリア）となる。的エリアには赤枠での的が置かれる場所が示されており、1～9までの番号が付けられている。

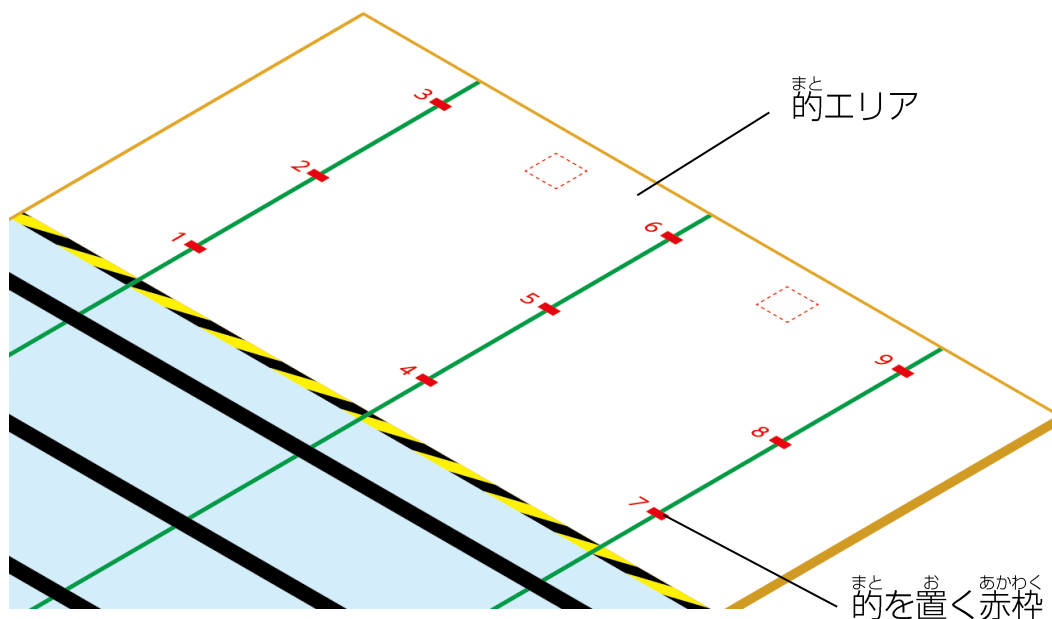


図4. 的エリア

◇ 的

的は図5のように、アーテックブロックを組み合わせたものを使用する。コース上にある的はすべて同じ形とする。

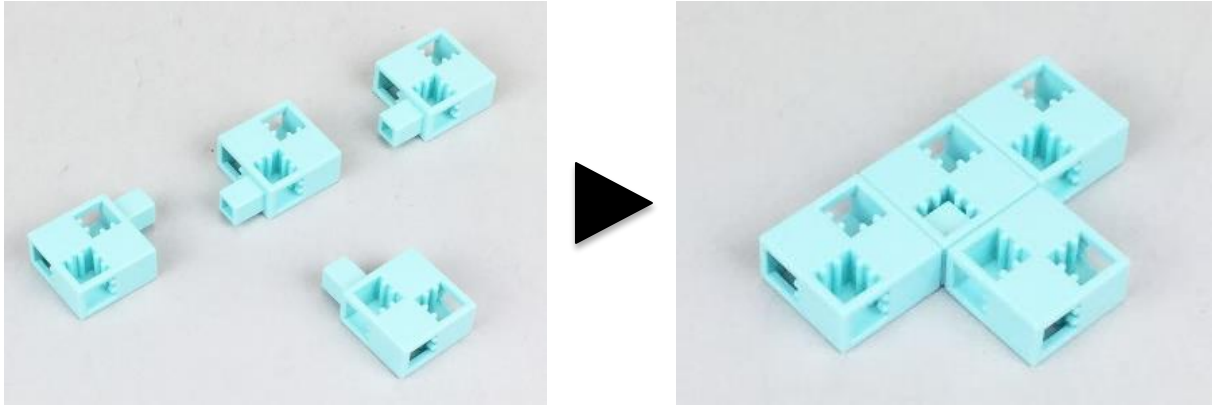


図5. 的の組み立て方

的は当日選ばれた番号の赤枠に図6のように置かれる。

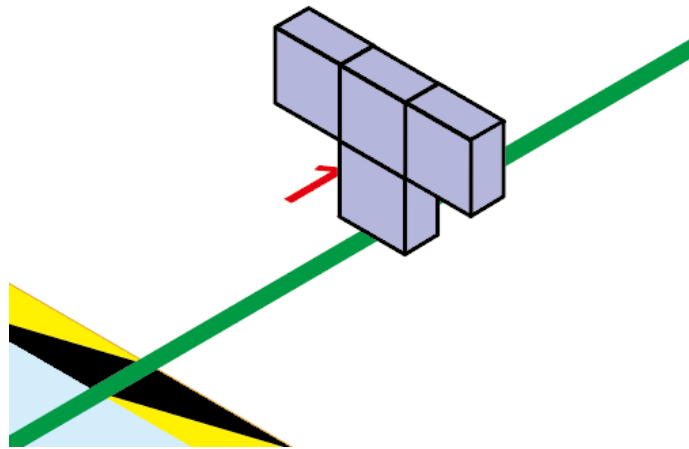


図6. 的の置き方

2. 競技ルール

- 1) 競技時間は180秒（3分）とする。
- 2) 大会で使用する輪ゴムは当日の受付時に配布され、練習と本番を通して同じものを使用する。輪ゴムが切れたり、紛失した場合は、競技前に審判から新しい輪ゴムをもらうことができる。
- 3) 競技の終了を示すための旗はスタート前に審判から渡される。
- 4) ロボットはスタートエリアに置き、審判が鳴らす笛の合図に合わせてスタートする。
- 5) スタート前のロボットは空中も含めてスタートエリアの中に入っていないなければならない。
- 6) スタート前にロボットに輪ゴムをセットすることはできず、競技で使用する輪ゴム10本はすべて競技コース横に置かれている輪ゴム掛け（図7）に掛けておく。

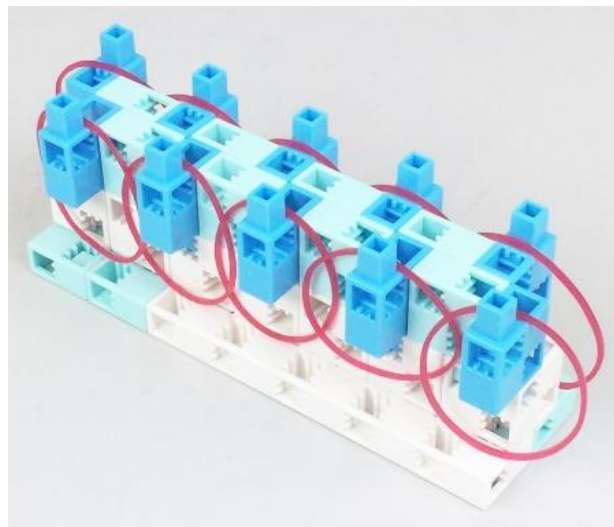
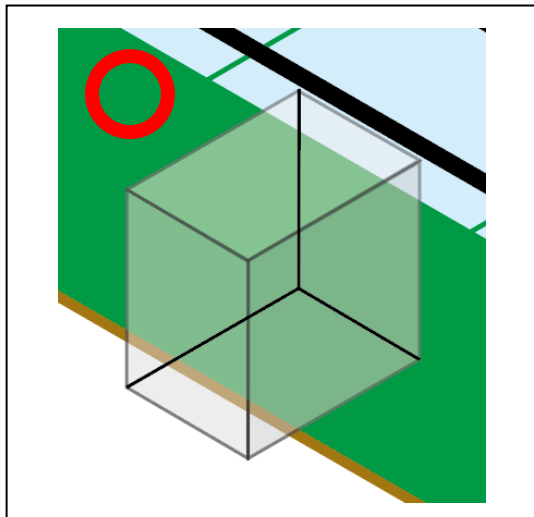


図7. 輪ゴム掛けとその掛け方

- 7) 競技途中でのやり直しは認められない。

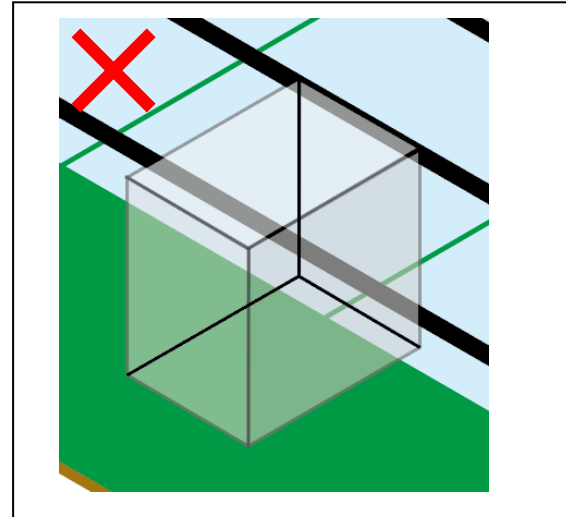
- 8) 的は1～9までの番号の中から選ばれた5カ所に設置される（各番号の位置はP.13の図7で確認）。それらの番号は大会当日まで明かされず、各会場で行う委員会による抽選によって公平に決定する。
- 9) 競技中、ロボットがスタートエリアもしくはその手前にいるとき、ロボットの位置変更や輪ゴムのセット、ボタンによる操作などでロボットに触れることができる。ただし、ロボットの一部分が射撃エリア内に入っている状態でロボットに触れた場合、1回につき50点が競技終了時に減点される。なお、タッチセンサーなどを使用したコントローラーもロボットの一部分とみなすものとする。

ロボットに触れてよい場合



減点されない。

ロボットに触れてはいけない場合

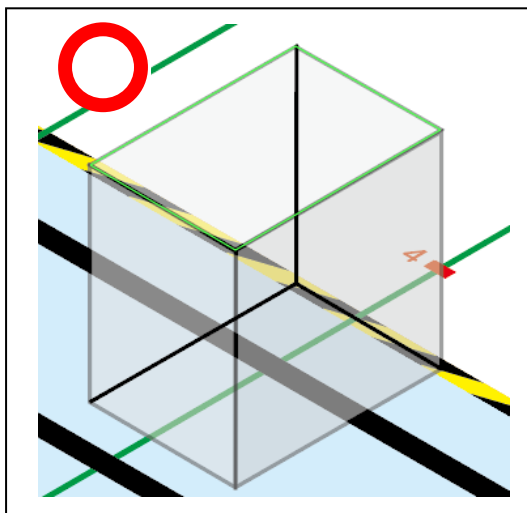


50点が減点される。

- 10) 輪ゴムのセットをしているとき誤って撃ってしまった場合、その輪ゴムを再度セットすることはできず、審判が回収を行う。このとき、輪ゴムが当たって、倒れていない的が動いたり倒れた場合、その的は最初に置かれていた場所に審判によって戻される。その間選手はロボットに触れることはできない。
- 11) 競技中に輪ゴムが切れてしまった場合、審判から新しい輪ゴムをもらうことができる。

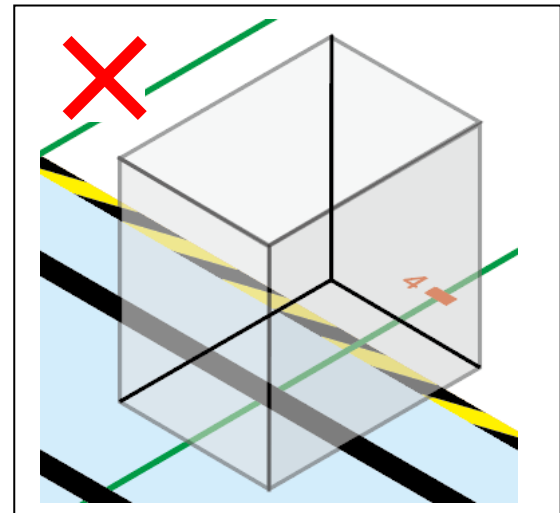
- 12) 指定されていない輪ゴムを競技に使用してはいけない。指定されていない輪ゴムで的を倒したり動かした場合、その的は最初に置かれていた場所に審判によって戻される。その間選手はロボットに触れることはできない。
- 13) ロボットは侵入禁止ラインを超えて的エリアに入ってはならない。的エリアに入ってしまった場合、1回につき50点を減点して、選手はロボットをスタートエリアに戻す。このとき、ロボットがぶつかったり輪ゴムが発射され、倒れていない的が動いたり倒れた場合、選手がロボットをスタートエリアに戻したあと、その的は審判によって最初に置かれていた位置に戻される。その間選手はロボットに触れることはできない。

的エリアに入っていない場合



減点されない。

的エリアに入った場合

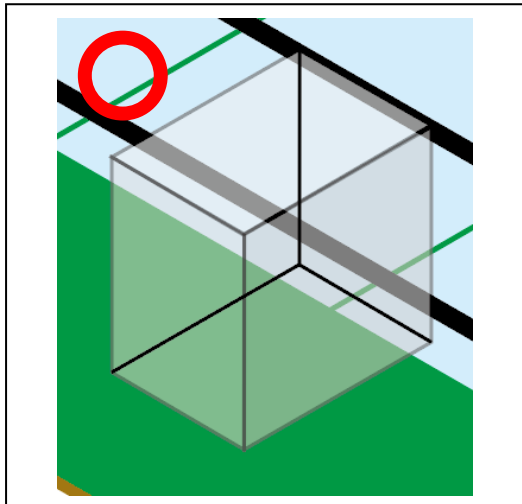


50点が減点される。

- 14) ロボットがスタートエリアに戻ることができず、競技の続行が不可能な場合、1回につき50点を減点することで、選手はロボットを手動でスタートエリアに戻してよい。

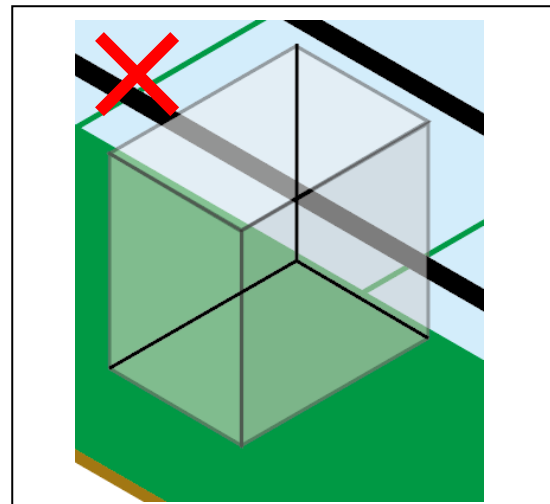
15) ロボットが輪ゴムを撃つとき、ロボットの一部が射撃エリアに入っていなければならない。射撃エリア外で輪ゴムを撃ってしまった場合、その輪ゴムは審判によって回収される。このとき撃った輪ゴムが当たって、倒れていない的が動いたり倒れた場合、その的は最初に置かれていた場所に審判によって戻される。その間選手はロボットに触れることはできない。

射撃エリアに入っている場合



輪ゴムを撃ってよい。

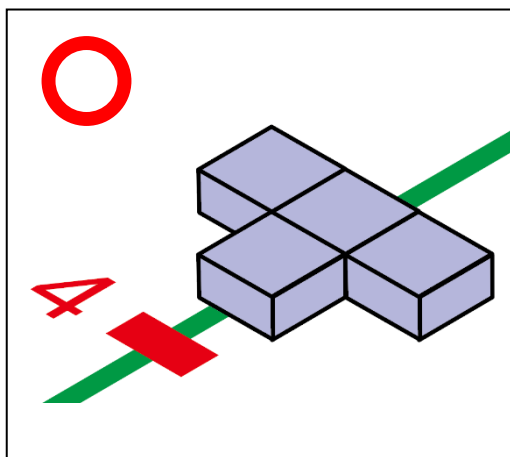
射撃エリアに入っていない場合



輪ゴムを撃ってはいけない。

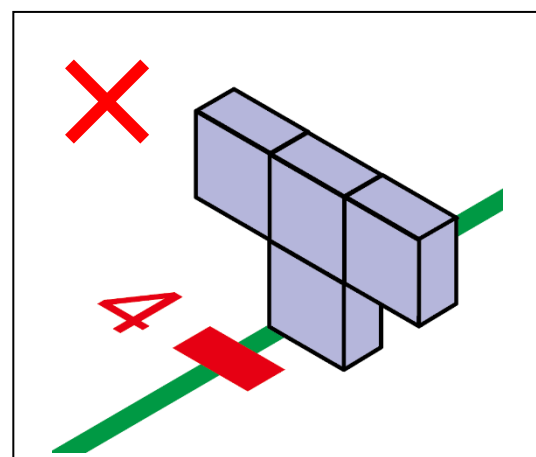
16) ロボットから発射された輪ゴムで的を倒すと、1個につき50点が競技終了時に与えられる。ただし、的を動かすだけでは得点は与えられない。また、直接輪ゴムを当てて倒す以外に、他の的が触れて倒れた場合も有効とする。

的を倒した場合



50点が与えられる。

的を動かした場合



得点は与えられない。

- 17) 的^{まと}をすべて倒^{たお}した場合、競^{ばあ}技^き終^{しゅう}了^{りょう}時^じに残^{のこ}っている輪^わゴ^{ほん}ム 1本^{ほん}につ^{てん}き 10点^{あた}が与^あえられる。
- 18) 決^{けつ}勝^{しょう}大^{たい}会^{かい}ではス^{たっ}ペ^{せい}シャル^{ばあ}ル^るール^るを達^{とく}成^{てん}した場^あ合^た、ボ^とー^とナ^とス^と得^あ点^たが与^あえられる。た^ただ、ス^おペ^おシャル^おル^おール^おを行^おわ^おな^おか^おつ^おた場^お合^おや失^お敗^おした場^お合^おでも減^お点^おはさ^おれ^おない。
- 19) 次^{つぎ}の場^{ばあ}合^きに競^き技^{しゅう}終^{りょう}了^{りょう}と^しする。
- ・ 選^{せん}手^{しゅ}が競^き技^{しゅう}を終^{しゅう}了^{りょう}さ^しせるた^めに、選^{せん}手^{しゅ}が旗^{はた}を揚^あげ^て「ス^せト^んッ^ん」を宣^{せん}言^{げん}した。こ^の時^じ点^{てん}を競^き技^{しゅう}終^{りょう}了^{りょう}時^じ間^{かん}と^しする。
 - ・ 競^き技^{しゅう}時^じ間^{かん}の 180 秒^{びょう}を^{けい}過^かした。
 - ・ 審^{しん}判^{ぱん}が重^{じゅう}大^{たい}なル^いール^{はん}違^{はん}反^{だん}と判^{はん}断^{だん}した。

3. 競技の流れ

- 1) 競技は、予選大会では1回、決勝大会では2回行う。決勝大会では、2回の競技結果のうち得点が高い方をチームが獲得した得点として順位を決定する。
- 2) 競技の前に各チームには本番用コースでの試走時間が与えられる。この時間を使って、選手はロボット及びプログラムの調整を行う。試走を行う順番は事前に大会本部の抽選で決定する。
- 3) 他チームの試走時間は指定されたコースを使用して自由にロボットおよびプログラムを調整することができる。
- 4) スペシャルルールへの準備は2) 3) の時間内で行う。
- 5) 全てのチームが試走を終了した後に検査員によりロボットの検査が行われる。検査を通過した後は指定された場所にロボットを置き、競技開始まで触れることはできない。検査後は競技中も含めロボットに対するあらゆる変更が認められないため、プログラムは検査前に転送を済ませておくこと。
- 6) 事前に大会本部の抽選で決定した順番で競技を行う。選手は呼び出しの後に、自チームのロボットを取りに行き、競技を開始するまでの間は指定の場所で待機する。待機中にロボットおよびプログラムを変更することはできない。
- 7) 競技終了後は速やかにロボットを指定された場所に置き待機する。
- 8) 決勝大会では、1回目と2回目までの間に調整時間を設ける。各チームは指定されたコースをつかってこの時間にロボットおよび、プログラムを調整することができる。
- 9) 調整時間終了後に5) と同様の検査を行う。
- 10) 2回目の競技を6) と同様の流れで行う。競技終了後のロボットは指定された場所に置き、全ての競技が終わるまで待機する。
- 11) 全てのチームが競技を終了した後に結果を集計し、順位を決定する。
- 12) 獲得した得点と同じチームが複数あった場合、競技終了時間が短いチームから高く順位をつける。

4. 競技用ロボット

- 1) ロボットは1チーム1台とする。
- 2) ロボットの製作には P.14 の資料1 のアーテックロボ (ArtecRobo) 用パーツと、P.15 の資料2 のアーテックブロック (ArtecBlocks) のみ使用できるものとする。
- 3) スタディーノ (Studuino) は1台のみ使用できる。その他のパーツについては数を制限しない。
- 4) 2) のパーツを改造したものは使用できない。
- 5) ねじ、接着剤、テープなど2) のパーツ以外でロボットを補強することはできない。ただし、輪ゴムや結束バンドでコードをまとめることは認められる。
- 6) ロボットはスタート時点で横30cm、縦25cm、高さ30cm以内に収まっていないなければならない。
- 7) ロボットの重さは制限しない。
- 8) ロボットはスタート後、変形することはできるが、分離することはできない。
- 9) ロボットを制御するプログラムは下記のソフトウェアのいずれかで作成する。
 - ・ Studuino Software アイコンプログラミング環境
 - ・ Studuino Software ブロックプログラミング環境
 - ・ Arduino IDE
 - ・ ドリトル
- 10) 電池は単3型のアルカリ乾電池を3本使用すること。
- 11) 競技前に行う試走でロボット及びプログラムを調整する際に使用するパーツやパソコンは各自で持ち込むこと。大会本部から貸出することはできない。
- 12) エントリーしたチームメンバー以外がロボットやプログラムを製作することは認められない。発覚した時点で今大会をふくめ、3年間の参加資格を失うものとする。

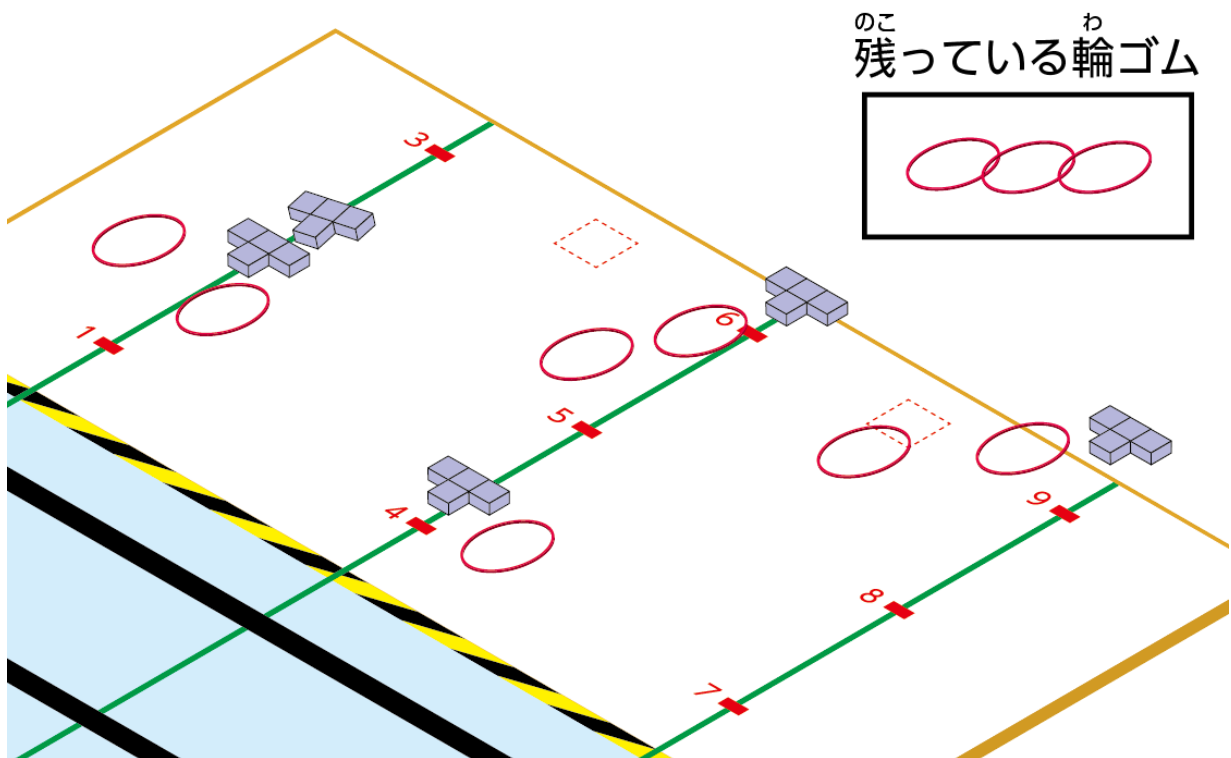
5. 採点

競技終了時での、的を倒した数と残っている輪ゴムの数をもって採点を行う。

- ① 的を倒した場合、1個につき50点を与える。
- ② 的をすべて倒している場合、残っている輪ゴム1本につき10点を与える。
- ③ ロボットが的エリアに入ったり、ロボットを手動でスタートエリアに戻した場合、1回につき50点を減点する。
- ④ 決勝大会のスペシャルルールを達成した場合、ボーナス得点として最大160点を与える。
- ⑤ ①～④の合計得点を競技点とする。

(採点例)

的の1、2、4、6、9が選ばれているとき



○ 倒した的

$$5\text{個} \Rightarrow 50\text{点} \times 5\text{個} = 250\text{点}$$

○ 残っている輪ゴム

$$3\text{本} \Rightarrow 10\text{点} \times 3\text{本} = 30\text{点}$$

競技点：280点

6. 競技コース

競技コースと輪ゴムとブロックセット (的) は大会と同じものが大会公式サイトから購入できる。

※黒色の横線は幅20mm ※長さの単位はすべてmm

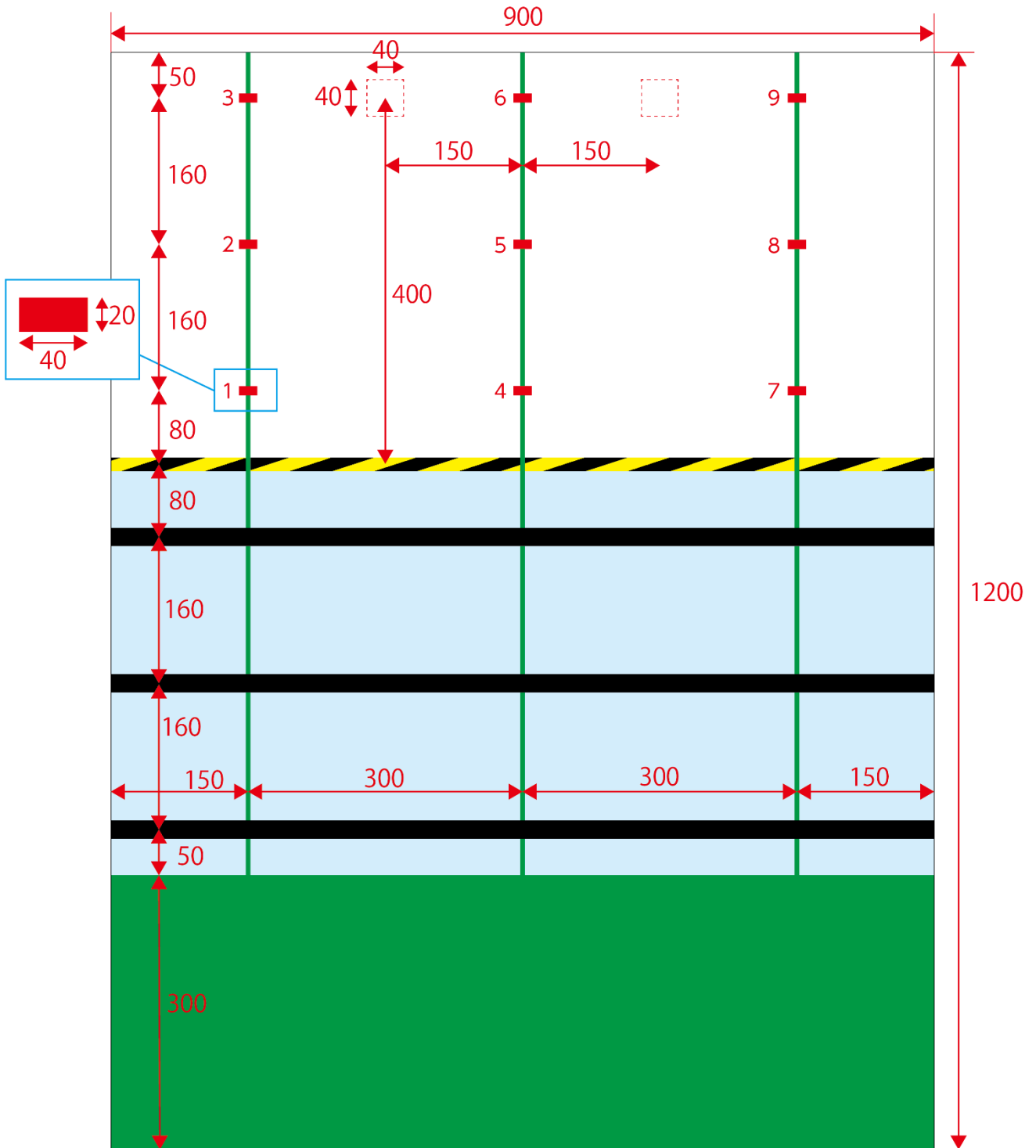
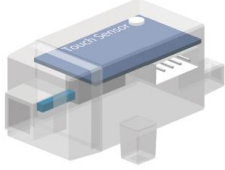
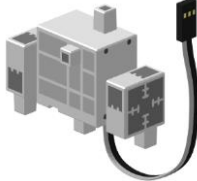






図7. 競技コース寸法

資料1 使用可能なアーテックロボ (ArtecRobo) 用パーツ一覧

スタディーノ	でんち 電池ボックス	エリイーディー LED (あか、あお、みどり、しろ 赤、青、緑、白)	でんし 電子ブザー
 ※ ^{ばんめん} 盤面シールを貼っていても良い			
タッチセンサー	ひかり 光センサー	せきがいせん 赤外線 フォトリフレクタ	サーボモーター
			
ディーシー DCモーター	ディーシー DCモーター せつぞく 接続パーツ	センサー 接続コード (みじか (い)) 3芯15cm (短) 3芯15cm	センサー 接続コード (ちゆう) 3芯30cm (中) 3芯30cm
			
サーボモーター用 えんちよう 延長コード	<p>※^{かそくど}加速度センサー、^{しやう}ジャイロセンサーは使用できない。</p>		
			

資料2 使用可能なアーテックブロック (ArtecBlocks) 一覧

※各ブロックの色は制限しない。

基本四角	三角	ハーフA	ハーフB
			
ハーフC	ハーフD	回転軸	タイヤ
			
ステー	目玉パーツ (丸)	ギヤ大	ギヤ小
			
ラックギヤ	タイヤゴム	※ギヤ用タイヤゴムは使用できない。	
			