



《競技課題名》 TORCH RELAY

《競技課題》

競技時間（3 分間）内に、競技フィールドに配置された 10 個のペットボトルのキャップの上に置かれたピンポン球をできるだけ多く、5 本の飲料缶の上に置く競技です。競技時間終了時点において、ロボットが保持しているピンポン玉の個数、5 本の飲料缶の上に置かれたピンポン玉の個数に対して与えられるポイント、ロボットの一連の動作に対して与えられるポイントの合計で勝負を競います。

2021 年は東京オリンピックイヤーなので、聖火リレーに見立てた競技課題となっています。

《競技フィールド》

競技フィールドは参加校（各会場）で用意して下さい。図 1 に競技フィールドを上から見た図、図 2 に斜め上から見た図、図 3 に寸法を示します。ビニル粘着テープ、飲料缶、ペットボトルのキャップがあれば、大会に参加可能な競技フィールドを簡易に製作できます。

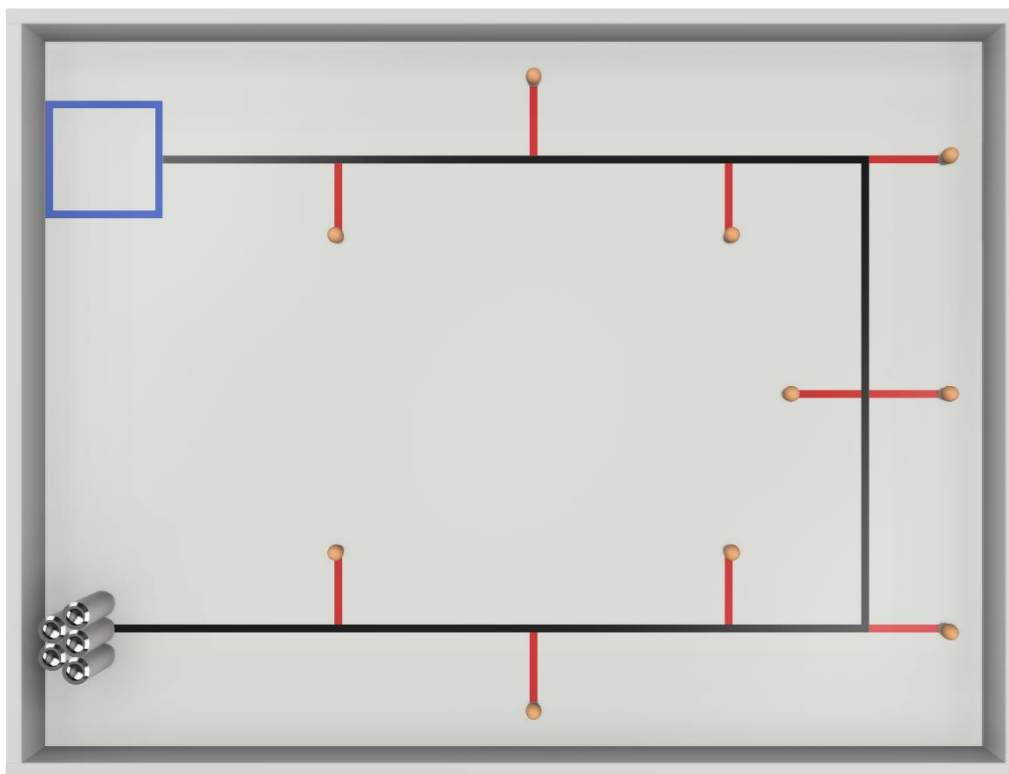


図 1 競技フィールド（Top View）

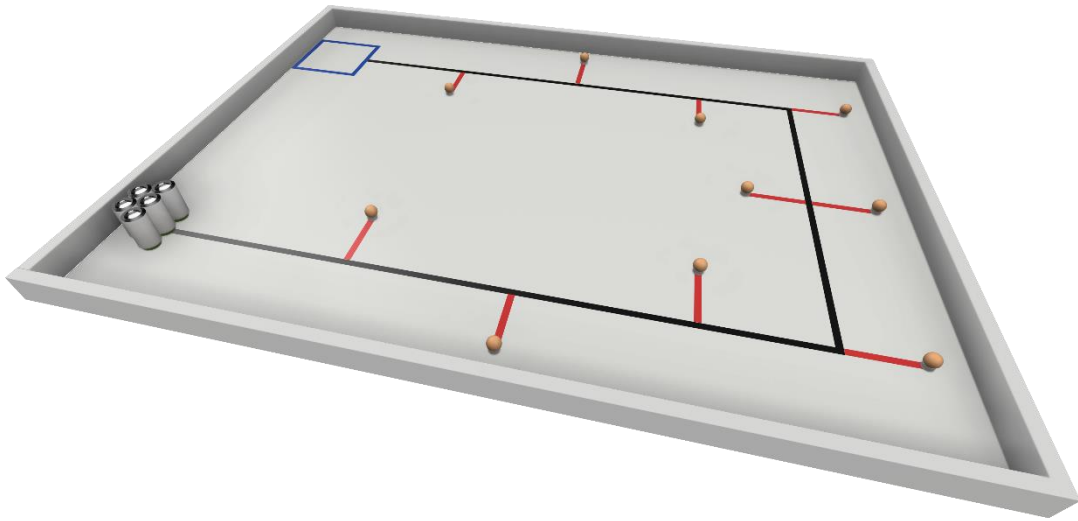


図2 競技フィールド (3D View)

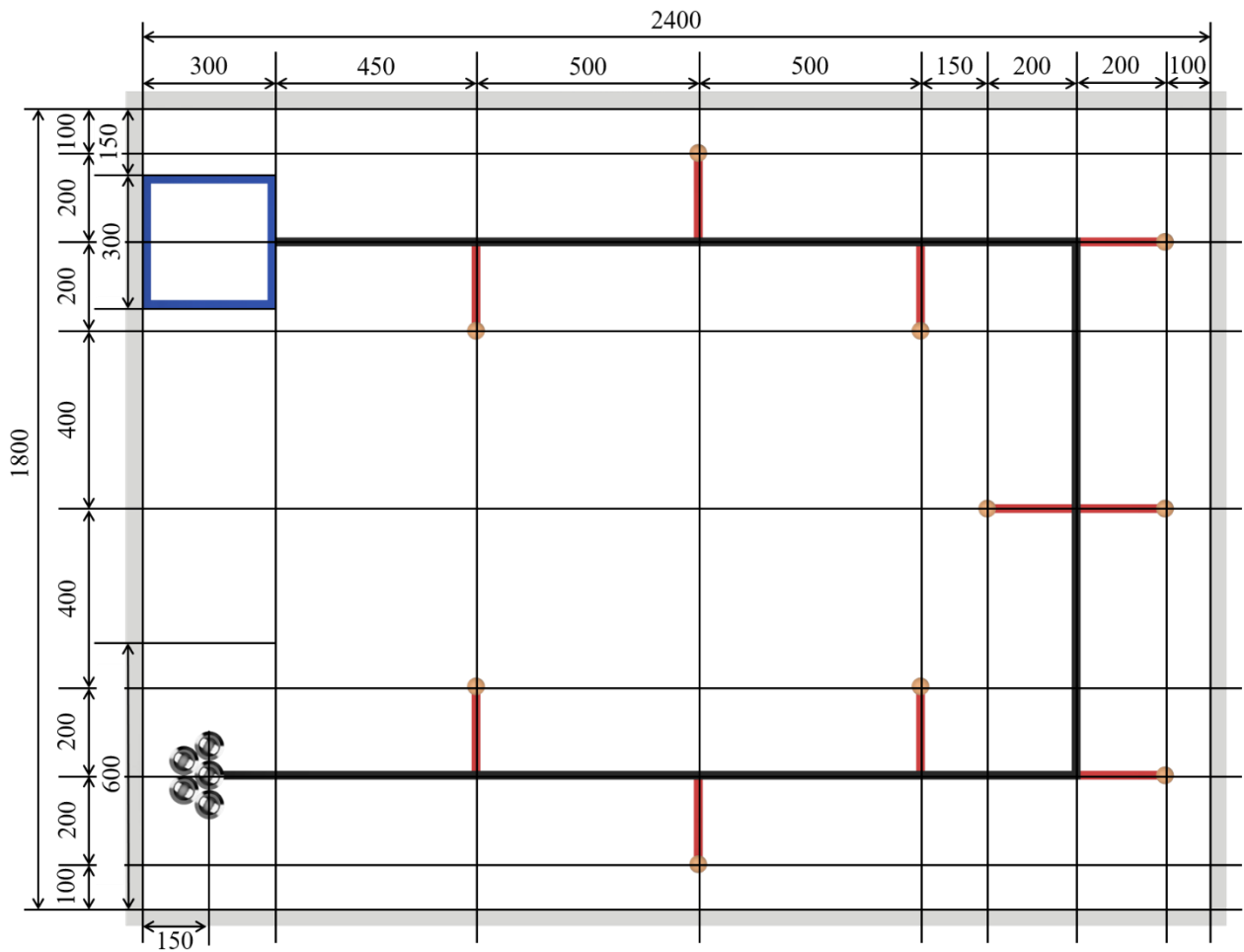


図3 競技フィールド (寸法入り)

- (ア) 床材は白色のシートを使用して下さい。ロンシール工業のロンリウムプレーン（白色，若干弾力性あり）の使用を推奨しますが，その他の床材・材質（テーブルクロスなど）でもかまいません。
- (イ) 競技フィールドは木材などによるフェンス（高さ 90 mm 以内）で囲うことを推奨しますが，ビニル粘着テープで囲うなどして，競技フィールドの範囲が確認できれば十分です。
- (ウ) スタートエリアは 300 mm 四方の大きさになるようにビニル粘着テープ（幅 19 mm，青色）を使用して囲います。
- (エ) 競技フィールドに描かれた黒線および赤線は，ビニル粘着テープ（幅 19 mm，黒色と赤色）を使用します。
- (オ) ペットボトルのキャップ（メーカーや色指定はなし）は両面テープで床材に固定します。
- (カ) ピンポン球は「IGNIO 卓球トレーニングボール（サイズ 40 mm，オレンジ）」を推奨しますが，同程度のピンポン玉であれば代用可能です。
- (キ) ピンポン玉は図 4 のようにペットボトルのキャップの上に置きます。
- (ク) 聖火台は，5 本の飲料缶（伊藤園 おーいお茶（340 g），空き缶ではない）の側面を白色の紙で覆い，飲み口を下にして両面テープで固定します（図 5）。

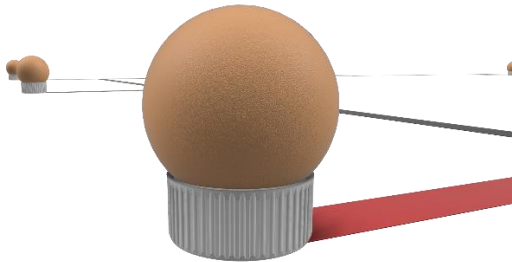


図 4 ペットボトルのキャップとピンポン玉



図 5 飲料缶で作られた聖火台

《競技ロボットの条件》

- (ア) LEGO MINDSTORMS EV3 基本セット 1 セット分に含まれるパーツで製作すること。
- (イ) パーツの改造は不可。
- (ウ) パーツを補強するためのテープや接着剤などの使用は不可。
- (エ) スタート，フライングリスタート，リトライ時のロボットの大きさは，真上から見てスタートエリア内（300×300 mm）に収まっていること。
- (オ) 高さと重量に制限はない。
- (カ) 2 つ以上に分離するロボットは不可。
- (キ) Bluetooth などの通信手段を使った遠隔操作は不可。
- (ク) 競技中の外部電源（電源アダプタなど）の使用は不可。
- (ケ) プログラムの開発環境に制限はない。
- (コ) 故意に競技フィールドを汚したり破壊したりする機構は不可。

《競技の進め方》

- (ア) 競技時間は3分間です。
- (イ) 競技中にロボットに触れることができるのはチーム内で選ばれたプレイヤー1名のみです。
- (ウ) プレイヤーはスタートエリアに収まるようにロボットを置き、審判からレギュレーションのチェック（ロボットの大きさや使用禁止パーツのチェック）を受けます。
- (エ) スタートの合図（計時用ソフトウェアのカウントダウンとビープ音）の後、プレイヤーは制御部（EV3 本体）のボタンを押すか、基本セットに含まれる標準センサを利用してロボットを動作させます。
- (オ) 審判からフライングの宣告があった場合は、フライングリスタート（スタートのやり直し）になります。この場合、競技時間の計測および競技フィールドはスタート前の状態に戻し、フライングをしたチームのみ5秒遅れでロボットを動作させます。
- (カ) フライングリスタート時にフライングをしたチームは失格になります。
- (キ) スタート後は、リトライとプルオーバー以外でプレイヤーがロボットに触れることはできません。
- (ク) リトライは任意のタイミングで実行でき、プレイヤーがロボットに触れた瞬間にリトライと判定されます。
- (ケ) リトライ回数の上限は2回です。
- (コ) リトライ時、ロボットが保持していたピンポン球を取り除いたり、保持する場所を変えたりしてもかまいません。
- (サ) ピンポン球を保持していると認められる条件は、ピンポン球がフィールドと接していない状態、つまり、ロボットにより持ち上げられている状態です。
- (シ) リトライと判定されると、プレイヤーは直ちにロボットをスタートエリアに移動させなければなりません。その後、審判のレギュレーションチェックを受けていれば、任意のタイミングで再スタートできます。
- (ス) リトライの権利（上限2回）を使い切った後、または、任意の場所でロボットを停止させたい場合は、審判に「プルオーバー」を申告することでロボットの動作を停止させることができます。プルオーバーを申告すると当該チームは競技終了となります。
- (セ) リトライ時にプログラム（ただし、EV3 本体にダウンロード済みのものに限る）を切り換えたり、パーツの位置を付け替えたりしてもかまいませんが、パーツを取り外してはいけません。
- (ソ) 3分間の競技時間終了時点、または、両チームのプルオーバー宣言による試合終了時点において、
- ① ロボットが保持しているピンポン玉の個数（1個あたり1ポイント）
 - ② 聖火台の上に置かれたピンポン球の個数（1個あたり4ポイント）
 - ③ ロボットが競技時間内にすべてのペットボトルのキャップの上からピンポン玉（10個）を保持した状態で、聖火台（飲料缶）に触れる（7ポイント）
- が与えられ、合計ポイント（最大47ポイント）が最終獲得ポイントになります。
- (タ) 競技フィールドの外に出たピンポン球は競技フィールドの中に戻しません。
- (チ) 競技時間終了時点において最終獲得ポイントの多いチームを勝ちとします。
- (ツ) 勝敗が決まらなかった場合は再試合を行います。再試合では、
- ① 競技フィールドは初期状態に戻します。
 - ② 獲得ポイントが同じ場合は実行委員の協議により勝敗を決定します。

■大会の進め方

- (ア) Zoom を使ったオンライン・ライブ形式で実施します。
- (イ) トーナメント形式による同時対戦とします。ただし、所属機関が同じチームどうしの対戦の場合は、競技フィールドが1つしかないため、1チームずつ競技を実施します。
- (ウ) トーナメントのブロックは参加申込順に決定します。ただし、できるだけ同じ所属機関どうしの対戦にならないよう決定します。
- (エ) 競技時間の計時は、大会本部が競技時間計時用ソフトウェア（Windows アプリケーション）を使って行います。
- (オ) 各会場で用意した1台の固定カメラで競技フィールド全体を撮影し、それをZoomで配信します。

《競技判定》

- (ア) 競技判定は各会場の審判が行います。
- (イ) 違反および禁止行為があったと判断された場合は、審判がそのことを宣告し、当該チームの競技を失格とします。
- (ウ) 違反および禁止行為によって生じた事態が、その後の競技の進行に不都合を生じると判断された場合は、競技を一旦中断し、競技フィールドの整備などの適切な措置を取ります。
- (エ) 競技判定に疑問を持った場合は、競技終了直後にチームの代表者が審判に異議申し立てをすることができます。ただし、次の競技が始まった後での異議申し立ては一切受け付けません。
- (オ) 異議申し立てに対する返答は、審判と実行委員で協議して審判が行います。

《禁止行為》

以下の行為を行ったと判定された場合は、当該チームのその競技を「失格」とします。

- (ア) リトライの上限を超えて再スタート（ロボット全体がスタートエリアから出たか否かで判断）する。
- (イ) 競技中に、
 - ① プレイヤー以外のメンバーがロボットや競技フィールドに触れる。
 - ② ロボットを持って競技フィールドから離れる。
 - ③ プログラムを新たにダウンロードする。
- (ウ) パーツの追加や取り外しをしてロボットを動作させる。
- (エ) EV3 本体にダウンロードしたプログラム以外でロボットを動かす。
- (オ) ロボットが競技フィールドの外に出る（ロボットのパーツが競技フィールド外の床面に触れているか否かで判断）。
- (カ) ロボットが分解または分離する（ケーブルなどで物理的につながっていれば分離とみなさない）。

- (キ) 競技フィールドや設備等を故意に破壊・変形させる.
- (ク) 審判や実行委員の指示に従わない.
- (ケ) 審判または実行委員に暴言を吐く.

《その他》

- 競技課題は予告なく更新される場合があります。常に最新の競技課題を SMART 公式ホームページ ([http://www-sky.ee.tokushima-u.ac.jp/lab/smart /](http://www-sky.ee.tokushima-u.ac.jp/lab/smart/)) から入手して下さい.
- 競技課題に関する問い合わせは SMART 公式ホームページで受け付けています.

《更新履歴》

2021.09.21 競技課題 Ver.1.0 公開