

《課題名》

(U-18 部門, 一般部門 共通課題)

「Mission ~ Transporter」

《課題概要》

2 分間の競技時間において、競技フィールドの自陣コートに配置されたピンポン球を POINT AREA に運ぶ競技です。各コート内には、飲料缶の上にピンポン球 16 個（オレンジ色 10 個、青色 6 個）が、コート中央部にはピンポン球 14 個（オレンジ色 12 個、ピンク色 2 個）による 3 段のピンポン球ピラミッドが置かれています。ロボットはこれらのピンポン球を回収し、POINT AREA に運びます。競技終了時点で POINT AREA 内にあるピンポン球の合計ポイント（オレンジ色：1 点、青色：3 点、ピンク色：5 点、最大 50 点）を競います。シンプルな競技ですが、限られた走行回数での獲得得点を競うことになるので、ロボットをいかに自律的に動かせるかで勝負が決まります。

《大会形式》

(ア) 予選走行

- A) 予選として、各チーム 4 回の走行を行います。
- B) 予選走行の順番は、受付時に各チームの代表者による抽選で行います。
- C) 1 回の予選走行の競技時間は 2 分、リトライ回数は 3 回までとします。
- D) 4 回の予選走行の最高獲得得点により決勝トーナメントに進出するチームを決定します。進出チーム数は大会参加申込み締め切り後に発表します。
- E) 最高獲得得点が高かった獲得得点の順に比べて決定します。
- F) 前項において 4 回の走行における獲得得点がすべて同じ場合は、当該チームの再試合により決定します。

(イ) 決勝トーナメント

- A) 決勝はトーナメント形式で実施します。
- B) 決勝トーナメントの組み合わせは、代表者の抽選により決定します。
- C) 組み合わせ抽選は最高獲得得点の高いチームから順に行います。最高獲得得点が高いチームは、「予選走行 E)」の手順で順位付けし、4 回の走行における獲得得点がすべて同じ場合は、抽選により順番を決定します。
- D) 決勝トーナメントでは、競技時間は 2 分、リトライ回数を 1 回までとします。
- E) 試合終了時点における獲得得点が高いチームの勝利とします。
- F) 試合終了時点における両チームの獲得得点が高い場合は、1 分間の延長戦を行います。延長戦で勝敗が決まらない場合は、再試合を行います。再試合では競技フィールドを初期状態に戻しますが、延長戦は試合終了時点の状態を開始します。
- G) 再試合の結果、獲得得点が高い場合は、実行委員の協議により勝敗を決定します。

《競技フィールド》

図 1 に競技フィールドを上から見た図（寸法付き）を示します。POINT AREA およびピンポン球ピラミッドの囲いは赤色で示されていますが、実際は透明の亚克力三角棒を使います。

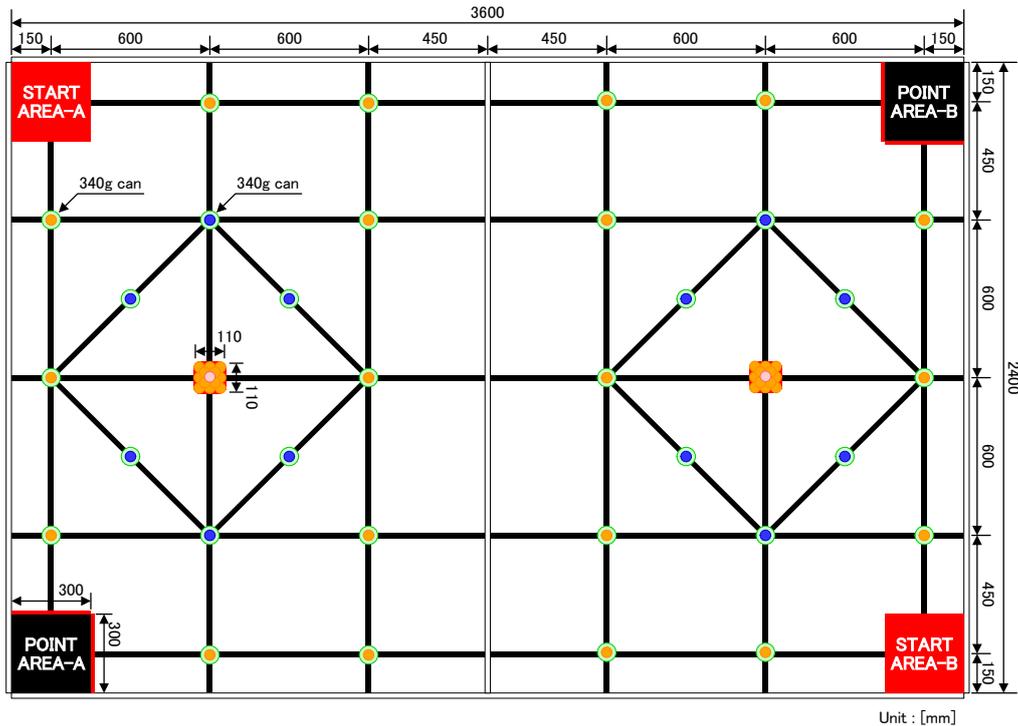


図 1 競技フィールド

- (ア) 床材は、ロンシール工業のロンリウムプレーン(白色)を使用します。ロンリウムプレーンは若干弾力性があります。
- (イ) 白色に塗装した高さ 89mm の木製フェンスで競技フィールドを囲みます。
- (ウ) 競技フィールドは木製フェンス（白色，高さ 89mm，幅 38mm）で左右コートに分割されています。
- (エ) 300mm 四方の硬質塩化ビニル板(赤色, 0.5mm 厚)を床材に貼り付け START AREA - A,B とします。
- (オ) 300mm 四方の硬質塩化ビニル板(黒色, 0.5mm 厚)を床材に貼り付け POINT AREA - A,B とします。
- (カ) 競技フィールドの黒色のラインは、NITTO 製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ（厚さ 0.2mm，幅 19mm，黒色）を使用して描きます。
- (キ) 図 1 に示す位置に飲料缶を両面テープで床材に固定します。ただし、完全に固定するのは難しいため、横から押した場合は若干傾く場合があります。
- (ク) 飲料缶には、「伊藤園 おーいお茶（340g）」を使用します（図 2(a)）。
- (ケ) ピンポン球は 340g 飲料缶の上に図 2(b)のように置きます。ピンポン球には IGNIO 卓球トレーニングボール，サイズ 40mm を使用します。
- (コ) 各飲料缶は、配置するピンポン球と同色系の色画用紙（大王製紙 だいたい B-09，青 B-34）で周りを覆います（図 2(b)）。
- (サ) POINT AREA は、2本の 300mm 透明亚克力棒（亚克力三角棒 10mm）で囲みます（図 3(a)）。
- (シ) コート中央部のピンポン球ピラミッドは、4本の 90mm 透明亚克力棒（亚克力三角棒 10mm）

でアクリル棒の頂点間が 110mm になるように囲います (図 3(b))。

- (ス) ピンポン球ピラミッドは 14 個のピンポン球を 3 段に重ね、中央最上部と最下部はピンク色のピンポン球、それ以外はオレンジ色のピンポン球とします (図 3(b))。

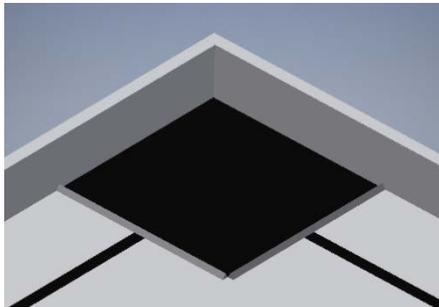


(a) 飲料缶

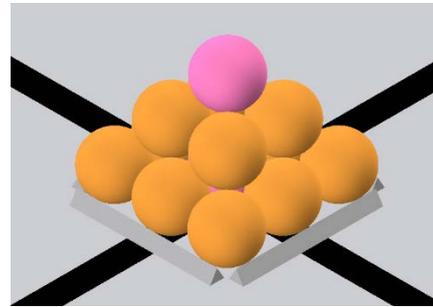


(b) ピンポン球の置き方

図 2 飲料缶とピンポン球の置き方



(a) POINT AREA



(b) ピンポン球 ピラミッド

図 3 アクリル三角棒の配置

《競技ロボットの条件》

- (ア) LEGO MINDSTORMS の基本セット (RCX, NXT, EV3) に含まれるパーツを自由に組み合わせてロボットを製作してください。パーツを全て使用する必要はありません。(ただし、制御部[※]は、RCX, NXT, EV3 のいずれか 1 つ)。
- (イ) 拡張キットは使用不可です。
- (ウ) パーツの改造や、基本セットに含まれないパーツを使用してはいけません。
- (エ) ロボットを Bluetooth 等で遠隔操作してはいけません。
- (オ) スタート、フライングリスタートおよびリトライの時、ロボットの大きさは 300×300mm に収まるようにして下さい。競技中は 300×300mm を超える大きさに変形してもかまいません。
- (カ) 高さと重量に制限はありません。
- (キ) 分離するタイプのロボットは不可です (ただし、ロボットの動作中に外れたパーツがケーブルなどで繋がっている場合は分離と見なしません)。
- (ク) プログラムの開発環境に制限はありません。
- (ケ) ファームウェアを変更してもかまいません。
- (コ) 競技フィールドを故意に汚したり、破損したりする仕組みを持たせてはいけません。

- (サ) ブロックを補強するためのテープや接着剤を使用してはいけません。
 (シ) 外部電源（電源アダプタ）を使用してはいけません。

※ 制御部とは、マイクロコンピュータが実装されている RCX 本体、NXT 本体、EV3 本体を指します。

《競技形式》

- (ア) 競技中にロボットに触れることができるのは各チームで選んだプレイヤー1名のみです。
 (イ) プレイヤーは自陣の **START AREA** にロボットを置き、主審および副審のレギュレーションチェック（ロボットの大きさや使用禁止パーツの使用などのチェック）を受けます。
 (ウ) 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ブ音）の後、プレイヤーはロボット本体の **RUN** ボタンを押すか、もしくは、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。
 (エ) スタート直後に主審からフライングの宣告があった場合は、両チームともフライングリスタート（スタートのやり直し）となります。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、フライングしたチームは相手チームよりも5秒遅れでスタートすることになります。フライングリスタートの後でフライングしたチームは失格となります。
 (オ) ロボットのスタート後は、リトライとプルオーバーを除いてロボットに触れることはできません。
 (カ) 予選リーグでのリトライ回数は3回、決勝トーナメントでは1回までとします。
 (キ) リトライ時は、ロボットを **START AREA** に移動させ、副審のレギュレーションチェックを受けた後に任意のタイミングで走行を再開できます。
 (ク) リトライは、プレイヤーが「リトライ」を副審に告げ、副審がそれを認めた場合に限り許されます。ただし、リトライが副審に認められても、プレイヤーがロボットに触れなければリトライにはなりません。つまり、プレイヤーがロボットに触れた瞬間にリトライを選択したことになります。従って、リトライが副審に認められた時から、ロボットに触れるまでの間に、ロボットが分解、分離した場合は、失格となります。
 (ケ) リトライの権利を使い切った後は、副審に「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。
 (コ) フライングリスタート、および、リトライ時にプログラム（ただし、制御部にダウンロード済みのものに限る）を切り換えたり、パーツを付け替えたりしてもかまいません。ただし、パーツの追加やプログラムのダウンロードをしてはいけません。
 (サ) ピンポン球はどのように保持してもよく、また、同時に何個保持してもかまいません。
 (シ) ピンポン球を保持した状態でリトライ宣言した場合は、ピンポン球を保持したままリトライできます。また、リトライ時にロボットが保持しているピンポン球は、ロボットの任意の場所に変更することができます。
 (ス) 競技時間は2分間とします。
 (セ) 競技終了時点（競技時間終了または両チームプルオーバー宣言時）で **POINT AREA** に入っているピンポン球の合計ポイントを獲得ポイントとします。各ピンポン球のポイントは、以下の通りです。
- | | |
|-------|-----------------------------|
| オレンジ色 | : 1ポイント（飲料缶×10, ピラミッド内: 12） |
| 青色 | : 3ポイント（飲料缶×6） |

ピンク色 : 5ポイント (ピラミッド内:2)

一度 POINT AREA に入ったピンポン球でも、競技終了時点で POINT AREA に入っていないピンポン球のポイントはカウントしません。

- (ソ) 競技フィールドの外にピンポン球を出しても失格にはなりません。また、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。

《競技判定》

- (ア) 競技判定は審判団（主審1名と副審2名）が行います。
- (イ) 違反および禁止行為があったと判断される場合は、主審がそのことを宣言し、当該チームを失格とします。当該チームのプレイヤーは速やかにロボットを競技フィールドの外に出します、このとき、相手チームの競技は続行します（予選リーグの場合、獲得ポイント総数が決勝トーナメント進出に影響を与えるため）。
- (ウ) 違反および禁止行為によって生じた事態がこれ以降の競技進行に問題となる場合は、競技を一旦中断して競技フィールドの整備など適切な措置を取ります。
- (エ) 競技判定に疑問を持ったチームは、競技終了直後に代表者が主審にそのことを申し出て下さい。次の競技が始まった後の異議申し立ては一切認めません。
- (オ) 異議申し立てに対する返答は、審判団で協議した上で主審が行います、ただし、異議申し立ての内容が審判団だけで判定し難い場合は、実行委員の協議により最終判定を下します。

《禁止行為》

下記の禁止事項を行ったと判断された場合は、その競技を失格とします。

- (ア) ロボットが自陣コートの外に出る（外に出たか否かは、ロボットの一部分が自陣コート外の物体に触れているかで判断します）。
- (イ) 競技中に、ロボットを持って競技フィールドから離れる。
- (ウ) 競技中にパーツを追加する。ただし、フライングリスタート、および、リトライ時にパーツの付け替えや取り外しをすることは許されます。
- (エ) 競技中、フライングリスタート、リトライで、ロボットに新たにプログラムをダウンロードする。
- (オ) ロボットが分解または分離する。
- (カ) 競技中にプレイヤーが主審や副審の許可無くロボットや競技フィールド（障害物を含む）に触れる。
- (キ) 競技中に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（障害物を含む）に触れる。
- (ク) ロボットにダウンロードしたプログラム以外でロボットを操作する。
- (ケ) 競技フィールドや設備等を故意に破損・変形させる。
- (コ) 審判の指示に従わない。
- (サ) 審判に暴言を吐く。

《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、SMART の公式ホームページ (<http://www-sky.ee.tokushima-u.ac.jp/lab/smart/>) にアクセスし、最新バージョンを入手して下さい。競技課題に関する質問は FAQ として公開します。

《更新履歴》

Ver.1.0	2017.06.09	競技課題 Ver.1.0 公開
Ver.1.1	2017.06.20	決勝トーナメントに進出するチーム数に関する記述を変更
Ver.1.2	2017.07.27	競技フィールド外周フェンス高さの変更，中央フェンスの幅を明記