

《課題名》

「The Curling (ザ カーリング)」

《課題概要》

2 分間の競技時間終了時点において、対戦チームよりも多くのピンポン球をハウス（ピンポン球を投げ入れる同心円）またはボタン（ティーラインとセンターラインの交点であるハウスの中心）に入れたチームを勝ちとするカーリングに似た対戦型競技です。ピンポン球をハウスに入れることができなかった場合でも、対戦チームよりも多くの Mission を達成しているチームを勝ちとします。

競技フィールドには 4 つの Mission があります。Mission1～Mission3 は、350ml 飲料缶の間を順に通り返抜けなければなりません (Catch)。Mission4 は、競技フィールドに色分けされて置かれた自分のピンポン球をできるだけ多くハウスに入れなければなりません (Shot)。このとき、ボタンに近いピンポン球ほどポイントが高くなります。ただし、ロボットがハウスに触れた場合やピンポン球以外でハウスやボタンにあるピンポン球を動かした場合は失格となります。

競技フィールド内では、相手ロボットを邪魔してもかまいません。また、ハウスに置かれている相手のピンポン球をハウスの外に弾き出してもかまいません。

《大会形式》

(ア) 対戦方式

- A) 参加チームを幾つかの予選グループに分け、リーグ戦を行います。
- B) 予選のグループの分けは、各チームの代表者による抽選で行います。
- C) 勝ち点は、勝ち：3 点、引き分け：1 点、負け：0 点とします。
- D) 決勝トーナメントには、各予選グループで勝ち点の高い上位 2 チームが進出します。
- E) 勝ち点が同点で上位 2 チームを決定できない場合は、直接対決の結果（勝敗または達成 Mission 数）で決定します。それでも同点の場合は、各チームの代表者がサイコロを振ってその目の大きい方に決定します。
- F) 各予選グループで上位 2 チームに入れなかったチームでも、勝ち点の高い上位 2 チームは敗者復活として決勝トーナメントに進出できます。
- G) 勝ち点が同点で敗者復活の 2 チームを決定できなかった場合は、
 - (ア) 同じ予選グループに属している場合
直接対決の結果（勝敗または達成 Mission 数）で決定します。それでも同点の場合は、各チームの代表者がサイコロを振ってその目の大きい方に決定します。
 - (イ) 異なる予選グループに属している場合
予選リーグ全試合の達成 Mission 総数の多いチームに決定します。ただし、試合総数が異なる場合は 1 試合あたりの平均達成 Mission 数の多いチームに決定します。それでも同点の場合は、各チームの代表者がサイコロを振ってその目の大きい方に決定します。
- H) 決勝トーナメントの対戦相手は、各予選グループ 1 位、2 位、敗者復活の順に抽選順を決定し、それにしたがって決定します。

(イ) 審判団

- A) 審判団は主審 1 名と副審 2 名で構成します。
- B) 審判団は競技の判定を行います。
- C) 審判団は必要に応じて実行委員に助言を求めることができます。

《競技フィールド》

図1は競技フィールドを上から見た図（寸法付き）、図2は実際のイメージ（写真）です。

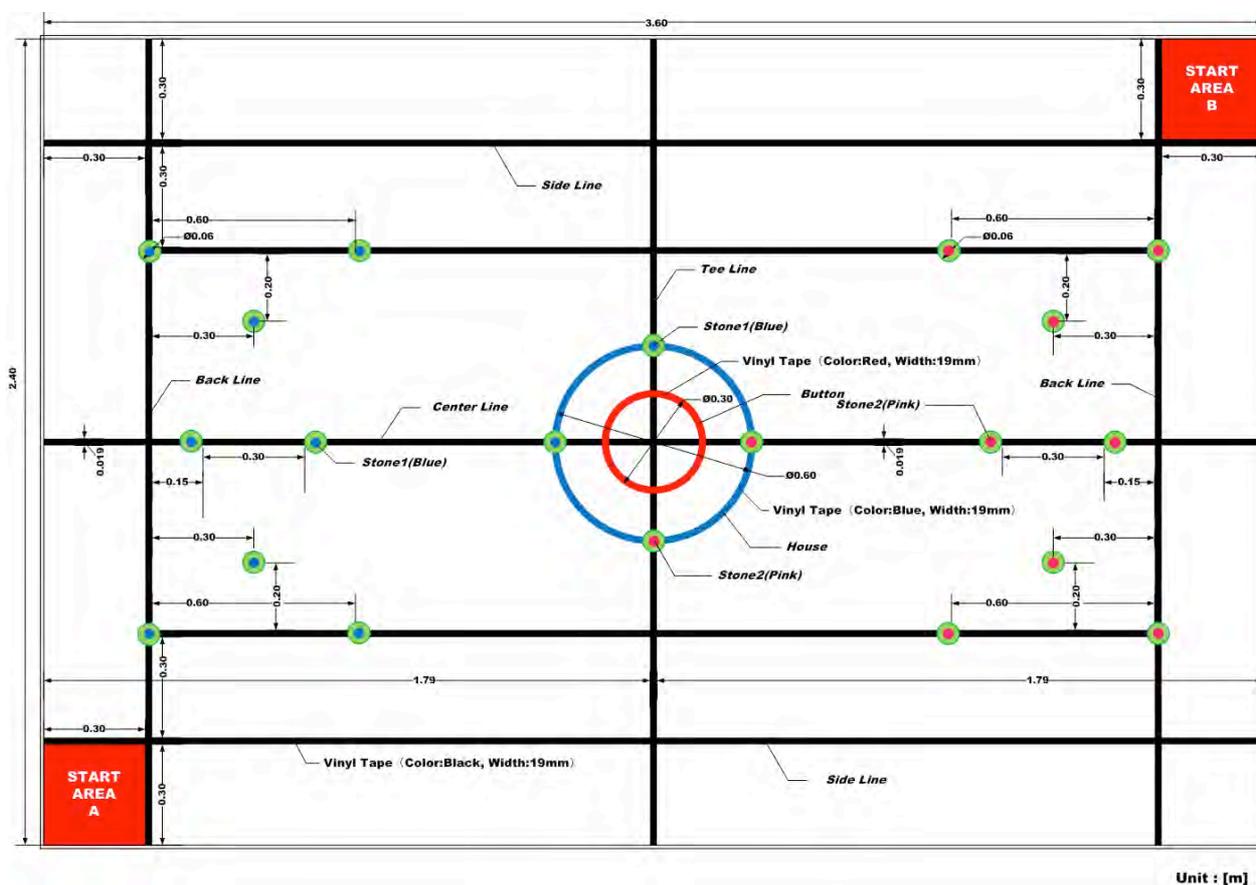


図1 競技フィールド (Top view)

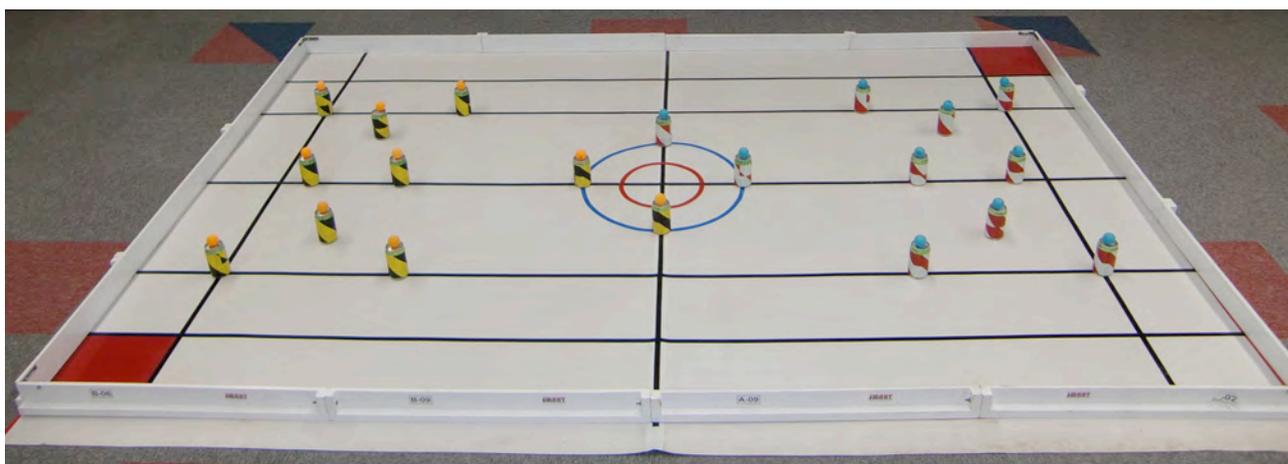


図2 競技フィールド (写真)

- (ア) 床材は、ロンシール工業製のロンリウムプレーン（白色）をNITOMS製ビニルテープ幅広S（厚さ0.2mm、幅38mm、白色）で繋いで使用します。
- (イ) 競技フィールドは白色に塗装した高さ8.5cmの木製フェンスで囲みます。
- (ウ) START AREA AとBは、30cm四方の硬質塩化ビニル板（赤色、0.5mm厚）を床材に貼り付けます。

- (エ) 競技フィールドに描かれた黒色のラインは、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。
- (オ) 青色のハウスラインは、NITTO 製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ（厚さ 0.2mm，幅 19mm，青色）を 5 枚重ねて描きます。
- (カ) 赤色のボタンラインは、NITTO 製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ（厚さ 0.2mm，幅 19mm，赤色）を 3 枚重ねて描きます。
- (キ) 350ml 飲料缶を図 1 に示す位置に両面テープで固定します。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) 350ml 飲料缶の上には、チームごとに色分けしたブルーとピンクのピンポン球（IGNIO，卓球トレーニングボール，サイズ 4cm）を図 3(a)，(b)のように置きます。



(a) ブルーのピンポン球



(b) ピンクのピンポン球

図 3 ピンポン球の置き方

《競技ロボットの条件》

- (ア) LEGO MINDSTORMS NXT 基本セットと LEGO MINDSTORMS RCX Ver. 2.0 のそれぞれ 1 セット以内のパーツを使ってロボットを製作して下さい。ただし、LEGO MINDSTORMS RCX Ver. 2.0 のセットに含まれている RCX 本体、モータ 2 個、タッチセンサ 2 個、光センサ 1 個は使用不可です。
- (イ) LEGO MINDSTORMS NXT 拡張キットも使用不可です。
- (ウ) LEGO MINDSTORMS RCX 教育用セットの場合、LEGO MINDSTORMS RCX Ver. 2.0 とはパーツの種類や数が異なります。SMART の公式ホームページで公開している LEGO MINDSTORMS RCX Ver. 2.0 のパーツリストを見て確認して下さい。
- (エ) パーツの改造は不可です。
- (オ) センサ（ジャイロセンサや加速度センサ等）の追加は不可です。
- (カ) Bluetooth 等を使った遠隔操作タイプは不可です。
- (キ) スタート、フライングリスタート、およびリトライ時、ロボットは START AREA (30×30cm) に収まる大きさでなければなりません。ただし、スタート、フライングリスタート、およびリトライ後は、30×30cm を超える大きさに変形してもかまいません。
- (ク) 高さや重量に制限はありません。
- (ケ) 分離するタイプは不可です。
- (コ) プログラムの開発環境に制約はありません。
- (サ) 故意に競技フィールドを汚したり破損させたりするような仕組みは不可です。
- (シ) ブロックを補強するためのテープや接着剤の使用は不可です。
- (ス) 外部電源（電源アダプタ）の使用は不可です。

《競技形式》

- (ア) 競技中、ロボットに触れることができるのはドライバー（競技中に交替はできないが、競技ごとに交替

してもかまわない) だけです。

(イ) ドライバーは START AREA にロボットを置き、審判団のレギュレーションチェック(ロボットが START AREA に収まっているか、使用禁止パーツはないか)を受けます。

(ウ) スタートの合図(計時用ソフトウェアのビーブ音)の後、ドライバーは NXT 本体の RUN ボタンを押してロボットを動作させます。

(エ) スタート直後に審判団からフライングの宣告を受けた場合は、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を 5 秒遅れてスタートさせます。再度フライングの宣告を受けた場合は、フライングしたチームを失格とします。

(オ) 4 つの Mission は Mission 1 から順に達成しなければなりません。また、Mission 3 を達成するまでは相手ロボットを邪魔してはいけません。Mission 3 を達成した後は、リトライにより START AREA から直接 Mission 4 にチャレンジできます。

- Mission 1 (Gate 1)

図 4 に示す 2 つの 350ml 飲料缶の間 (Gate 1) を通過しなさい。NXT 本体が通過できれば Mission 1 達成です。通過中にピンポン球を落としたり、ピンポン球を保持してもかまいません。競技中は、飲料缶から落ちたピンポン球やロボットが保持したピンポン球を元の位置に戻すことはしません。

- Mission 2 (Gate 2)

Mission 1 と同様に、Mission 1 を通過した後に図 4 に示す 2 つの 350ml 飲料缶の間 (Gate 2) を通過しなさい。

- Mission 3 (Gate 3)

Mission 1, 2 と同様に、Mission 2 を通過した後に図 4 に示す 2 つの 350ml 飲料缶の間 (Gate 3) を通過しなさい。

- Mission 4 (Shot)

自チームのピンポン球をできるだけ多くハウスに入れなさい。ただし、いかなる場合でも NXT 本体はハウスに入ってははいけません。NXT 本体がハウスに入った場合は失格となります。

ハウスに置かれた相手チームのピンポン球をハウスの外に出してもかまいません。ただし、相手チームのピンポン球は自チームのピンポン球でしか操作できません。例えば、ハウスに置かれた相手チームのピンポン球にロボットが触れると失格になります。

ハウスに置かれたピンポン球のポイントは以下の通りです。

ボタン内のピンポン球 : 3 点

ボタン外のピンポン球 : 1 点

ただし、競技時間終了時点でハウスに入っているピンポン球のみポイントの対象となります。

(カ) リトライは、ドライバーがリトライを副審に告げて認められた場合に限り許可されます。リトライの回数に制限はありません。

(キ) リトライ時にプログラム(ただし、NXT 本体にダウンロード済みのものに限る)を切り換えたり、パーツを付け替えたり、ロボットが保持しているピンポン球の位置を変更してもかまいません。

(ク) リトライが認められてからドライバーがロボットに触れるまでの時間が長い場合(長さは副審が判断する)、認められたリトライは無効になります。リトライが認められていない状態でドライバーがロボットに触れると失格になりますので、ロボットに触れる前は必ずリトライを宣言して下さい。

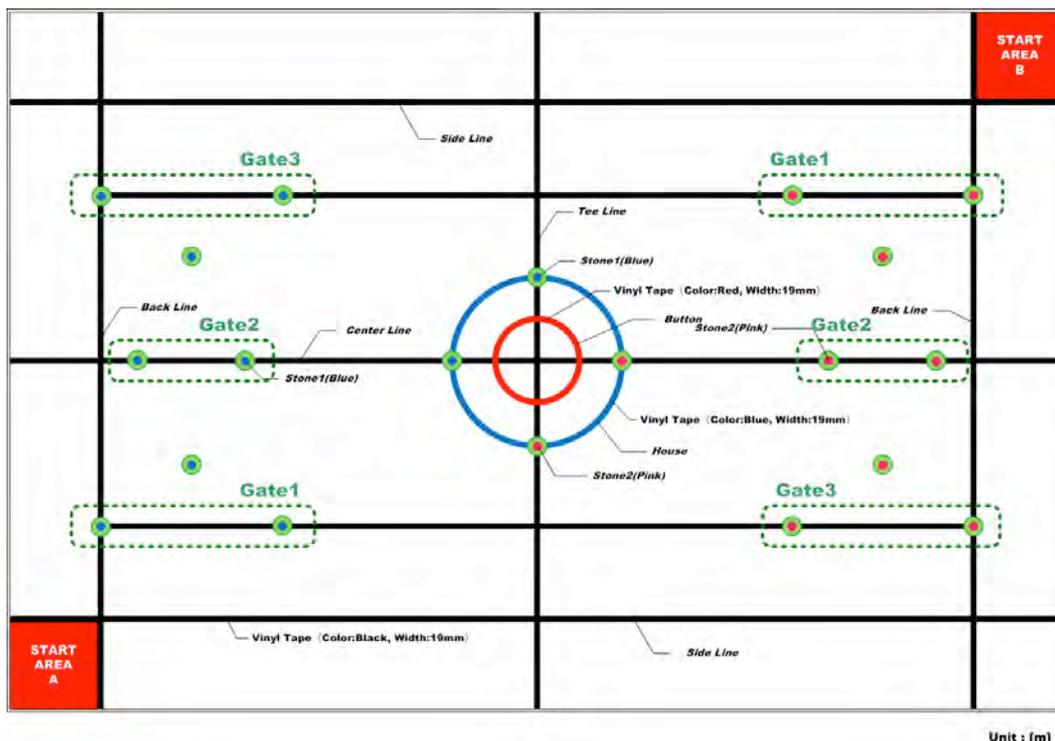


図4 競技フィールドに設けられたGate (Top View)

《勝敗判定》

- (ア) Mission 4 での獲得ポイント数が多いチームに勝ち点 3 を与えます。
- (イ) 両チームとも Mission 4 でピンポン球をハウスに入れることができなかった場合は、達成 Mission 数の多いチームに勝ち点 3 を与えます。達成 Mission 数が同じ場合は、引き分けとして両チームに勝ち点 1 を与えます。
- (ウ) 競技時間終了時点で達成 Mission 数が同じ場合は、
- A) 予選リーグ
 - ◇ 引き分けとして両チームに勝ち点 1 を与えます。
 - B) 決勝トーナメント
 - ◇ 1 分間の延長戦を行います。このとき、競技フィールドは延長戦開始前の状態とします。
 - ◇ 延長戦でも勝敗がつかなかった場合は、1 分間の再延長戦を行います。
 - ◇ 再延長戦でも勝敗がつかなかった場合は、実行委員で勝敗の決定方法を協議し、協議結果にしたがって勝敗を決定します。

《競技判定》

- (ア) 競技判定は審判団が行い、最終決定権は主審が持ちます。
- (イ) 禁止行為があった場合は、主審がその競技を中断してから当該チームを失格とします。
- (ウ) 禁止行為によって生じた事態が競技の進行に影響を与える場合は、主審がその競技を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、競技終了後直ち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) 審判団で判断が難しい異議申し立て内容の場合、実行委員と審判団の協議により最終判断を下します。

《禁止行為》

下記の禁止行為をするとその競技は失格となります。

- (ア) ロボットが競技フィールドの外に出る（競技フィールドの外に出たか否かの判断は、ロボットの一部分が枠外の地面に触れる、NXT 全体が枠の外に出る（地面に触れていなくても）場合に限る）。
- (イ) ロボットがハウスに入る（ハウスに入ったか否かの判断は、ロボットの一部分がハウス内の床面に触れる、あるいは NXT の一部分がハウス内に入った（地面に触れていなくても）場合に限る）。
- (ウ) ピンポン球を競技フィールドの外に出す。
- (エ) 競技中にピットでロボットの改造やソフトウェアの変更を行う。
- (オ) 競技中にパーツを追加する。
- (セ) ロボットが分解および分離する。ただし、パーツがケーブル等で繋がっている場合は分離と見なさない。
- (カ) 競技中にドライバーが主審や副審の許可無くロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- (キ) 競技中にドライバー以外のメンバーがロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- (ク) NXT 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する場合があります。常に、SMART の公式ホームページから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ホームページに FAQ として公開するとともに、必要があれば競技課題に反映します。

《更新履歴》

Ver. 1.0 2011. 9. 12 競技課題 Ver. 1.0 公開