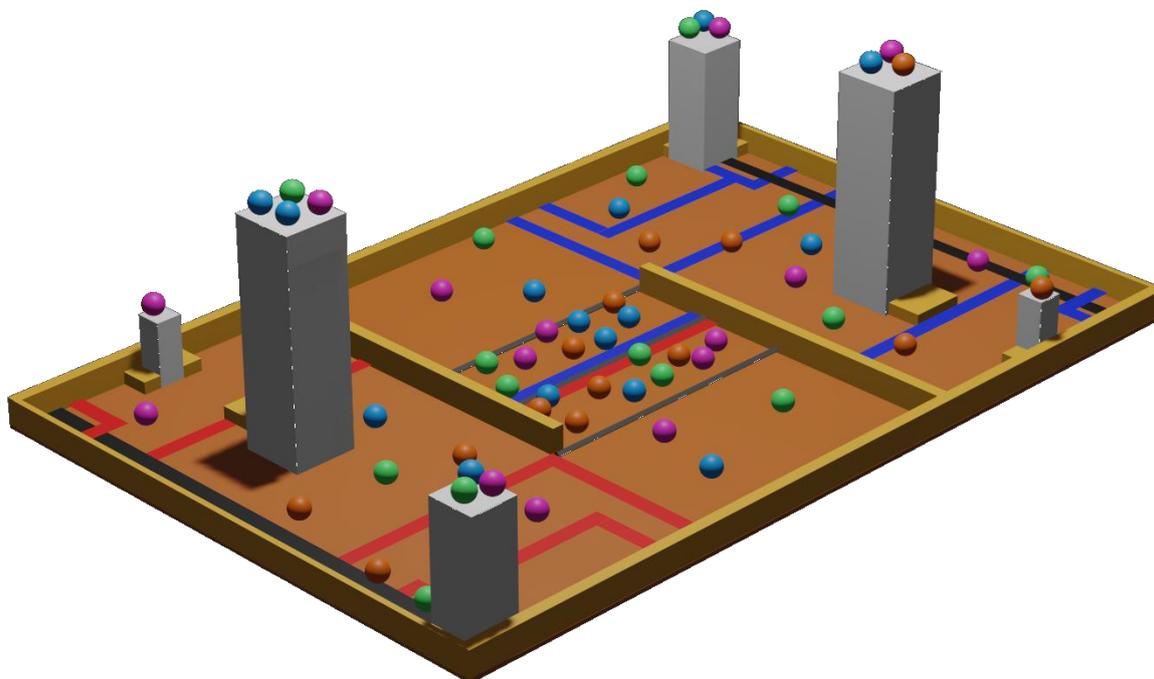


「支援物資を運搬せよ！」

～シナリオ～

昨年度は、災害現場からの救助要請を受けて、より安全で効率的な救助が行えるようなロボットを創り上げました。

今年は災害発生地で過ごしている人や、孤立した場所で救助を待っている人への支援物資を届けることをテーマとした内容です。支援物資として、食料（カラーボール）を届けることを想定しています。チーム全員の力を結集して、創造力豊かなロボットを創り上げてください。



1. 競技概要（以下、表記の寸法はすべてmm）

- (1) 競技はロボットによる対戦型とする。
- (2) 時間内に、ロボットを使ってコート中央にあるアイテムを自分のゴールエリア（3箇所）にアイテムを置く競技である。
- (3) 有線操作によるメインロボットは2台まで製作することができる。1台でも可。
- (4) 自動でゴールをねらうビクリドッキリメカを1台製作することができる。製作しなくてもよい。
- (5) 競技時間は150秒である。ロボット、アイテムを決められた場所に置く。
- (6) 勝敗はゴールエリアにあるアイテムの個数で点数を付け、その合計点で勝敗を決める。

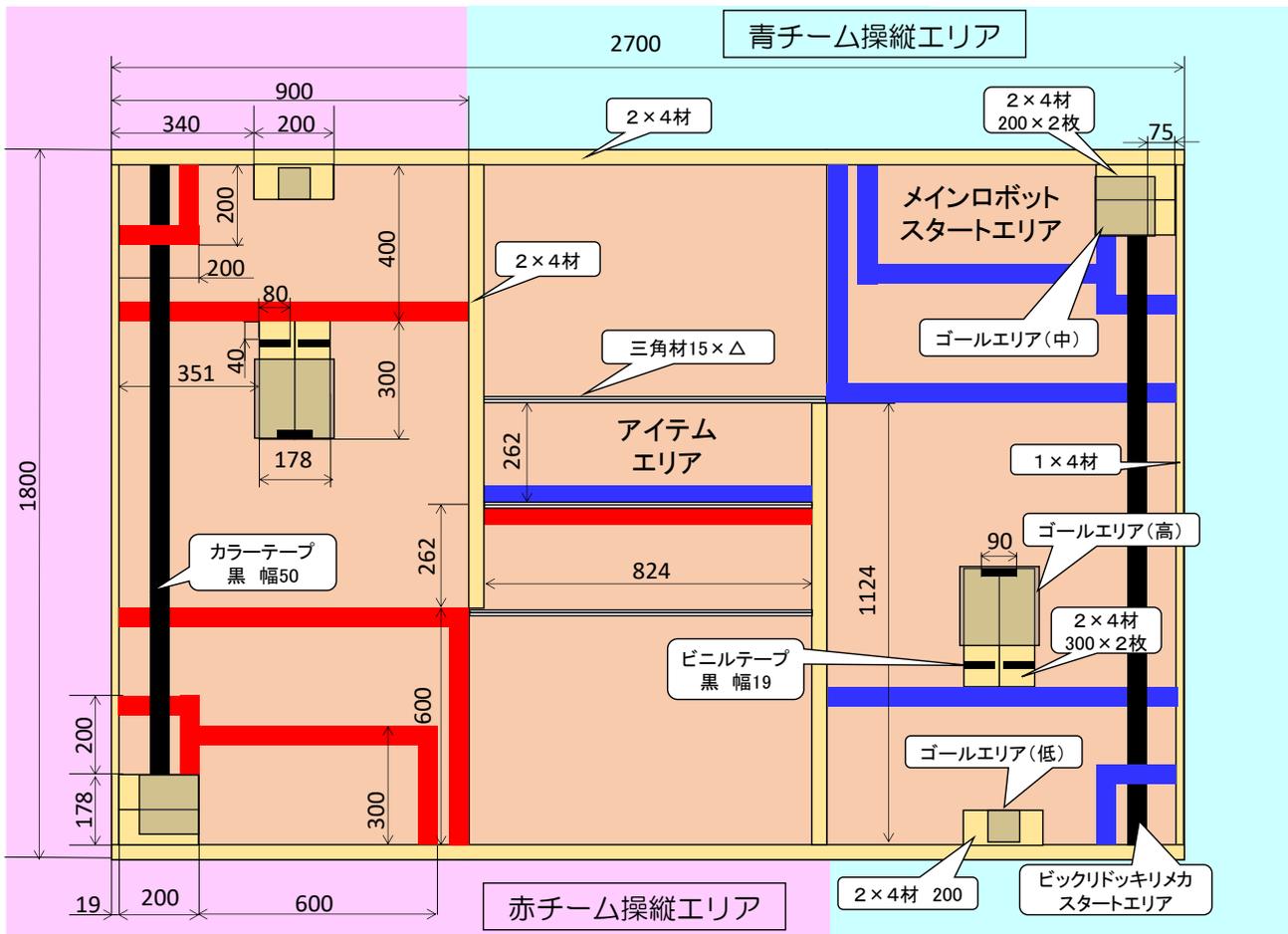
2. チーム構成

- (1) 1チームは、最大6名で構成する。メンバーの役割はチームで自由に決めて良い。
- (2) 全員、競技にも参加可能とするが、行動範囲は自陣チームエリアの外側範囲のみとする。なお、リモートで行う場合に、撮影カメラの視野を妨げないように注意する。

3. 競技コート

【昨年度からの変更点】(詳細は後述する)

- (1) 競技コートは、そのまま活用する。
- (2) 3箇所(①キャラステージ、②ホームステージ、③炎ステージ)に、高さが違うゴールエリア(タワー)を設置する。
- (3) ゴールエリアの高さは、①200、②400、③700である。
- (4) ビックリドッキリメカのスタートエリアを追加する。
(※黒のカラーテープの上から、貼り付けるものとする。)



【競技コートの全体図】

【ゴールエリアの作成方法】

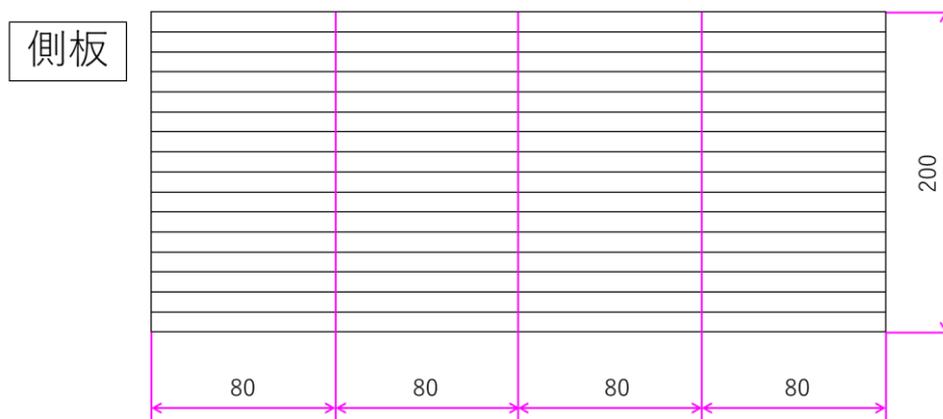
(1) ゴールエリアの材料と寸法

- ・材料は「養生プラスチック段ボール（厚さ2mm程度）」を用いる。メーカーにより厚さが若干異なることがある。
- ・下の表の大きさに加工し、高さが異なるゴールエリアを作成する。

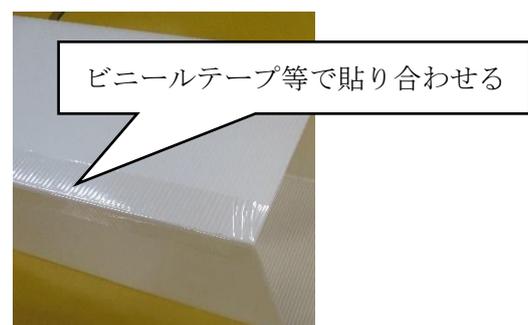
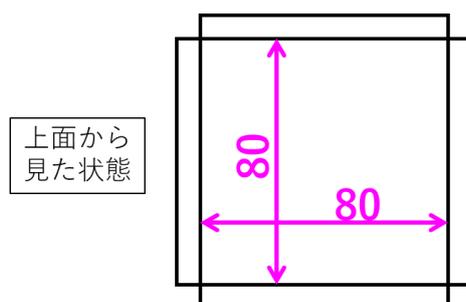
【表 ゴールエリアの寸法】

No.	品名	寸法	個数
1	側板・ゴールエリア（低）	80×80×200	1
2	天板・ゴールエリア（低）	80×80×材料の厚さ	1
3	側板・ゴールエリア（中）	150×150×400	1
4	天板・ゴールエリア（中）	150×150×材料の厚さ	1
5	側板・ゴールエリア（高）	200×200×700	1
6	天板・ゴールエリア（高）	200×200×材料の厚さ	1

(2) ゴールエリア（低）の作成方法



- ①プラスチック段ボールを上図のように切り取る。繊維方向が横向きになることで、内側の寸法のずれが減ります。
- ②80の間隔で、切り込みを入れ、折り目を付ける。
- ③ビニールテープ等を用いて、プラスチック段ボールの端と端を貼り付ける。【写真1】



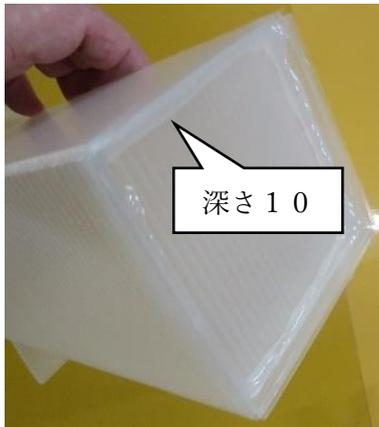
【写真1】

④切り取った天板をはめ込み、ホットボンドで固定する。【写真2】

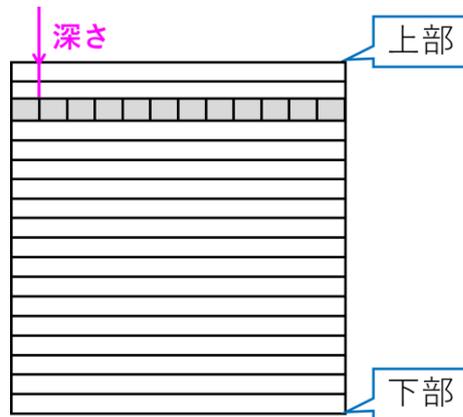
⑤ゴールエリアの深さは、上部から下部方向に、10とする。【写真3】

⑥ステージに固定するために、下部に、切り込みを入れる。不要な部分は切断する。【写真4】

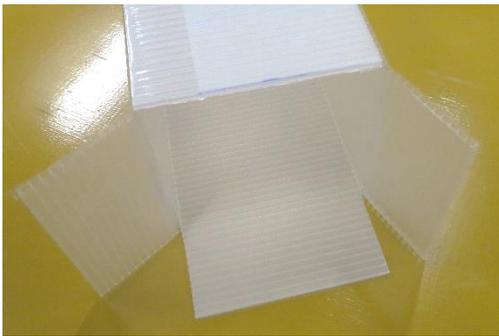
⑦ネジ等で、ステージに固定する。【写真5】



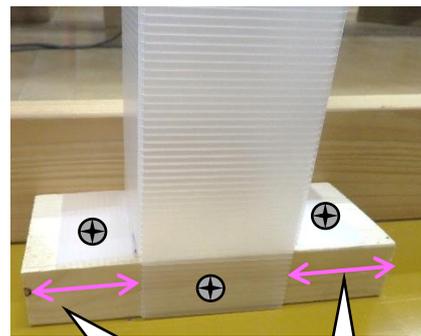
【写真2】



【写真3】



【写真4】

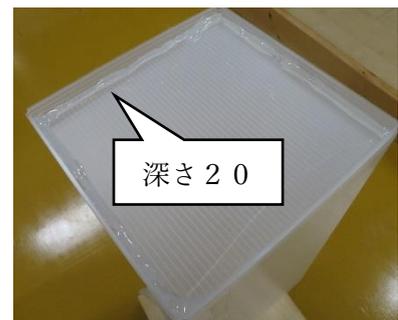
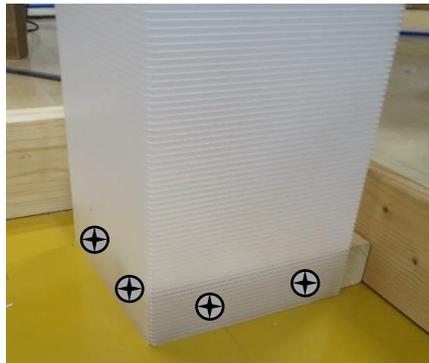


【写真5】

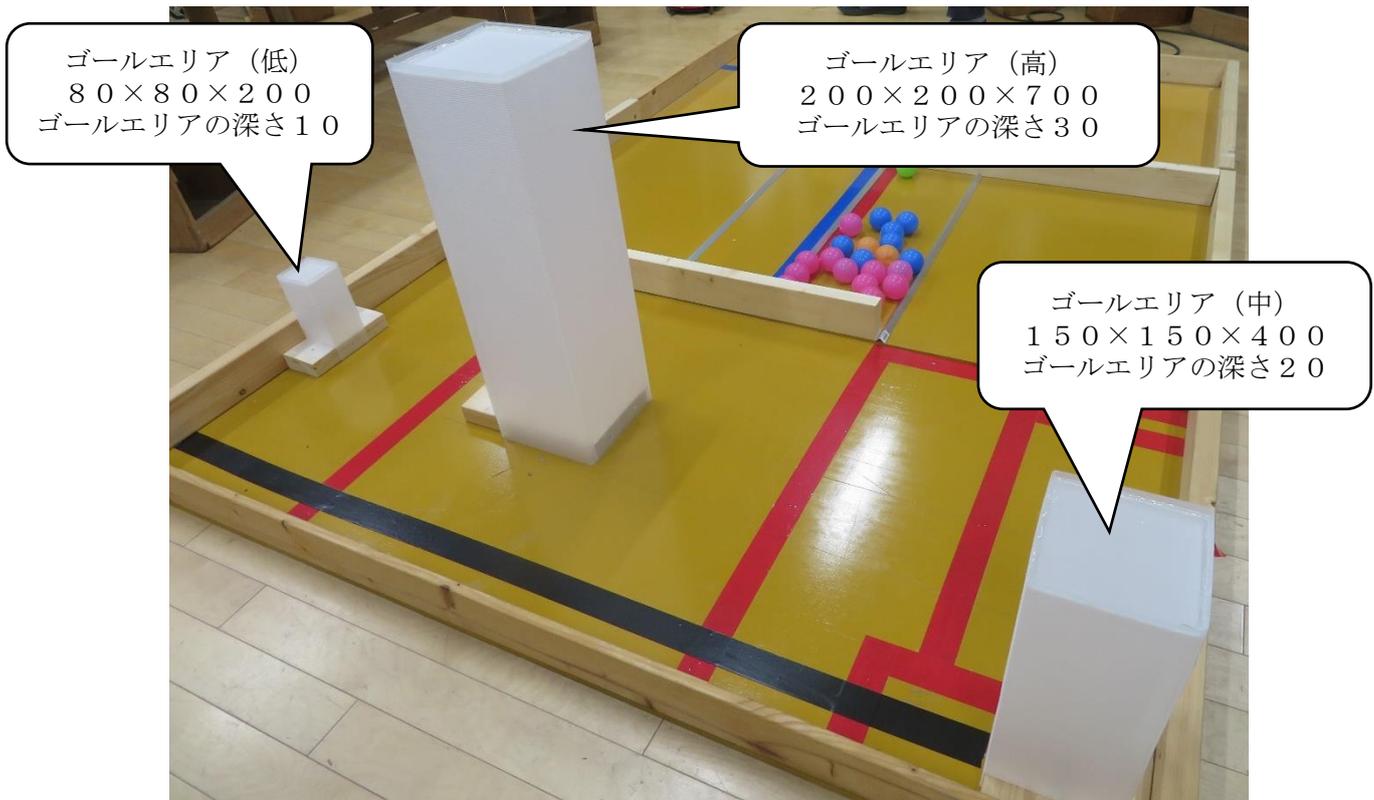
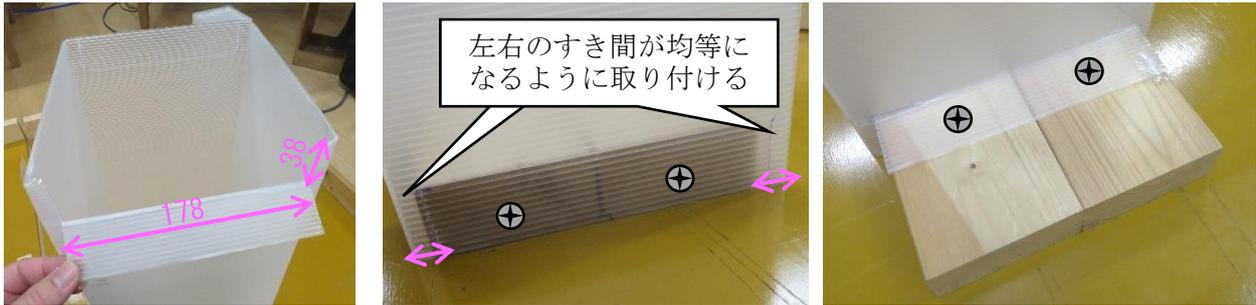
左右のすき間が均等になるように取り付ける

(3) 同様に他のゴールエリアも作成

ゴールエリア (中) (ゴールエリアの深さ20)



ゴールエリア (高) (ゴールエリアの深さ30)



【ゴールエリアの写真】

【競技コートの詳細】

- (1) 競技コートの広さは塗装コンパネ板(1800×900×t12)3枚分とし、コートの外枠(板の上)に2×4材および1×4材をそれぞれ高さ89になるように設置し、裏側からネジ止めする。(板のつなぎ目にはテープ類を貼らない。)
- (2) 各エリアを区切るテープは全てカラークラフトテープかポリエチレンワリフテープ(幅約50、赤か青)を使用する。(以後、カラーテープ)
- (3) アイテムエリア【旧ため池エリア】として、2×4材(1124)2本を高さ89になるように外枠2×4材から中央のコンパネ板の長辺に沿うように配置し、裏側からネジ止めする。その先端から垂直に三角材(15×△×862)2本を上図のよう(三角材の斜辺部分が下)に配置し、両面テープ等で固定する。中央に三角材(15×△×824)を配置し、カラーテープで上図のように固定する。

- (4) 【旧ホームエリア】として、外枠の1×4材から600で内接するようにカラーテープで上記三角材と接続するように貼り、その先端から垂直に左右のコンパネ板の長辺に沿って外枠の2×4材までカラーテープを貼る。
- (5) ゴールエリア【旧ホームステージ】として、2×4材200を角の位置に200×89の面が底面になるように2点並べて両面テープ等で固定する。それぞれのロボットのスタートエリアとして、ゴールエリア【旧ホームステージ】に隣接するようにカラーテープを上図のように貼り付ける。
- (6) ビックリドッキリメカ【旧自律制御ロボット】のライントレース用として、左右コンパネ板の外枠の1×4材から75に外接するようにカラーテープ（黒）を上図のように貼る。
- (7) ゴールエリア【旧救出エリア】として、外枠の1×4材から400で内接するようにカラーテープでアイテムエリア【旧ため池エリア】枠の2×4材に接するまで貼る。ゴールエリア【旧キャラステージ】として、2×4材200の中央をコンパネ板の短辺の中央位置に合わせて200×89の面が底面になるように両面テープ等で固定する。
- (8) ゴールエリア【旧現場エリアの炎ステージ】として、2×4材300×2本をゴールエリア【旧救出エリア】のカラーテープの中央位置に合わせて200×89の面が底面になるように両面テープ等で固定する。
- (9) 【旧炎ブロック】を置く目印として、黒のビニルテープ（19幅）を貼る。
- (10) ビックリドッキリメカのスタートエリアとして、ビックリドッキリメカのライントレースとゴールエリア（低）側の角から、200×200のスタートエリアをカラーテープで引く。
- (11) 操縦エリアは自陣チームコート周辺部の競技コート外に適宜設ける。操縦者は、相手コート側操縦エリアに入ることはできない。（コート図参照）
- (12) ゴールエリアは、プラスチック段ボールを加工し、2×4材にネジ等で固定して使用する。詳細は、ゴールエリアの作成方法を参照。
- (13) コートやゴール等は、各会場の床面の形状により必ずしも平らにならない。また、若干の誤差があるものとするので、対応できるようにロボットを製作すること。また、照明の明るさも、各会場により異なる。大会本部は極力正確に作るよう努力するが、大会当日のコートに関するクレームは一切受け付けない。

4. アイテムの規格

- (1) トイザラスで販売されている、φ約65のカラーボールを用いる。
（※2022/3/28現在、「トイザラス カラーボール 120個」「トイザラス パステルボール 120個」として販売されています。）
- (2) アイテムの色は自由とし、色々な色を混ぜて利用する。
- (3) アイテムの個数は各チーム30個、合計60個とし、大会本部が準備する。
- (4) アイテムは生産過程により、硬さや、サイズ等に若干の誤差が生じる可能性があるため、対応できるようにロボットを製作すること。大会当日のアイテムに関するクレームは一切受け付けない。

5. ロボットの規格

【メインロボット】

- (1) 有線リモコンによる有線操作ロボットとし、最大2台まで製作してよい。
- (2) 競技開始時に、メインロボット1台または、メインロボット2台が縦300×横600×高さ300以内で、スタートエリアに収まること。ただし、スタート後の変形は自由。サイズを大きくしたり、分離したりしても良い。
- (3) 電源は公称電圧1.5V以下の、単電池または充電式電池を4つまで使用することができる。電池の種類・大きさは自由とする。(メーカーも問わない)【安定化電源やバッテリーチャージャー付き充電機などの使用は、各県大会レベルまでで、各大会事務局が決定する。】ただし、1台のロボットに使用する個数は、2個までとする。
- (4) 電池類は各自で用意する。なお、試合のたびに新しい電池に交換しても構わないが、無駄が少なくなるように配慮すること。(車検は行わない)
- (5) 動力源はDCブラシ付モータを使い、種類はマブチモータRE-280タイプ程度の性能までのもの(本体サイズが直径25mmまでのもの)で改造はしないこと。モータの個数はチームで合計6個まで使用できる。すなわち、メインロボット1台で6個使っても、メインロボット2台で6個使ってもよい。チームの目的やアイデアに合わせた設計で利用することができる。
- (6) エアシリンダ、注射器等、シリンダを使用してもよいが、水圧を利用することは競技に支障が出る可能性があるため禁止する。また、操縦者側の注射器を押すとロボット側の注射器が動作する等の実質手動となる使い方は禁止とする。
- (7) アイテムを破損する行為は禁止とする。(溶かす・切る・差すなど、競技終了後に最初の状態に復元しないものは認めない。)ただし、塗装が少し取れることはやむを得ない。
- (8) バネ、ゴムの使用は構わない。

【ビックリドッキリメカ】

- (1) ビックリドッキリメカは、ビックリドッキリメカスタートエリアから移動し、ゴールエリアに「アイテム(支援物資)」を届けるロボットである。
- (2) ビックリドッキリメカは、制御基板を搭載し、プログラムによる制御で動作するものとする。ケーブル等で接続されていたり、無線等で遠隔操作したりすることは不可とする。
- (3) 電源について
 - (ア) 制御基板を動作させるために、単電池または充電式電池を必要な個数用いることができる。
 - (イ) モータを動かす電源については、公称電圧1.5V以下の、単電池または充電式電池を4つまで使用することができる。ただし、使用するモータの適正電圧を超えないこと。
- (4) サーボモータは使用可とする。
- (5) モータの改造は禁止する。
- (6) モータの数は4個までとする。
- (7) ビックリドッキリメカの電力をメインロボットから供給する(コードでつながっている)ことやビックリドッキリメカからメインロボットに電力を供給する行為は禁止する。
- (8) 大きさは、200×200のスタートエリアに収まること。(高さの制限はなし)開始後に変形し、サイズを大きくしても良い。(分離不可)

- (9) ビックリドッキリメカは変形してもよいが、相手エリア側にはみ出したり、相手のロボットに触れたりした時点でファールとする。
- (10) ビックリドッキリメカは、1チーム1台とする。ただし、必ずしもビックリドッキリメカを使用する必要はない。
- (11) ビックリドッキリメカは、競技開始後、どのタイミングでも、ビックリドッキリメカスタートエリアからスタートすることができる。競技開始前にスタートした場合、フライングとする。(ファール1回とカウントする。)
- (12) ビックリドッキリメカは、メインロボットからの何らかの入力信号を受けて動作しなければならない(メインロボットでビックリドッキリメカのスイッチを押す、センサでスタートのタイミングを検知させる等)。ただし、タイマーを利用したもので、試合準備中にタイマーをスタートさせ、時間経過後ビックリドッキリメカが動作を開始するものは認めない。
- (13) センサを使用する場合、相手の信号の影響を受けないような工夫をすることとし、相手の信号のせいで誤作動したというような申し出は受け付けない。例えば、両チームともメインロボットから赤外線を照射し、ビックリドッキリメカで受け取って動作をスタートする場合、相手の赤外線を受けない場所に受光部分を取り付ける等の工夫をしなければならない。
- (14) メインロボットからビックリドッキリメカへ送る信号は、原則1回とし、複数回送って操作する、いわゆる「遠隔操作」となるものは認めない(ファールとする)。ただし、信号を送信したが動作しない場合、信号の送り直しをすることはできる。
- (15) メインロボットからビックリドッキリメカへ送る信号は、メインロボットから出されるものとし、例えば音センサを使って選手または観客等が出した音で動作するようなものは認めない(ファールとする)。ただし、メインロボットに搭載したスピーカーから発せられた音に反応して動作するものであればよい(証明できるようにすること)。ビックリドッキリメカから送信した信号をメインロボットで反射させ、再びビックリドッキリメカで受信する方法はよい。
- (16) ビックリドッキリメカにもピットインは適用される。(ピットインの項を参照すること)

6. 競技内容

(1) 競技時間

- ・競技時間は150秒とする。
- ・競技時間は、操縦者にわかるよう会場内に時計等で表示する。

(2) セッティング

- ・セッティングは競技エリア内にいるメンバーで行う。
- ・セッティングでは、メインロボットのスタートエリアへの設置(電源装置等を使う場合はロボットとの接続も含まれる)、ビックリドッキリメカの設置を行う。
- ・審判は、アイテムのアイテムエリアへの設置を行う。

(3) スタート

- ・スタートは、主審の合図音または時計等の競技開始音により行う。競技終了時も同じ。
- ・競技開始の合図前にロボットがスタートエリアからでた場合はフライングとし、フライングをしたチームのみスタートをやり直す。その場合、自分チーム内の全てのメインロボットを300×600×300に収まる形に戻さなければならない。(ファール1回とカウントする。)

- ・ビックリドッキリメカがフライングをした場合、ビックリドッキリメカのスタートをやり直す。(ファール1回とカウントする。)
- ・フライング後のスタートは、審判の許可を得てスタートすることができる。これを守らない場合は再度フライングとし、スタートをやり直す。(それぞれファール1回とカウントする)
- ・セッティング時にコントローラーを床等に置き、スタートと同時にコントローラーを持つ。

(4) ピットイン

- ・競技開始後、ロボットが不調な場合、競技時間内にセッティングのやり直しができる。この行為を「ピットイン」と呼ぶ。
- ・ピットインは、操縦者が審判に「ピットイン」と申告することで認められる。審判は状況を判断し、認める場合は指でそのチームのスタートエリアを指し「ピットイン」とコールする。
- ・ピットインの許可を受けたチームは、審判の観察の下、メンバーでメインロボットやビックリドッキリメカを競技エリア外に出して修理を行い、修理完了後、スタートエリア内にセッティングを行う。この間、競技時間は経過する。

【メインロボット】

- ・メインロボットのピットイン（ファールの場合も含む）は、チーム内の全てのメインロボットをスタートエリアに戻さなければならない。その際、必ず300×600×300に収まる形に戻さなければならない。
- ・ゴムやバネのみによる機構部分の再セットのためのピットインは認める。この場合も、チーム内の全てのメインロボットが、300×600×300に収まる形に戻さなければならない。
- ・セッティングが終わりしだい、審判の許可を得てすみやかに競技を開始する。
- ・審判の許可なくスタートした場合、フライングとして前述通りの対応を取る。
- ・ピットインの申告時に保持しているアイテムは、チームのメンバーがロボットから取り出し、アイテムエリアに戻す。

【ビックリドッキリメカ】

- ・スタートから動くことができない場合のみ、ピットインを認める。
- ・スタートエリアから少しでも、ビックリドッキリメカが出た場合、ピットインすることはできない。
- ・スタートエリアから移動し、途中で転倒した場合、ピットインすることはできず、倒れた状態のまま試合を進める。
- ・相手エリア側にはみ出したり、相手のロボットに触れたりした時点でファールなる。その場合、ピットインができないため、ビックリドッキリメカをコート外に取り出す。その試合中は、コート内に戻ることができない。このコート外に取り出す処置は、フライングには適用しない。

(5) 競技中の規則

- ・メインロボットは、自陣エリアのアイテムをゴールエリアにゴールする。ゴールエリアにゴールする順番は問わない。
- ・メインロボットは、自陣エリア内のみ移動できる。また、空中であれば相手のアイテムエリアに進入しても構わない。その時、相手ロボットに触れた場合はファールとし、チームのメンバーがスタートエリアにロボットを戻す。その際の扱いは、ピットイン時と同様とする。
- ・メインロボットは相手エリアまたは競技コート外に接地した場合もファールとする。
- ・試合開始後は、競技コート内のロボットやアイテムに審判の許可なく触れてはならない。審判の許

可なく触れた場合はファールとする。ファール宣告後、ピットインの状態から再スタートさせる。

- ・試合開始後は、どのタイミングでも自分チーム内のメインロボットが、ビックリドッキリメカに触れることができる。また、どの場所でも、自由にアイテムを搭載することが可能である。したがって、ビックリドッキリメカの軌道を修正する等、メインロボットがサポートする行為はかまわない。しかし、ビックリドッキリメカに搭載されたスイッチ等を2回以上メインロボットが動作させ、「遠隔操作」となるようなことは認めない。(ファールとする。)
- ・ロボットのリモコンのコードを用いて、ロボットやアイテムを動かす行為は、ファールとする。ファール宣告後、ピットインの状態から再スタートさせる。
- ・コート外に落下した自分のチームのアイテムは、審判が取り除き、その競技中はコートに戻さない(ロストアイテム)。自陣内に落ちたアイテムは、再度拾ってゴールすることができる。
- ・相手コートにアイテムが移動した場合、相手のアイテムとなり、自分のアイテムとして戻すことはできない。また、相手はそのアイテムを使うことができる。(オンライン実施の場合、実質ロストアイテムとなる。)
- ・審判は、ビックリドッキリメカがアイテムをゴールエリアにゴールした場合、ゴールエリアの得点が2倍になることが確認できるように、ゴールエリアを指し「得点2倍」とコールする。
- ・タイマー終了の合図でスイッチから指を離し、ただちにコントローラーを床に置く。
- ・競技終了時にメインロボットはゴールエリアのアイテム、タワーに触れていてはいけない。触れていた場合はゴールにはならない。(触れていた場合に取り扱いについては、得点の判定・算出および勝敗の決定の項目を参照)
- ・競技中、自陣のアイテムを全てゴールしたとしても、相手チームにアイテムが残っていた場合、競技は終了せず、最後まで相手チームのロボットが、アイデアを披露できるようにする。

(6) 得点の判定・算出および勝敗の決定

- ・競技が終わったら、ロボットはアイテムを移動させてはならない。ただし、タイマー終了と同時に移動された、ロボットに触れていないアイテム(例えば、終了と同時に射出されたアイテム等)は有効とし、完全に停止した位置で得点を決定する。
- ・ゴールエリアの高さに関係なく、ボール1個につき、1点とする。
- ・ビックリドッキリメカがアイテムをゴールしたゴールエリアは、得点計算時、そのゴールエリアの合計点数が2倍になる。(※ビックリドッキリメカがゴールしたアイテムが、別のアイテムにより、ゴールエリアから落下した場合でも、得点計算時にゴールエリアにあるアイテムの点数を2倍にする。)
- ・ゴールエリアの合計点数が2倍になるのは、各ゴールエリアの1回目のゴールのみである。そのため、ビックリドッキリメカが、複数回同じ高さのゴールエリアにゴールしたとしても、そのゴールエリアの合計点数の乗算は、2倍のままである。
- ・3箇所の高さが異なるゴールエリアにアイテムがある場合、最後にボーナス点として、10点加算する。
- ・メインロボットやビックリドッキリメカが触れているアイテム、ゴールエリアは、得点計算に含めない。その場合、次の対応をとる。
 - (ア) アイテムに触れていた場合、そのアイテムのゴールを認めない。
 - (イ) ゴールエリア(タワー)に触れていた場合、そのゴールエリアにある、全てのアイテムのゴールを認めない。プラスチック段ボールと2×4材の土台も含めてゴールエリアとする。

・同点の場合、次の順位で勝敗を決定する。

①ファールが少ないチーム。

②高さに関係なく、アイテムをゴールした箇所が多いチーム。

(例：3箇所と2箇所の場合、3箇所ゴールしたチームの勝ち。)

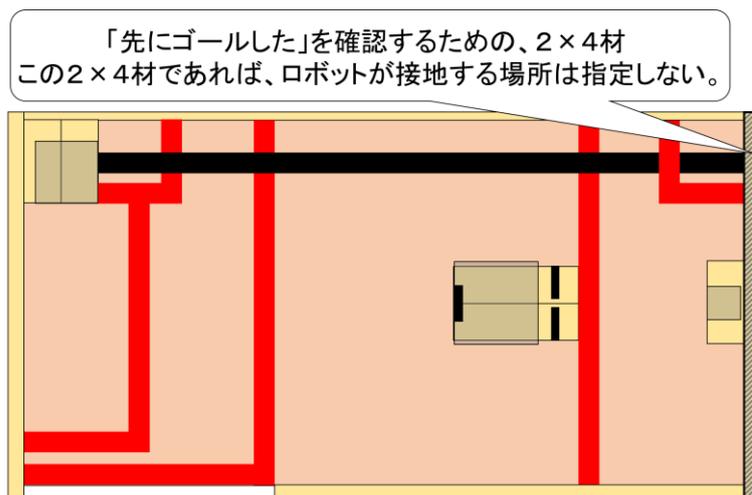
③審判の「得点2倍」のコール数が多いチーム。

④ゴールしたアイテムの数が多いチーム。(この場合のみ、メインロボットやビックリドッキリメカが、アイテムやゴールエリアに触れ得点が認められていないアイテムの個数も含める。)

⑤競技終了後、メインロボットがアイテムを保持している個数が多いチーム。

⑥競技開始の状態に戻しVゴール方式の30秒の延長戦を行う。ロボットをスタートエリアに300×600×300に収まる形で設置してからスタートし、アイテムを1個、ゴールエリアにゴールしたチームの勝ちとする。ロボットをスタートエリアにセットするとき、取り込んだアイテムはすべてロボットの外に取り出し、コート外に置く。(Vゴール戦の時にはロストアイテムとする) スタートの仕方は通常のスタートと同様にする。ゴールするためのアイテムは、アイテムエリアにあるアイテムや、自陣フィールド内に落ちているアイテムを使う。また「先にゴールした」とは、アイテムをゴールエリアにゴールし、ゴールエリア(低)に接する2×4材の縁にロボットが接地した状態で成立するものとする。その際、ロボットの一部でも接地していればよい。

(図を参照)

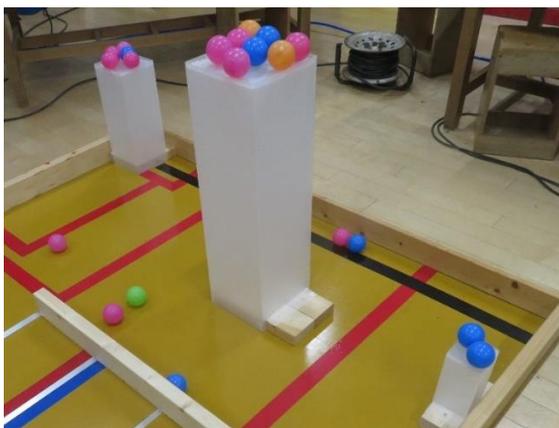


【図 「先にゴールした」を確認するための2×4材の場所】

⑦各チーム代表者による抽選

【計算方法の例】

●メインロボットのみの場合



【基礎点】

- ・低：2個 中：5個 高：8個
- ・合計は15個。よって、15点

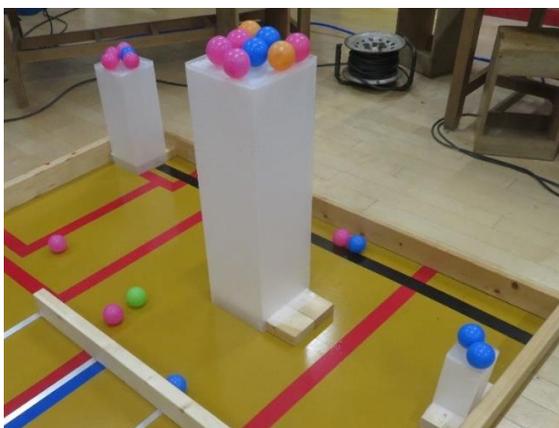
【ボーナス点】

- ・10点(3箇所アイテムがゴールされている)

【合計点】

$$15 + 10 = 25 \text{ 点}$$

●ビックリドッキリメカがゴールエリア（中）にゴールした場合



【基礎点】

- ・低：2個 中：5個×2 高：8個
- ・ $2 + 5 \times 2 + 8 = 20$ 点

【ボーナス点】

- ・10点(3箇所アイテムがゴールされている)

【合計点】

$$20 + 10 = 30 \text{ 点}$$

7. 新型コロナウイルス感染防止対策下での競技について

新型コロナウイルス感染防止対策下で、対戦競技が行えない場合は次のように競技を実施する。

(1) オンラインによる大会を実施する。

(2) オンラインによる競技方法は、次のどちらかを大会本部が決定する。大会出場者に事前に連絡するものとする。

①オンライン対戦

- ・セッティングタイムから、競技終了まで、それぞれの様子をオンラインで中継しながら対戦する。勝敗の決定方法に基づいて勝敗を決めていく。

②オンライン発表

- ・対戦せず、1チームずつの発表を行う。
- ・はじめに、ロボットの紹介を3分以内で説明（ビデオの使用は不可）する。
- ・その後、競技の様子をオンラインで配信する。

8. 「競技中の禁止行為」に対する処置

- ・「競技中の禁止事項」によって生じた事態が競技進行上問題となる場合は、主審の判断によって競技の中断、障害物の除去など必要な処置をする。したがって、計時タイマーは競技コートごとに設けることが望ましい。
- ・以下の事項に該当する場合には、主審を中心とする審判団の判断により失格となることがある。
 - ファールを3回受けた場合。
 - 車検通過後にロボットを大幅に改造し、「ロボットの規格」に違反した場合。
 - 故意の競技コート破損等、ロボコン精神に反する行為があった場合。
 - 審判団の注意や指示に従わない場合。
- ・一方のチームが失格となっても、支障のない限り競技は終了まで進行し、アイデアを披露できるようにする。

9. その他

このルールに関する質問は、各県の技術・家庭科研究会事務局長またはロボコン事務局を通して行うことができます。各県の技術・家庭科研究会事務局長またはロボコン事務局に問い合わせてください。個人からの直接の問い合わせには一切応じられませんので、注意してください。

令和4年度 創造アイデアロボットコンテスト 応用・発展部門 得点記録表

第	試合	チーム名
赤コート		

制御ロボが載せたゴールに○を付ける↓ 制御ロボが載せたゴールは2倍↓

200mmゴール	個	=	点
400mmゴール	個	=	点
700mmゴール	個	=	点

該当したら○↓

すべてのゴールに1個以上載っていたら、+10点です。	=	点
----------------------------	---	---

合計点	点
-----	---

ロストアイテムの数（競技コートの外に出たアイテム）	個
ファールの数	回

チーム代表者サイン

第	試合	チーム名
青コート		

制御ロボが載せたゴールに○を付ける↓ 制御ロボが載せたゴールは2倍↓

200mmゴール	個	=	点
400mmゴール	個	=	点
700mmゴール	個	=	点

該当したら○↓

すべてのゴールに1個以上載っていたら、+10点です。	=	点
----------------------------	---	---

合計点	点
-----	---

ロストアイテムの数（競技コートの外に出たアイテム）	個
ファールの数	回

チーム代表者サイン
