



[資料番号] 2015-03

[作成日] 2015-12-21

[資料名称]

レスキューライン審判講習会資料

[資料の紹介]

本資料は、（一社）ロボカップジュニア・ジャパンが、大会における審判の育成と判定の均一を目標として、ブロック、技術委員会などで利用して頂くために用意したものです。以下のライセンスの項目に従って、活用して下さい。

又、より良い資料にしていく為に、関連の技術委員、ブロックにおかれては、内容についてご意見をロボカップジュニア・ジャパン事務局までお願いします。

[ライセンス]

本資料はクリエイティブ・コモンズ・表示- 継承4.0 国際・ライセンスで提供されています。詳しくは、

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>

を参照して下さい。

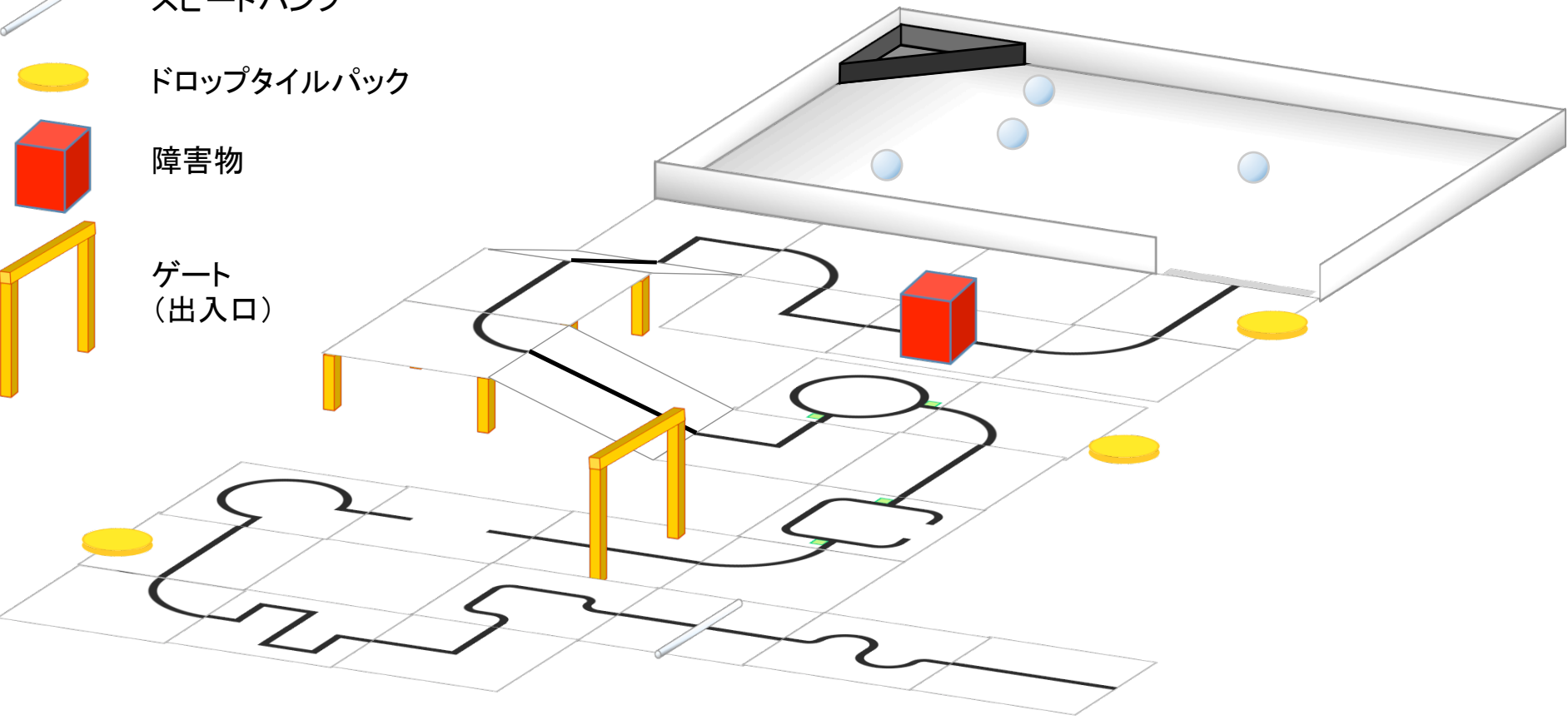


一般社団法人 ロボカップジュニア・ジャパン

<http://www.robocupjunior.jp/>

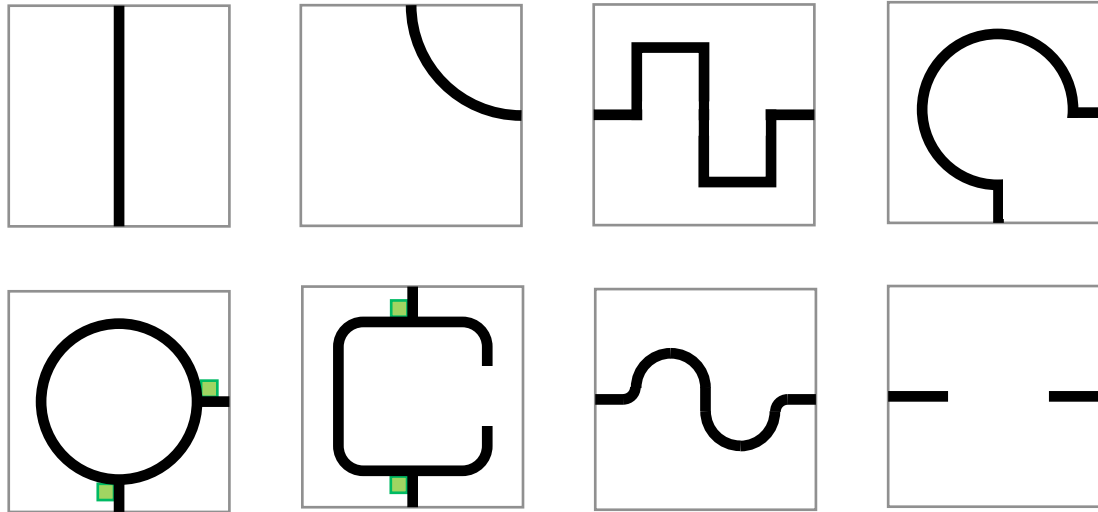
コースは30cm×30cmを基本の大きさとしたタイルで構成する。
避難区域は高さ10cmの壁で囲まれた120cm×90cmの大きさで、この中に被災者と避難場所が設置されている。

-  被災者
-  避難場所
-  スピードバンプ
-  ドロップタイルパック
-  障害物
-  ゲート (出入口)

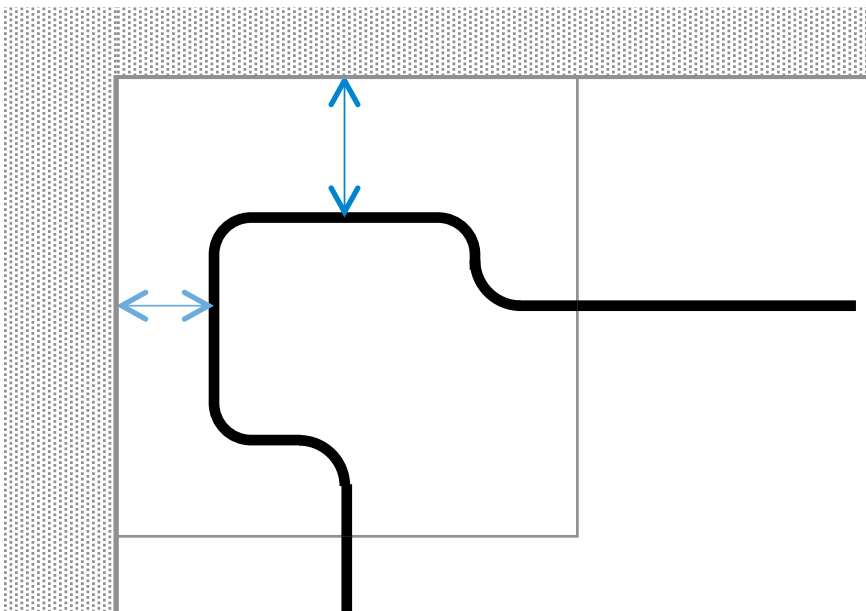


Tiles タイル

コースは30cm×30cmを基本の大きさとしたタイルで構成する。



黒線は1cm～2cmの幅で様々なパターンが使われる。

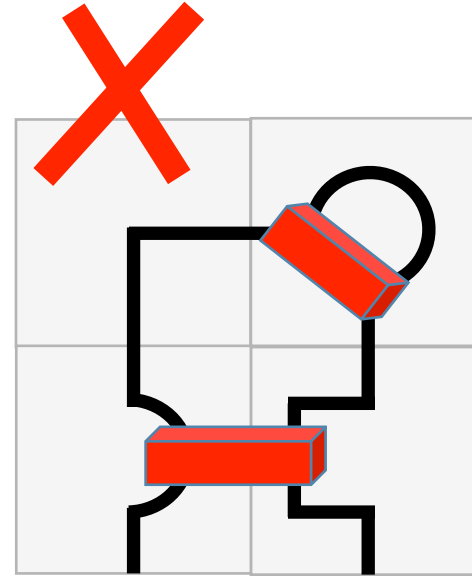
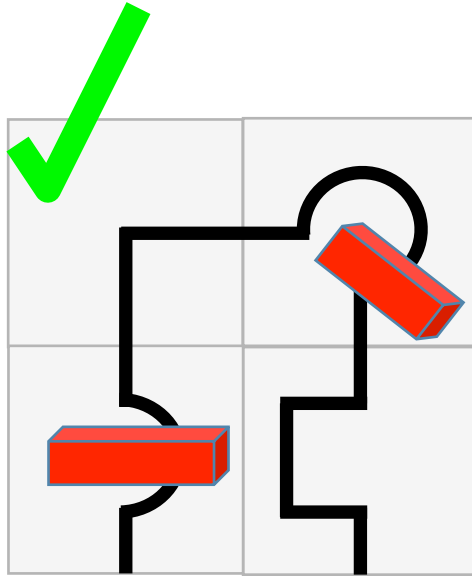


フィールドの外周と黒線の最低距離はルールでは規定されていないが、最低10cmを想定している。

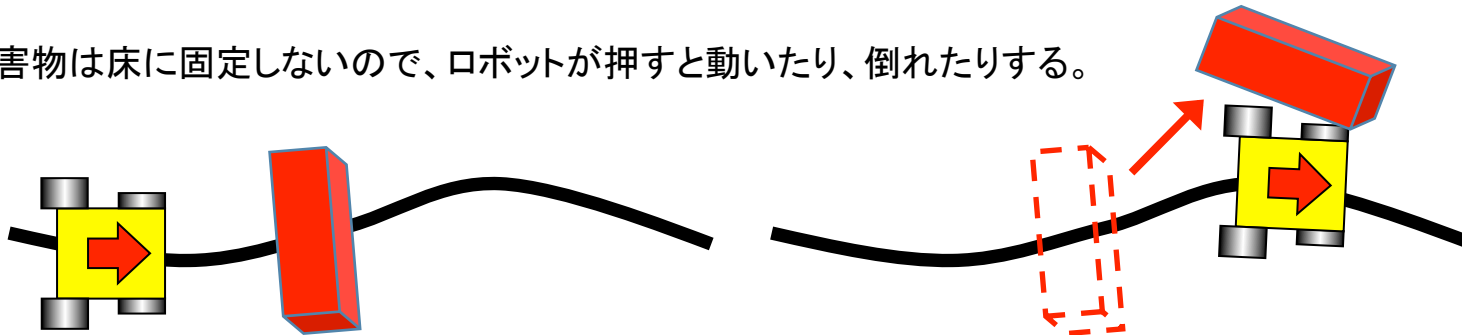
ただし、タイルは競技会の実行委員会が準備するものなので、最低距離が保証されるものではない。

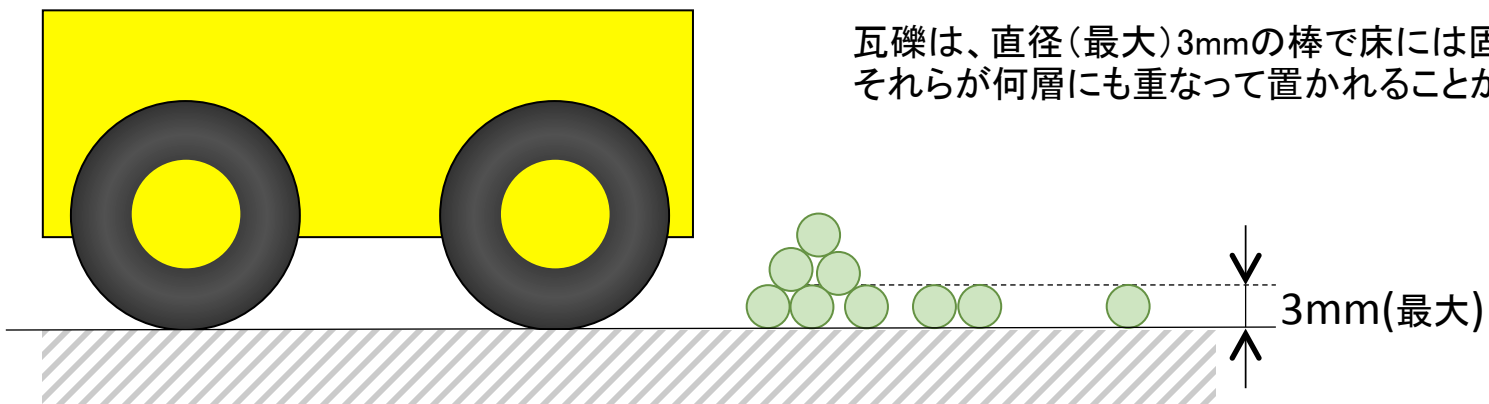
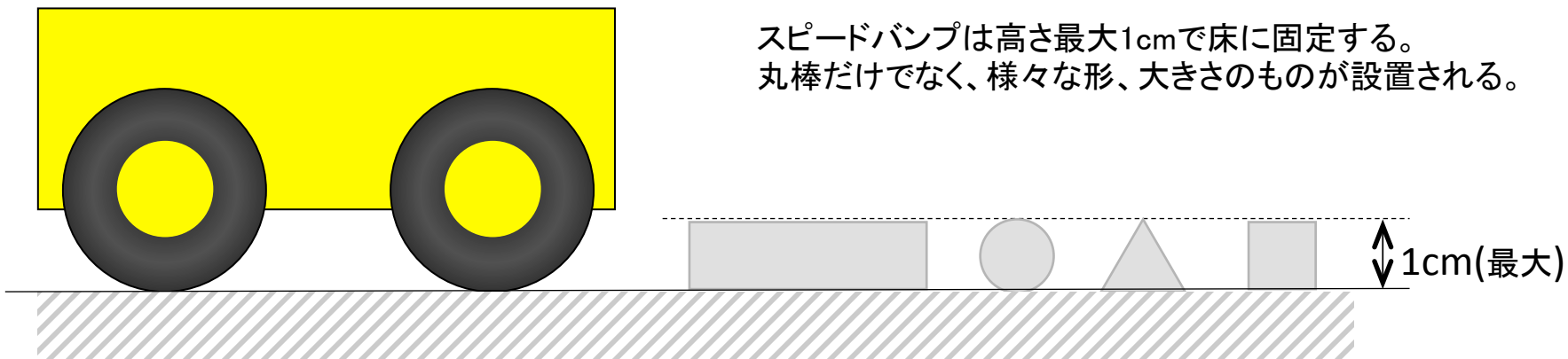
Obstacles 障害物

障害物は黒線の上に置かれ、床に固定されない。
複数の黒線をまたぐように置かれることはない。

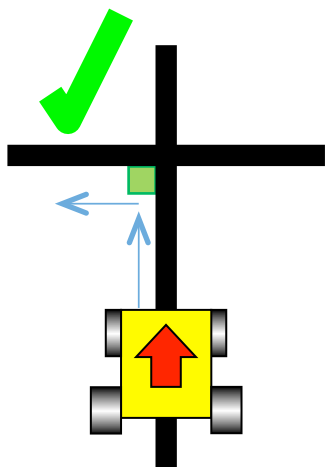
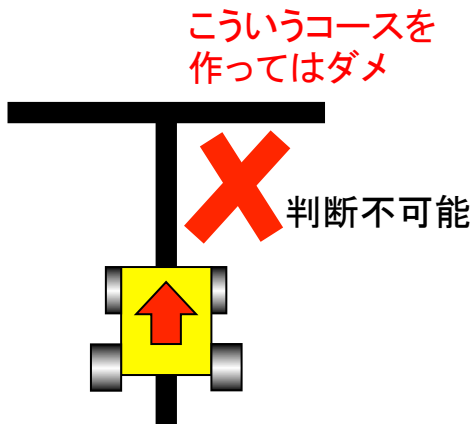
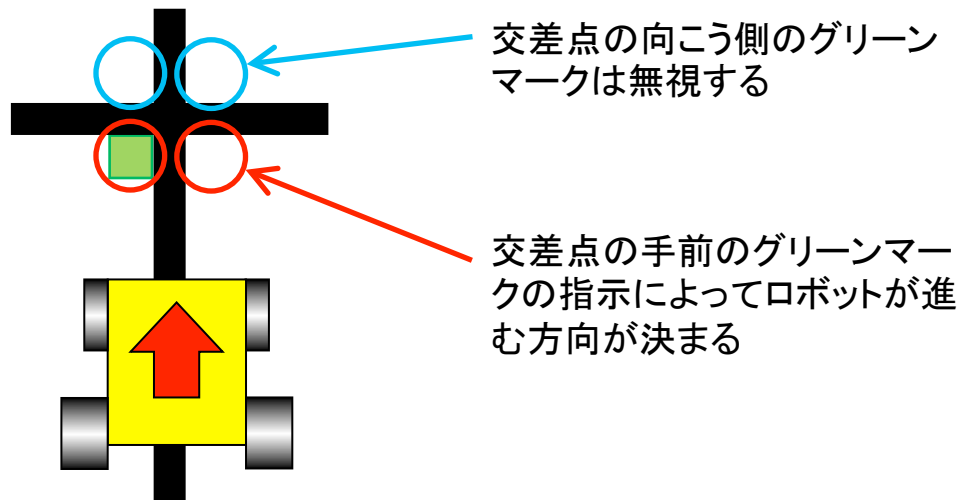


障害物は床に固定しないので、ロボットが押すと動いたり、倒れたりする。

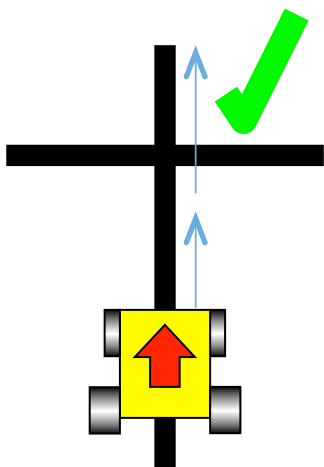




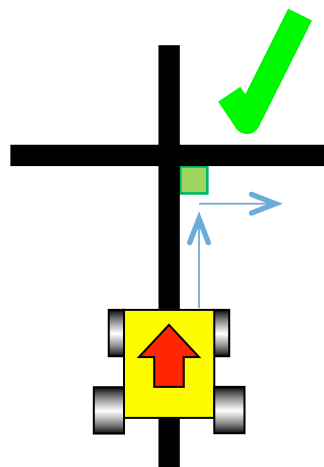
交差点の手前にあるグリーンマークの指示によってロボットが進むべき方向が決まる。
(交差点の向こう側のグリーンマークは無視する。)



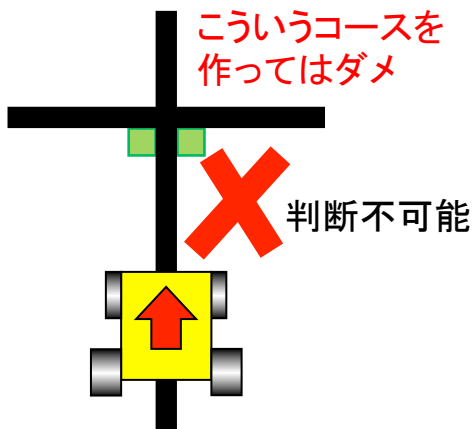
左折



直進



右折

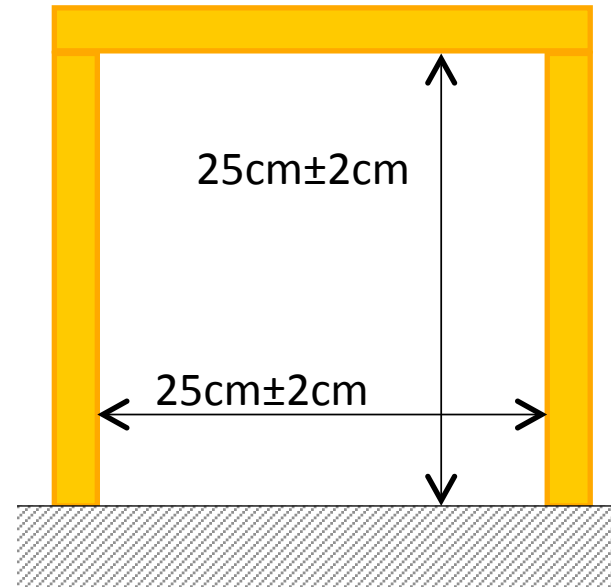
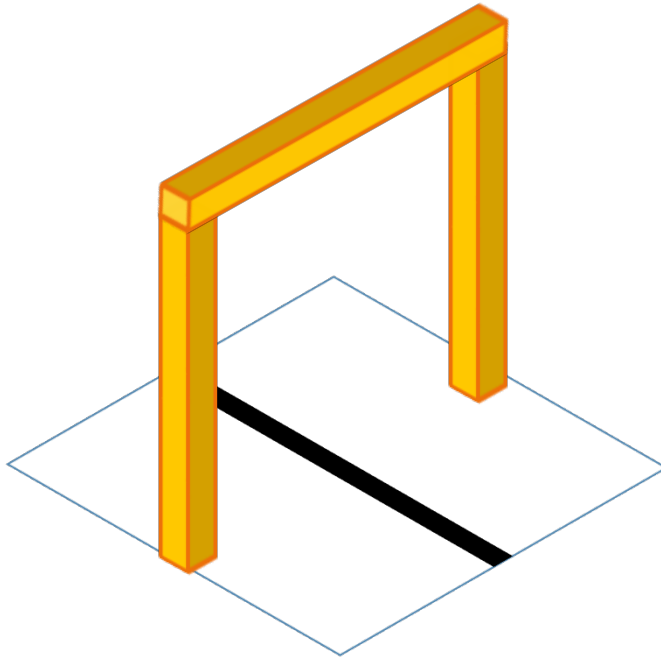


Doorway ゲート

ゲートは直線のタイルに設置される。

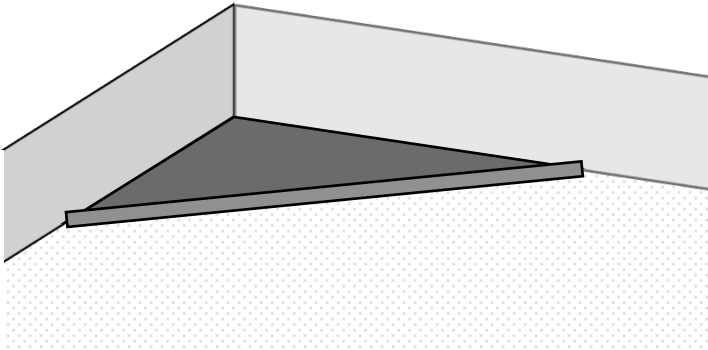
ゲートの大きさは25cm×25cmであるが、それぞれ±2cmの誤差が許容される。

ゲートは床に固定される。

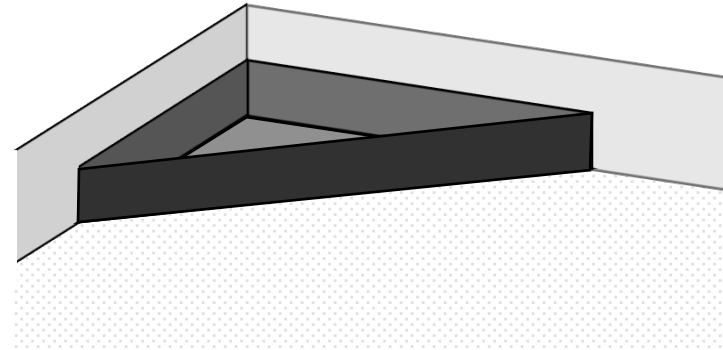


Evacuation Point 避難場所

避難区域に設置される避難場所は、黒色の30cm×30cmの直角二等辺三角形である。
プライマリは斜辺の部分に高さ5mmの黒いバンプが設置される。(ボールが転がり出ないための物)
セカンダリは高さ6cmの壁が設置される。
避難場所は、床にしっかり固定されない可能性がある。



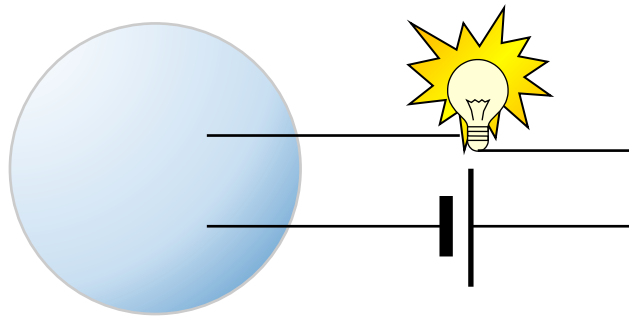
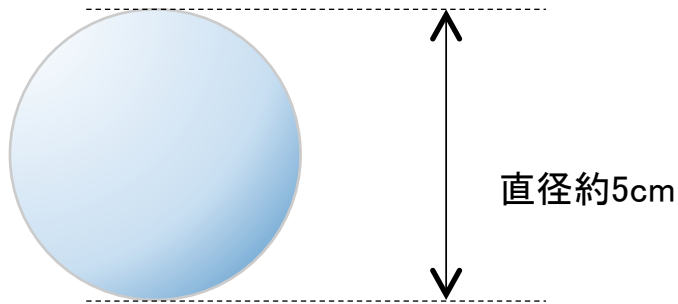
プライマリの避難場所
手前に高さ5mmの黒色のバンプが設置される



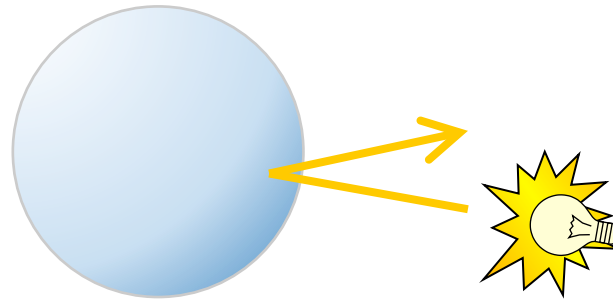
セカンダリの避難場所
高さ6cmの壁が設置される

Victims 被災者

被災者は直径約5cmのボール状のもの。
表面は銀色で、通電性があり光を反射する。



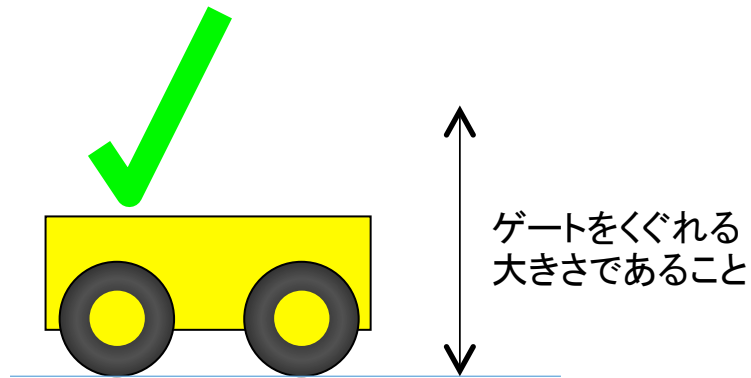
表面は電気を通す



光を反射する

通常は木やボールの表面にアルミテープなどを巻いて使用する。
形状がボール状なので、押すと転がる。

ロボットの大きさ制限は具体的には無いが、ゲートをくぐる大きさであること。
レスキュー国際TCが選定するスマートセンサーを搭載していないこと。



レーザーは使用禁止



使用可能な通信は Bluetooth class2 class3 または Zigbee

✓ **Bluetooth**
Class2 class3

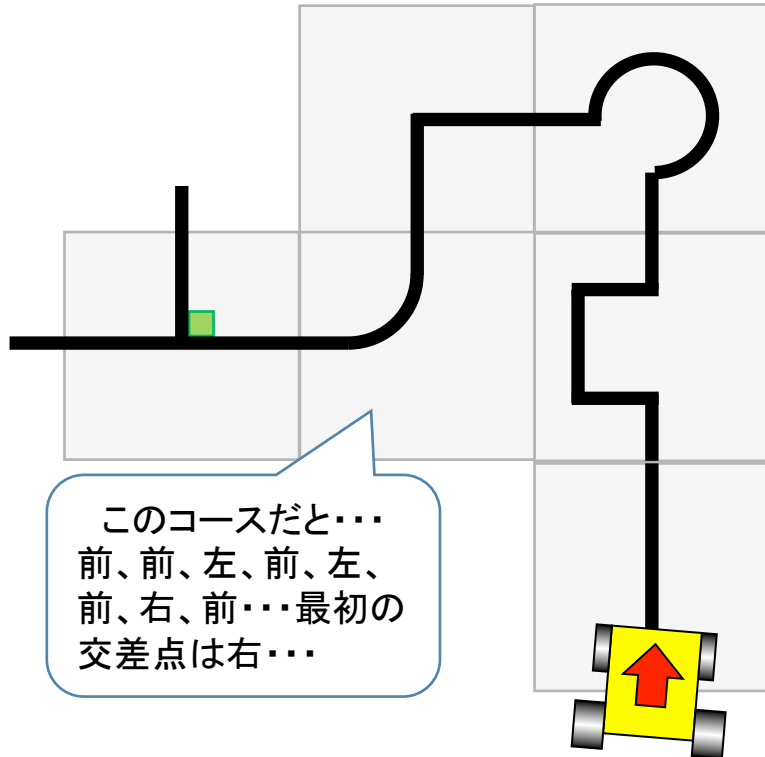
✓ **ZigBee**

✗ その他の通信

プレミアッシングの禁止

あらかじめコースに関する情報、フィールドに関する情報をプログラムに組み込んではいけません。

例えば、
スタートタイルの位置
経路の情報
交差点で曲がるべき方向
被災者の場所
ギャップの方向や長さ
など

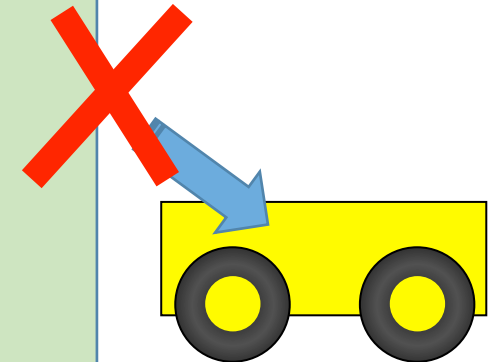


(in the Program)

Start Position is
 $X=1, Y=1$

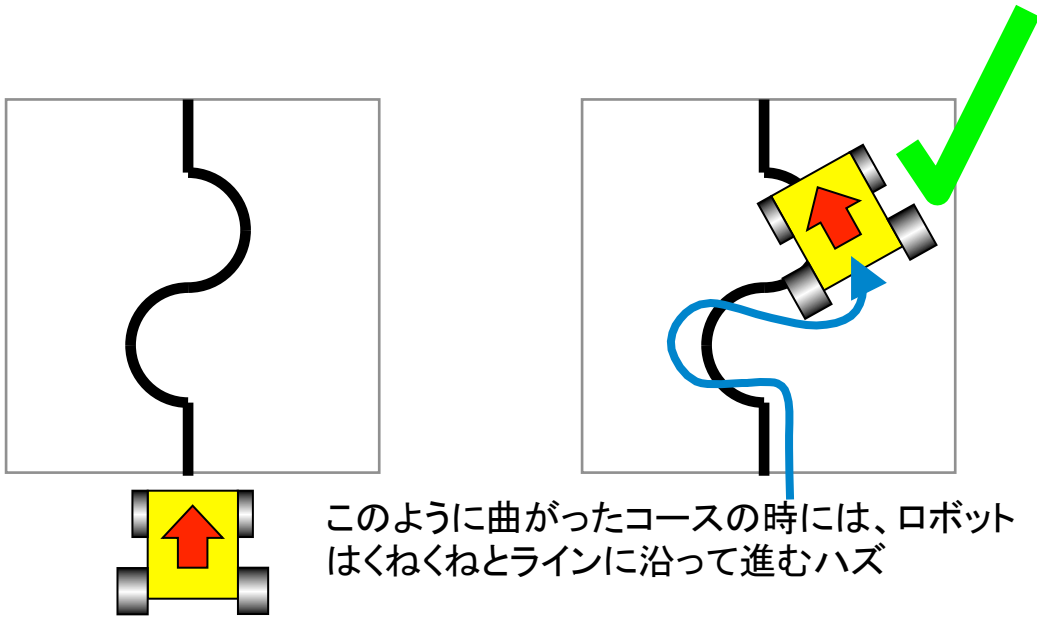
Go Straight
Go Straight
Turn Left
Go Straight
Turn Left
Go Straight
Turn right

-
-
-

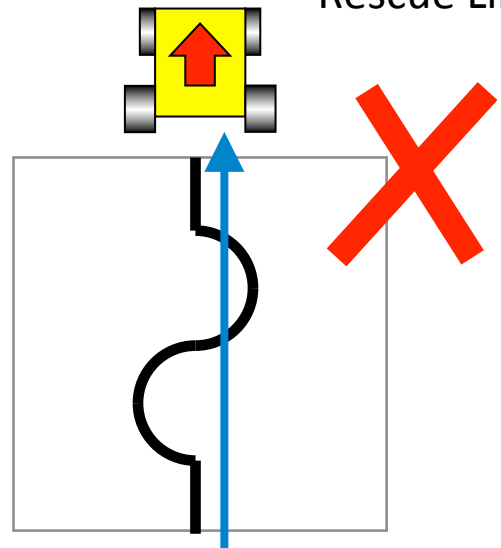


Follow the line ライントレース

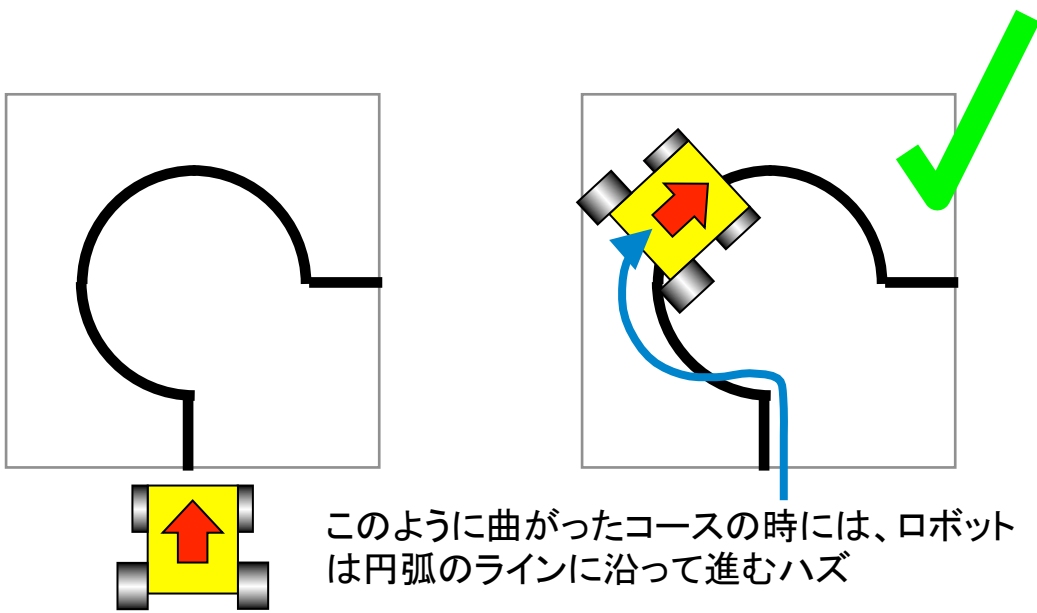
ロボットは黒線のあるところでは、必ず黒線に沿って進む。



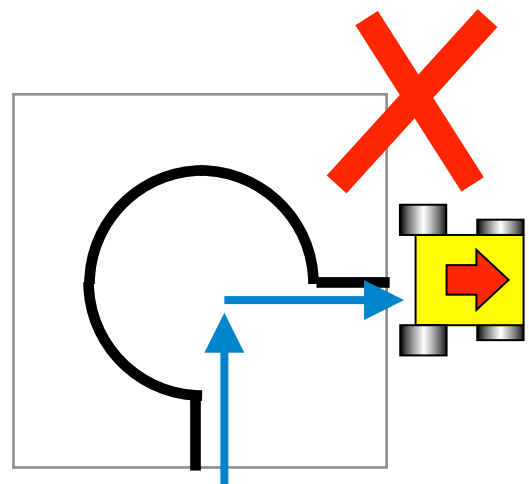
このように曲がったコースの時には、ロボットはくねくねとラインに沿って進むハズ



例えば、ロボットが、このように、直進していたらラインに沿って進んでいるとは判断できないので、審判が個別に確認をする。



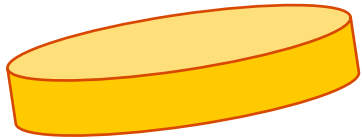
このように曲がったコースの時には、ロボットは円弧のラインに沿って進むハズ



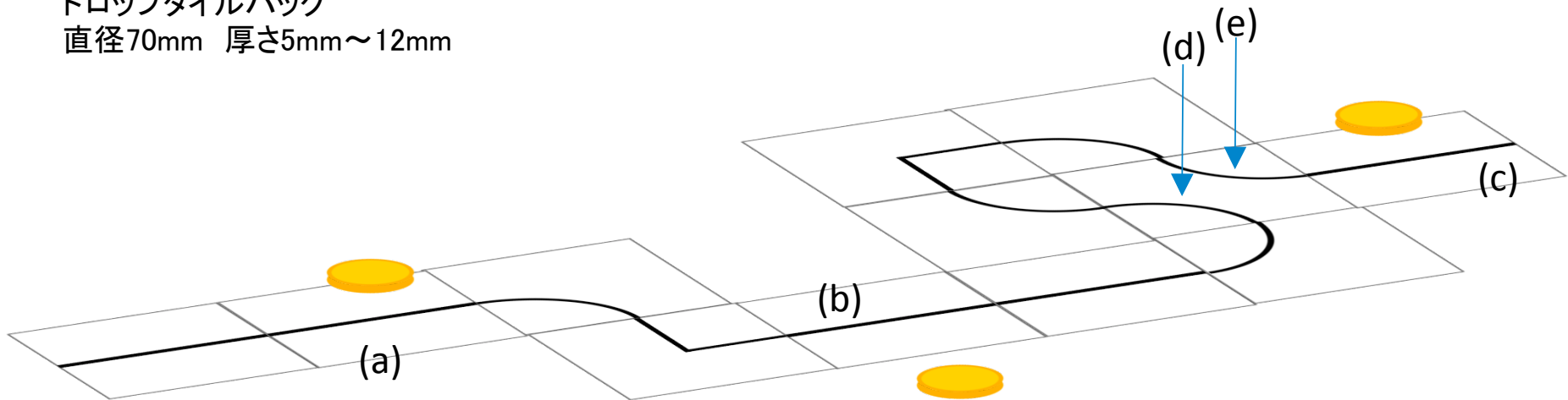
例えば、ロボットが、このように進む場合は、ラインに沿って進んでいるとは判断できないので、審判が個別に確認する。

Drop Tile ドロップタイル

チームキャプテンは、競技の開始前に、コース上のどのタイルをドロップタイルにするか決める。
審判から渡されたドロップタイルパックをドロップタイルとして指定するタイルに置く。
ロボットがドロップタイルに到達するとドロップタイルの得点になる。
また、競技進行停止になったときに再スタートする場所になる。



ドロップタイルパック
直径70mm 厚さ5mm～12mm



上の例だと、(a) (b) (c) の3つのタイルをドロップタイルに指定している。
ドロップタイルパックは、ドロップタイルを指定するためのものなので、必ずしもタイル上に置く必要はない。どのタイルがドロップタイルに指定されたのかが判れば良い。(タイルの横に置くなど)
ドロップタイルパックは障害物や瓦礫ではないので、ロボットが近づいたら、審判が取り除いても良い。
通常はタイルを指定するが、1つのタイルに独立した複数の経路がある場合は、どの経路をドロップタイルにするかを指定する。例えば上のコースの(c)の手前のタイルには2つの独立した経路がある。このタイルをドロップタイルにする場合には、(d)のルートか(e)のルートのどちらをドロップタイルにするかを指定する。

Successfully reaching each 'Drop Tile' ドロップタイトルの得点

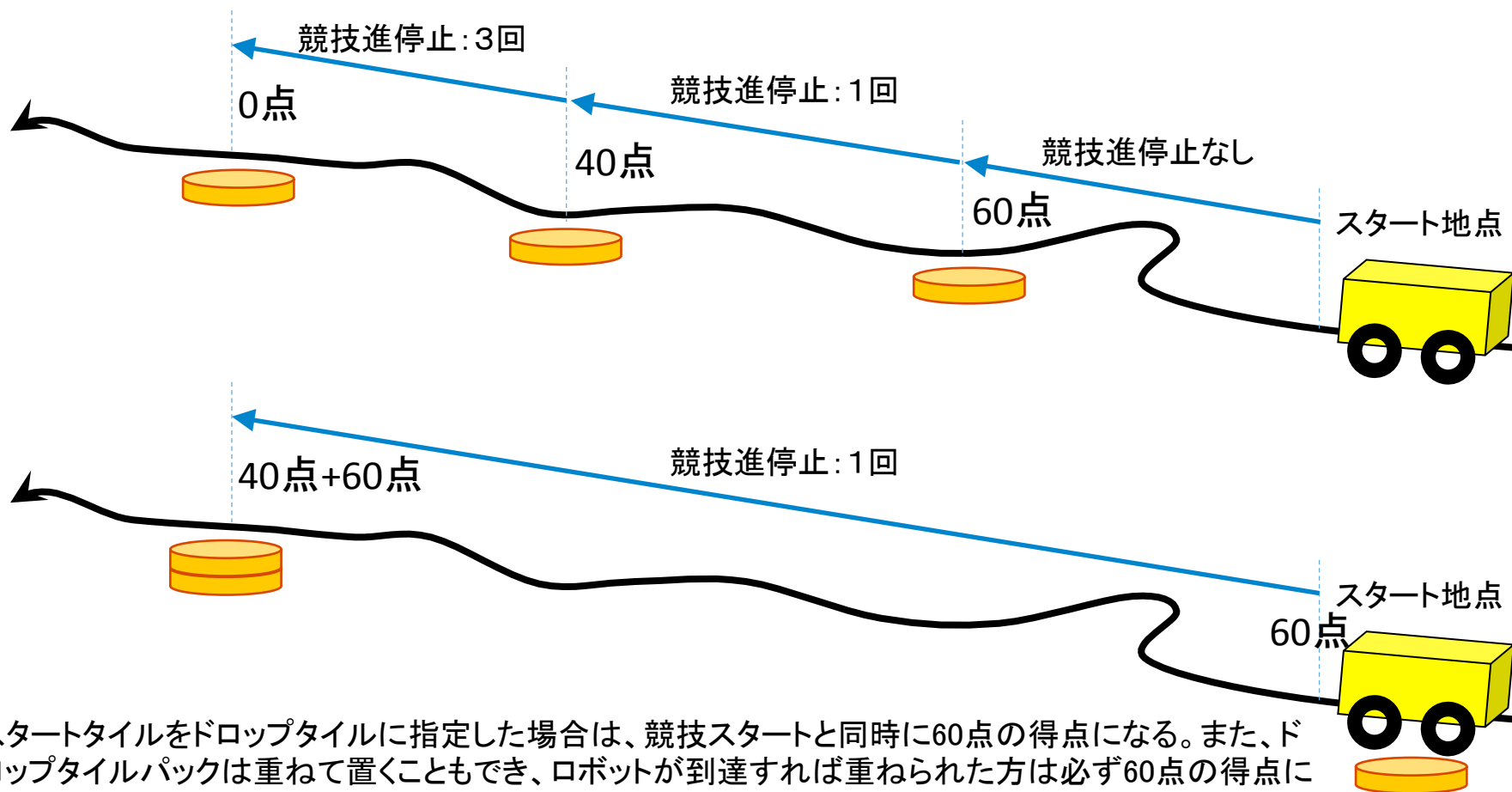
ロボットの半分以上がドロップタイルに入ると、ドロップタイルに到達したことになり、得点になる。
競技進行停止の回数によってドロップタイル到達の得点が異なる。

60点：競技進行停止がなくドロップタイルに到達した

40点：競技進行停止が1回あったがドロップタイルに到達した

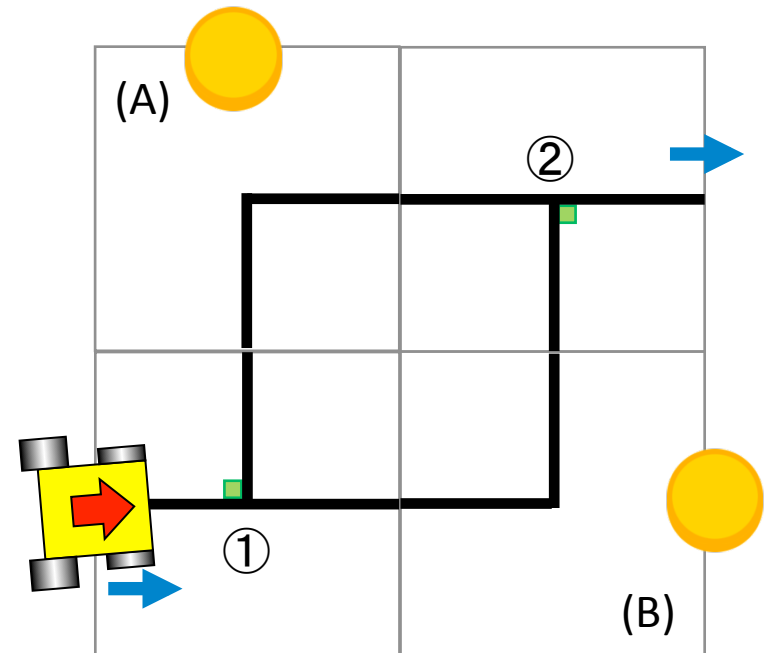
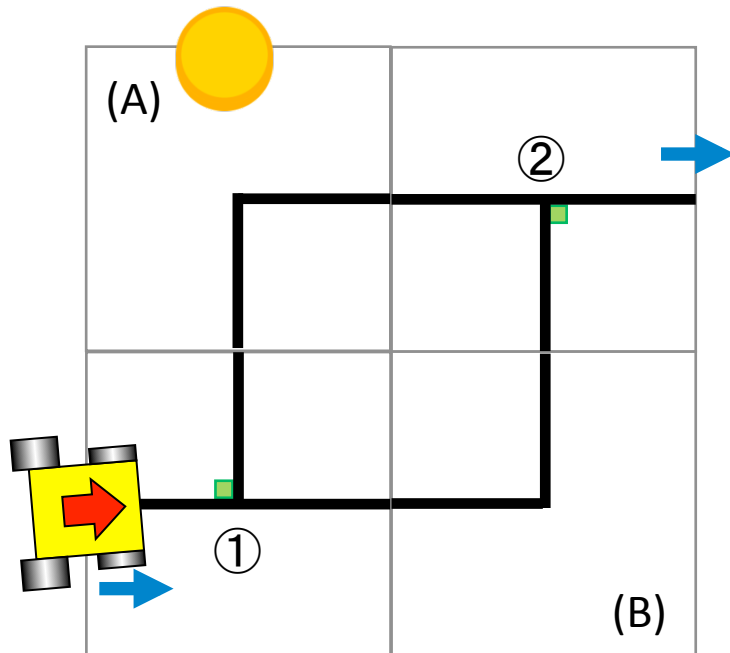
20点：競技進行停止が2回あったがドロップタイルに到達した

3回以上の競技進行停止の後にドロップタイルに到達しても得点にならない。



スタートタイルをドロップタイルに指定した場合は、競技スタートと同時に60点の得点になる。また、ドロップタイルパックは重ねて置くこともでき、ロボットが到達すれば重ねられた方は必ず60点の得点になる。**(実際の2015年の世界大会では「スタート地点に置く」「重ねる」は許されなかった)**

交差点などで、経路が分かれる時に、その分かれた経路をドロップタイルにした場合、その経路を通過しないとドロップタイルの得点にならない。



(A)のタイルをドロップタイルにした場合に、ロボットが①の交差点で左折して、(A)のタイルに到達すればドロップタイルの得点になる。

しかし、①の交差点で直進して(B)のタイルを通過してしまうと、(A)のタイルのドロップタイル得点が得られない。

上の例では(A)と(B)のタイルをドロップタイルにしている、到達したドロップタイルの得点は得られる。

しかし、(A)か(B)か片方のドロップタイルに到達した場合に、もう片方のドロップタイルの得点は得られなくなる。

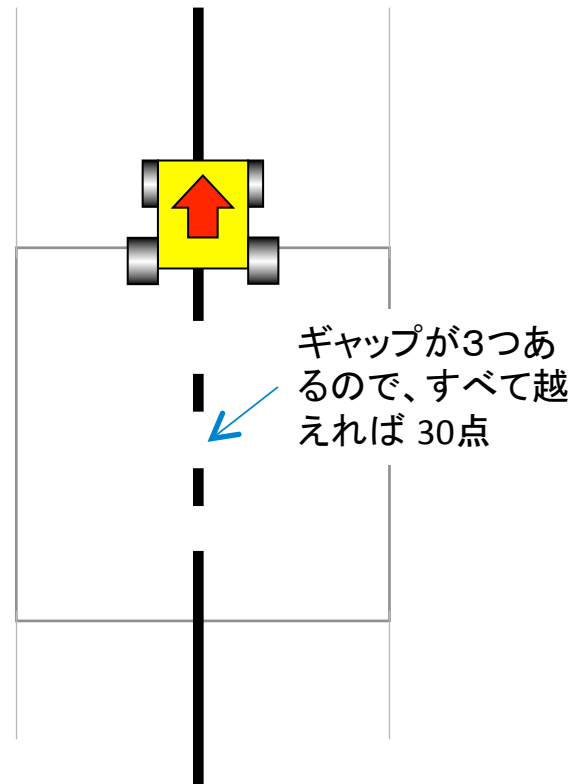
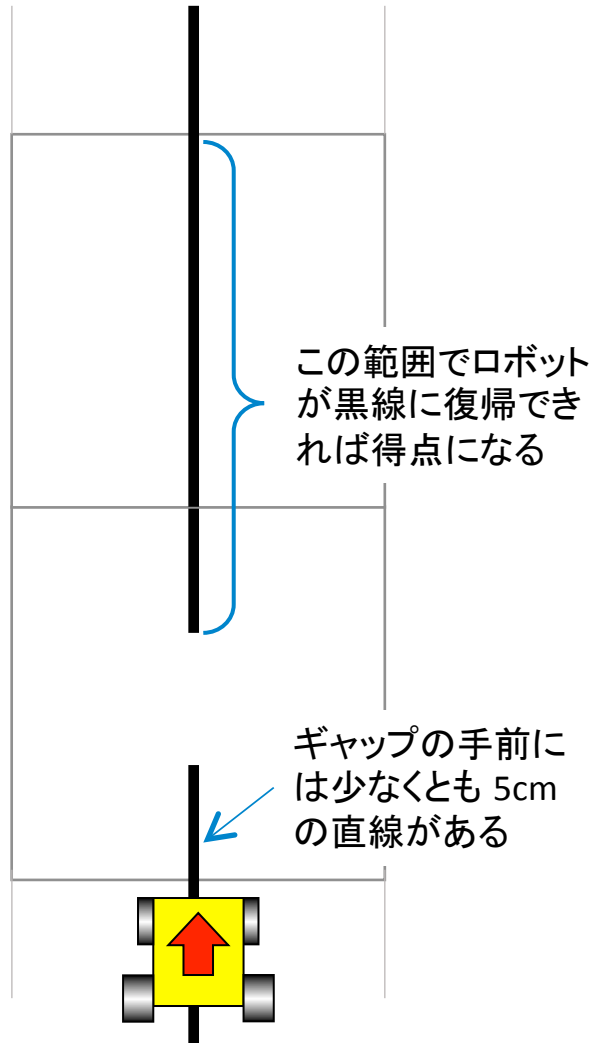
Successfully negotiating each gap ギャップの得点

ロボットが、黒線に設置されたギャップ(切れ目)に惑わさずに、その先の黒線に進めれば得点になる。(10点)

ギャップは必ず直線の上に設定され、ギャップの手前には、少なくとも5cmの直線がある。

次のタイルの黒線までに復帰できればギャップの得点となる。

同じギャップを何回クリアしても得点になるのは最初の1回だけ。



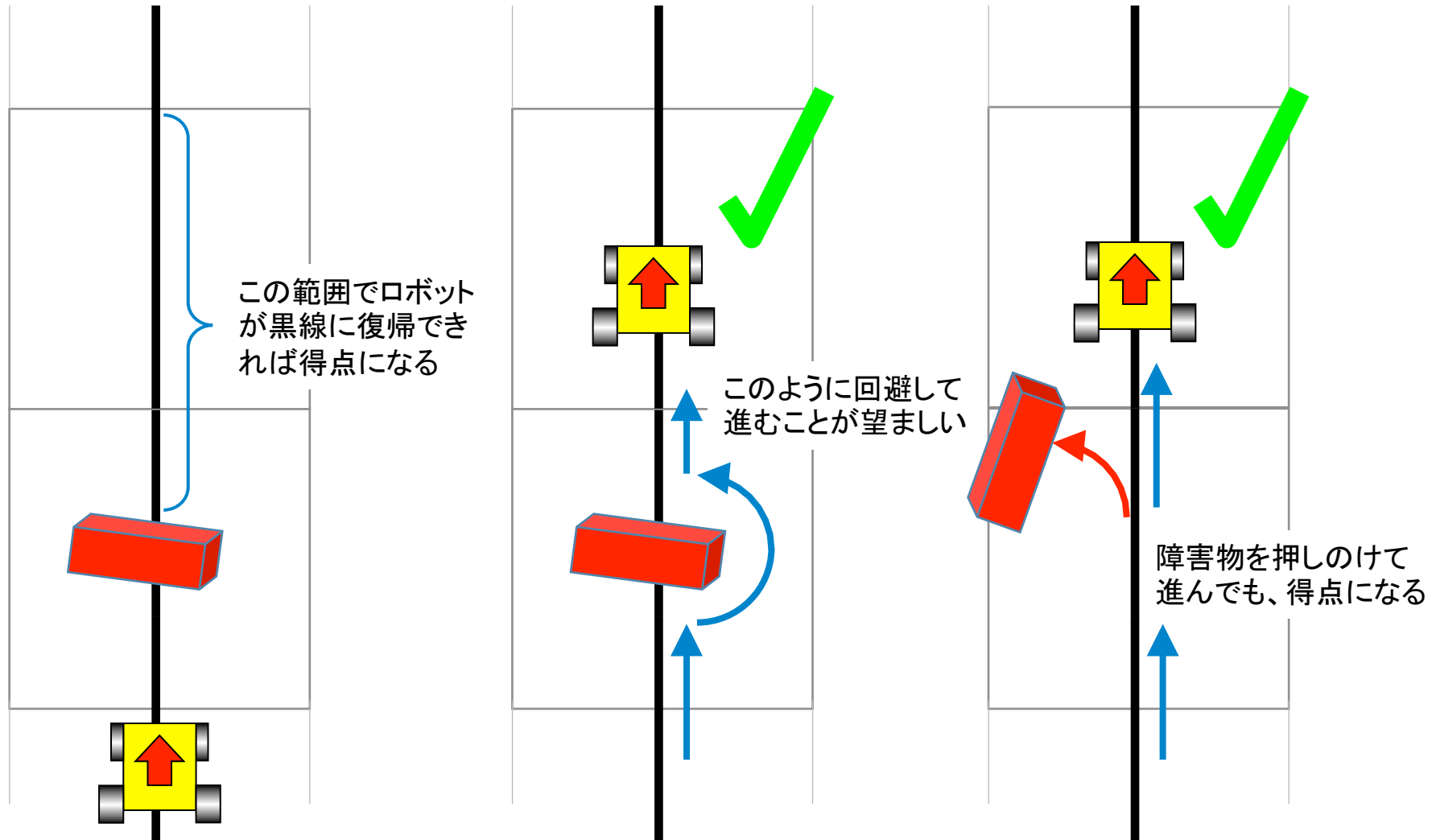
Successfully avoiding each obstacle 障害物の得点

ロボットが、黒線の上に置かれた障害物に惑わさずに、その先の黒線に進めれば得点になる。(10点)

次のタイルの黒線までに復帰できれば障害物の得点となる。

同じ障害物を何回クリアしても得点になるのは最初の1回だけ。

もともと黒線の上に置かれていない障害物は回避しても得点にならない。



Successfully completing a tile that has speed bumps

スピードバンプの得点

ロボットが、黒線の上に設置されたスピードバンプに惑わずに、そのタイルを抜けて先の黒線に進めれば得点になる。

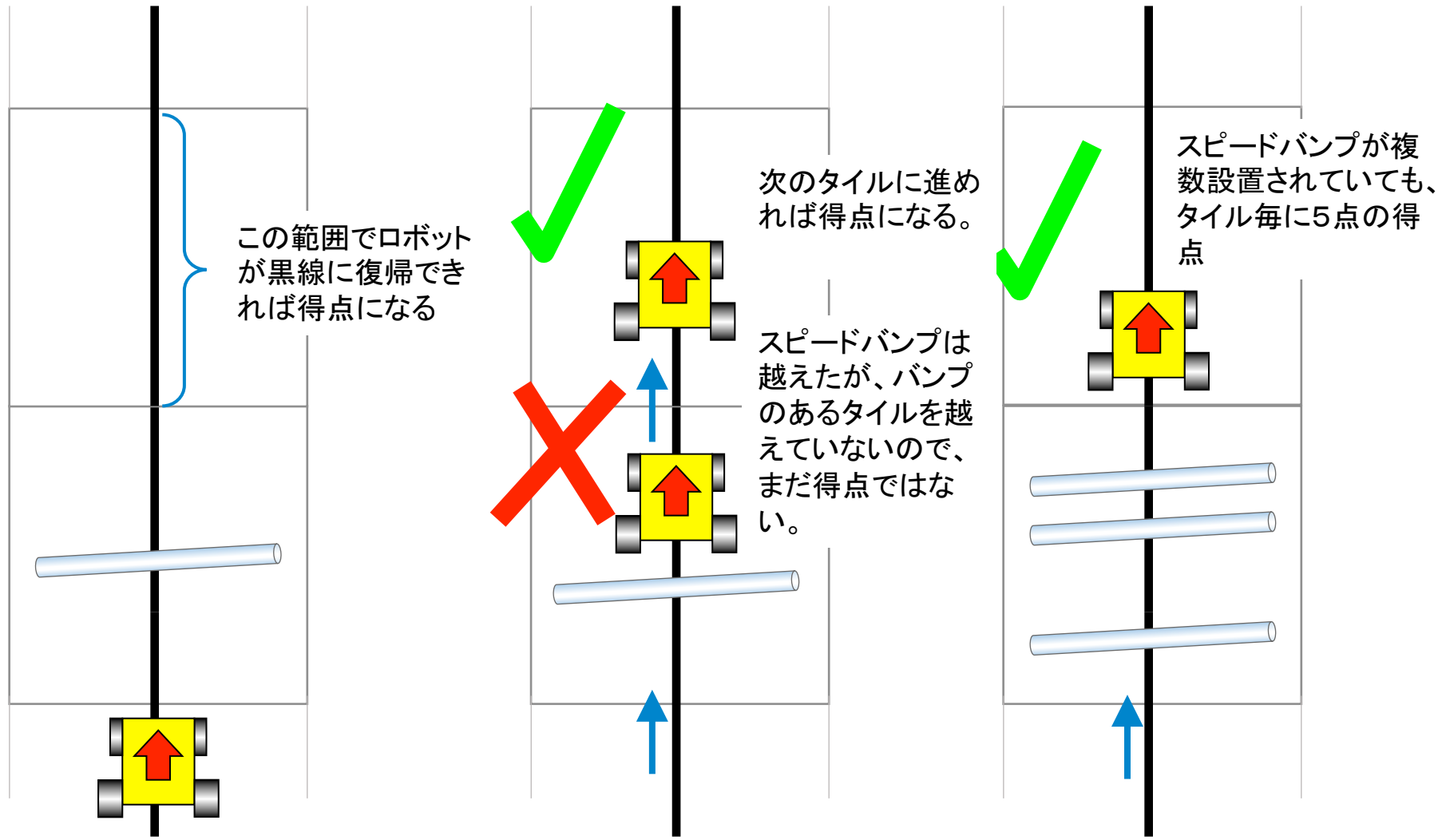
次のタイルの黒線までに復帰できればスピードバンプの得点となる。(5点)

同じスピードバンプを何回クリアしても得点になるのは最初の1回だけ。

1つのタイルに複数のスピードバンプが設置された場合、すべてのスピードバンプを乗り越えて進めれば得点になる。

(何本のスピードバンプが設置されていても得点はタイル毎に5点)

黒線の上に設置されていないスピードバンプを乗り越えても得点にならない。



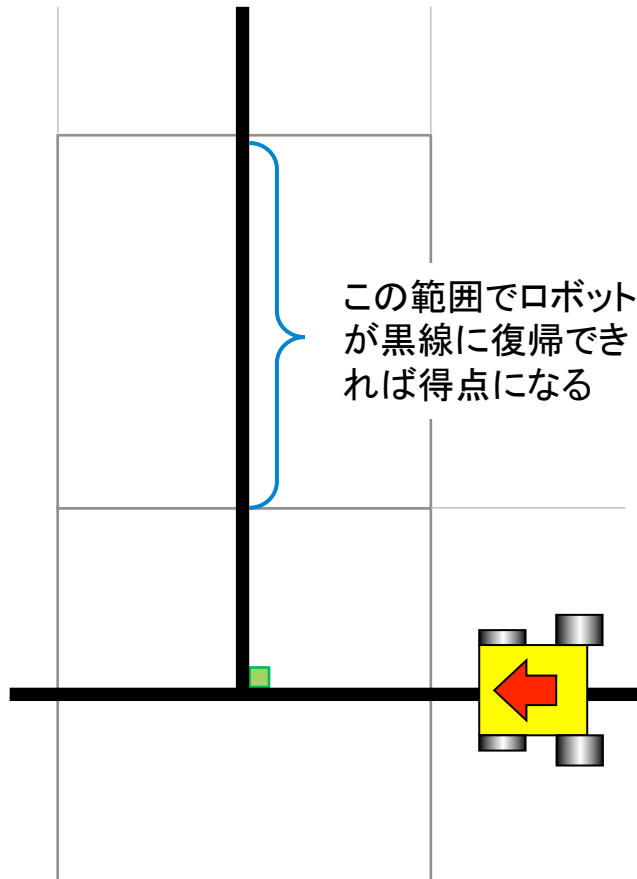
ロボットが、交差点で正しい経路に進み、交差点が設置されたタイルを抜けることができると得点になる。(15点)

次のタイルの黒線までに復帰できれば交差点の得点となる。(5点)

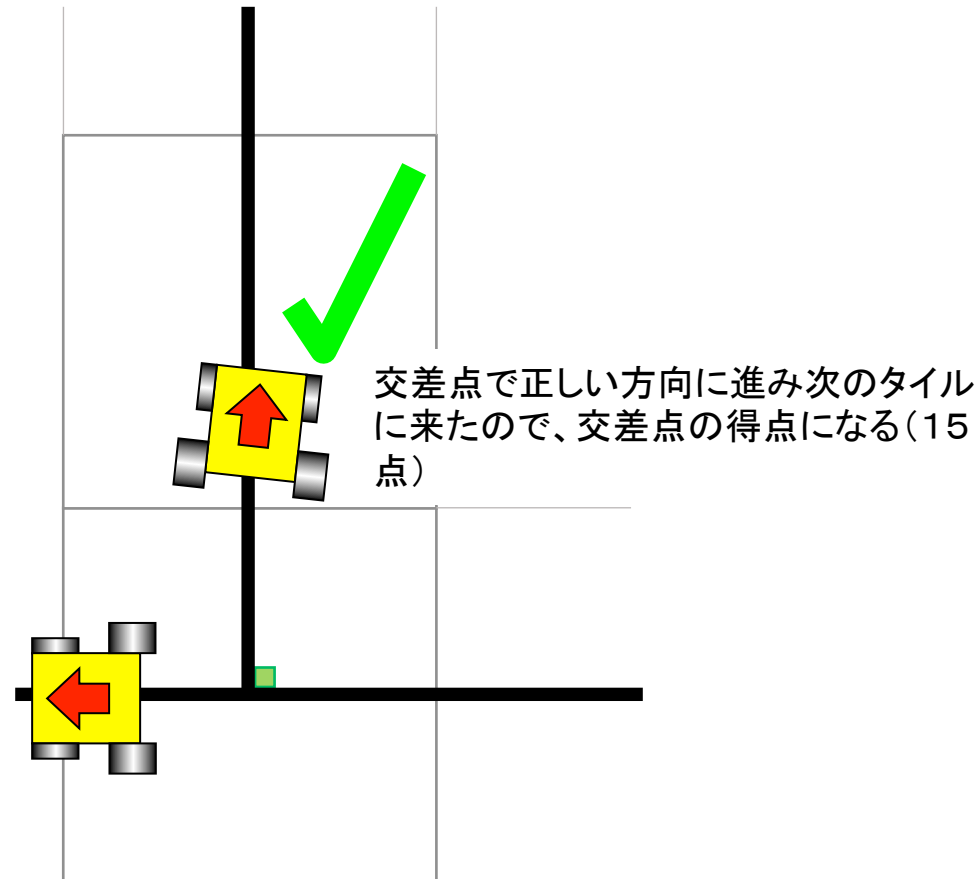
同じ交差点を何回クリアしても得点になるのは最初の1回だけ。

1つのタイルに複数の交差点が設置された場合、すべての交差点で正しい方向に進めれば得点になる。

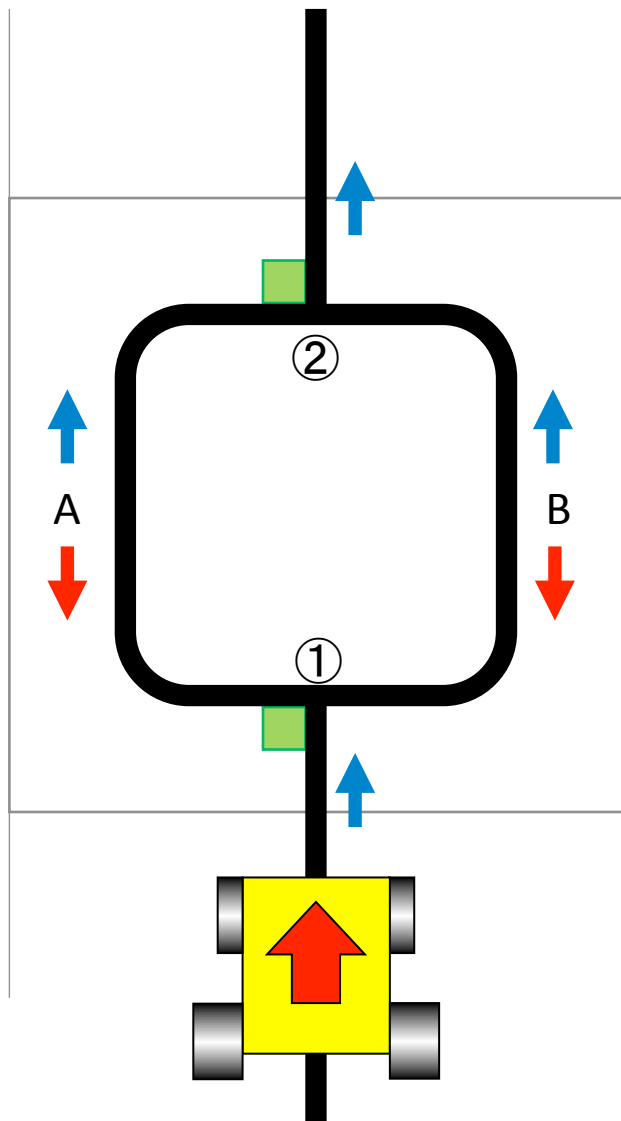
(タイル毎に15点の得点)



交差点の手前の右側にグリーンマークが設置されているので、右折が正しい方向



ロボットが正しい方向に進まなかった場合でも、直ちに競技進行停止になる訳ではない。黒線が継続していれば、そのまま競技を継続する。(得点が得られないだけ)



1つのタイルに複数の交差点が設置されている場合には、全ての交差点について正しい方向に進めた場合に得点になる。

例えば、左の図の例だと

①の交差点で左折し、経路Aを通して、②の交差点で左折
このように進むと、交差点の得点となる。(15点)

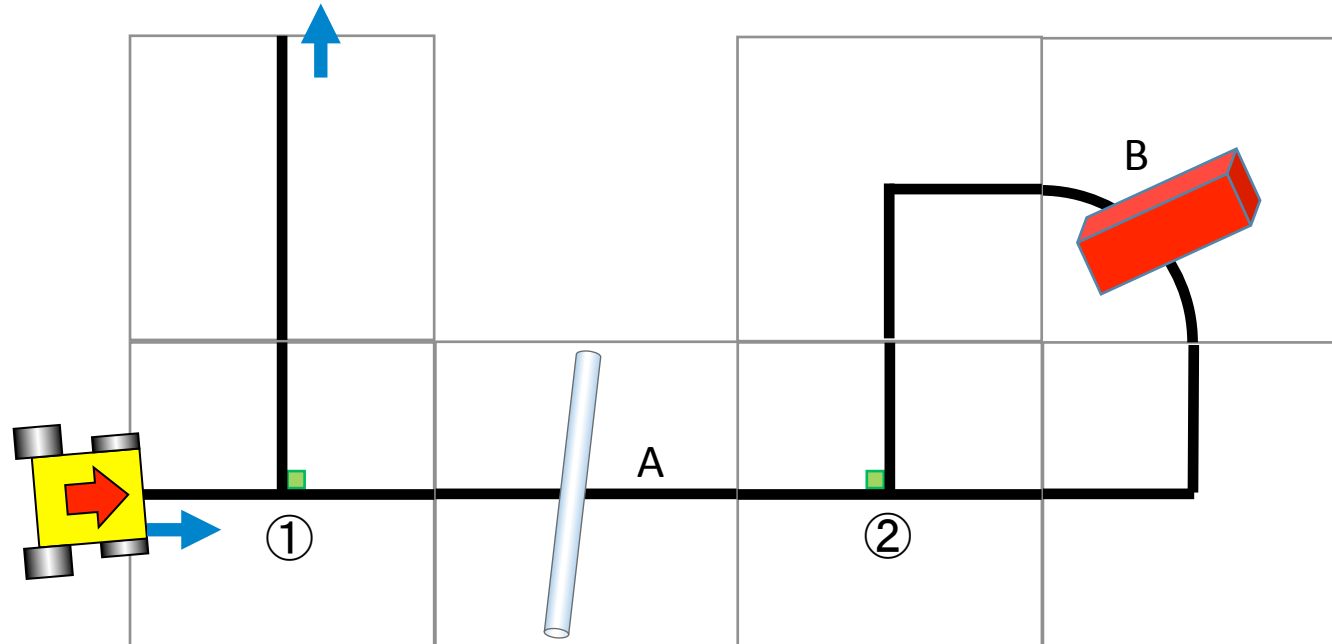
①の交差点で右折し、経路Bを通して、②の交差点を右折すると、
得点は得られないが、競技進行停止でもなく、競技が継続される。

経路には、それぞれ順方向(青矢印)と逆方向(赤矢印)があり、ロボットが逆走する(逆方向に進む)と競技進行停止になる。
(順方向は避難区域に向かう方向で、逆方向はスタート地点に向かう方向のこと。)

A、Bどちらの経路を通ってきても②の交差点で上方向に進めば良いが、右や左に進むと、逆走となり競技進行停止になる。

RCJJ 審判講習会資料

交差点の設置方法により、同じ経路に戻るコースを設定することができる。
往復する経路にギャップや障害物などの得点イベントがある場合は、往路で得点、復路でも得点することができる。
(往復する経路をドロップタイルにしても、ドロップタイルの得点が得られるのは1回だけである)



例えば、このコースであれば、
①の交差点を直進、Aのスピードバンプを左側から乗り越えて、②の交差点を左折、Bの障害物を左側から回避して、
今度は②の交差点を直進、Aのスピードバンプを右側から乗り越えて、①の交差点を右折、上に抜ける・・・
これで、80点の得点となる。 このスピードバンプのように、往復する経路上にあるものは2回得点することができる。

Bの障害物が置かれているループの部分は、右回り、左回りのどちらが順方向とは明確に決められないので、左から回避しても、下から回避しても1回だけ得点になる。

左から来たロボットが②の交差点を直進(得点なし)してしまい、Bの障害物を下から回避(得点)して、②の交差点を右折したら、右折の交差点の得点は得られる。

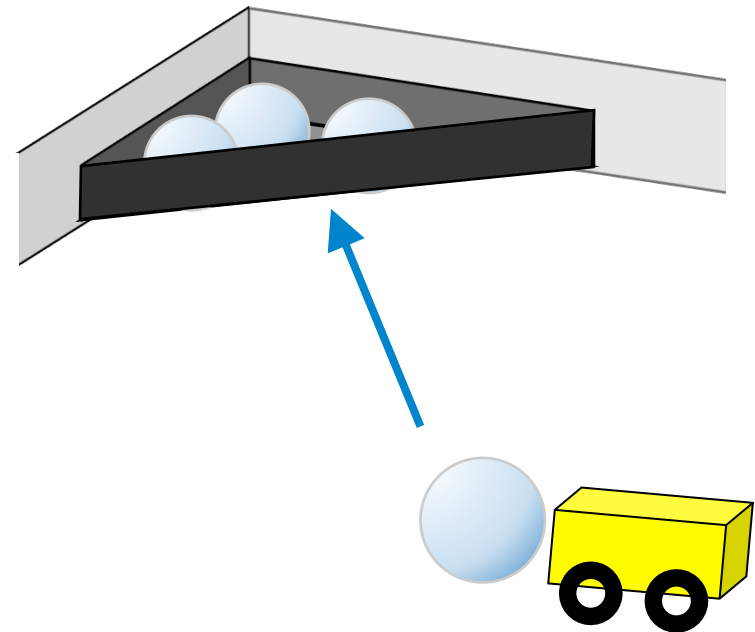
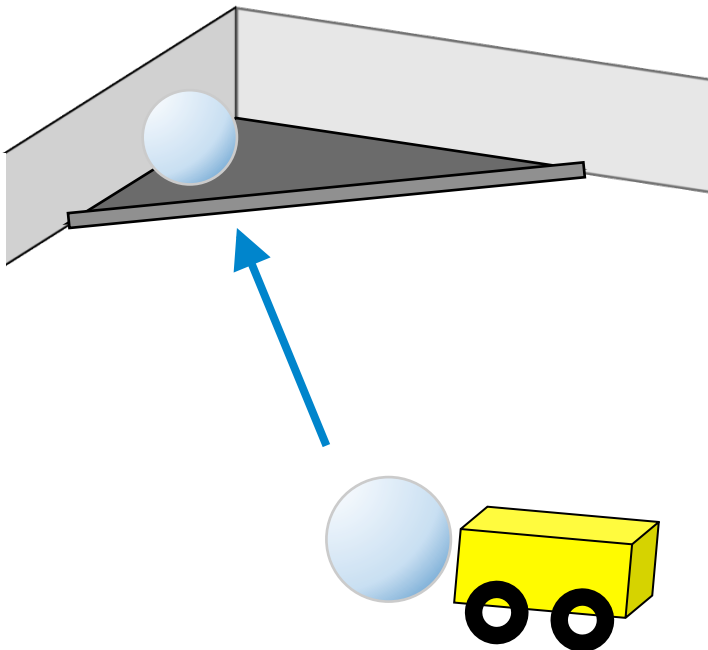
Successful victim rescue 被災者救出の得点

避難区域において、被災者を避難場所に移動することができれば得点になる。(40点)

以下の状態になったときに、被災者の救出が成功したと判断する。

- ・被災者が完全に避難場所に入る(プライマリの場合は、停止して避難場所から出ないことを確認する)
- ・ロボットが被災者に触れていない

被災者が避難区域を出てしまった場合は救助不能となる。(出てしまっても元に戻さない)

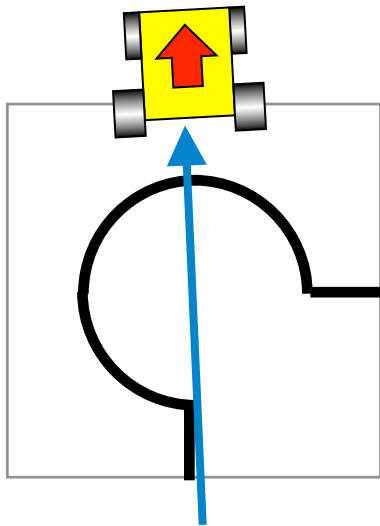


プライマリの場合は、ロボットが避難場所に入って、救出済の被災者を押し出してしまう可能性があるの
で、救出に成功した被災者は審判が取り出す。

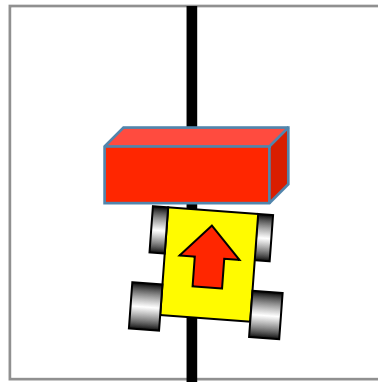
Lack of progress 競技進行停止

以下の場合に、競技進行停止になる

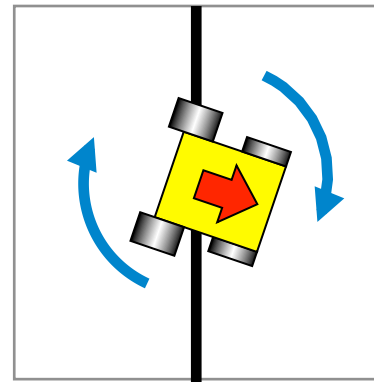
- ・黒線があるところで、ライトレースができない場合
- ・ロボットがある場所から動けなくなったり、黒線を外れて次のタイルでも戻れない場合
- ・ロボットがフィールドから完全に出てしまった場合
- ・チームキャプテンが「競技進行停止」を宣言した場合（キャプテンはいつでも宣言できる）
- ・審判が「競技進行停止」を宣言した場合



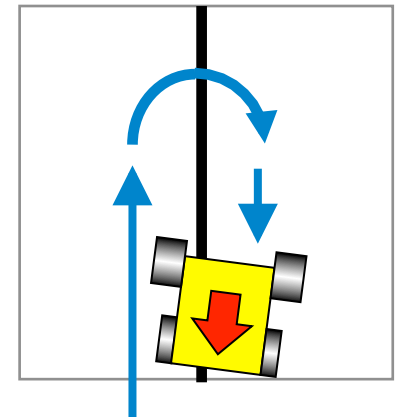
明かに黒線に沿って
進んでいない場合



動かない



その場でずっと回転



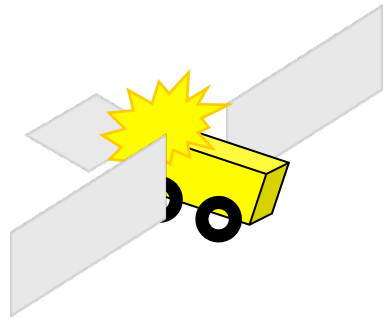
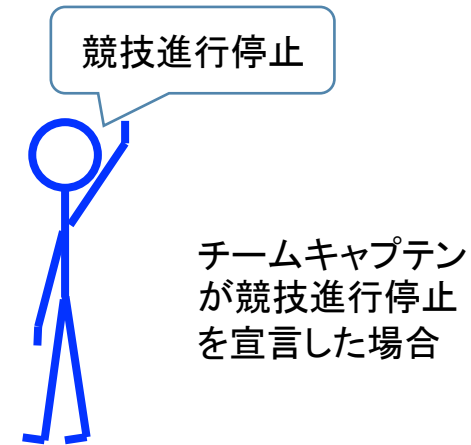
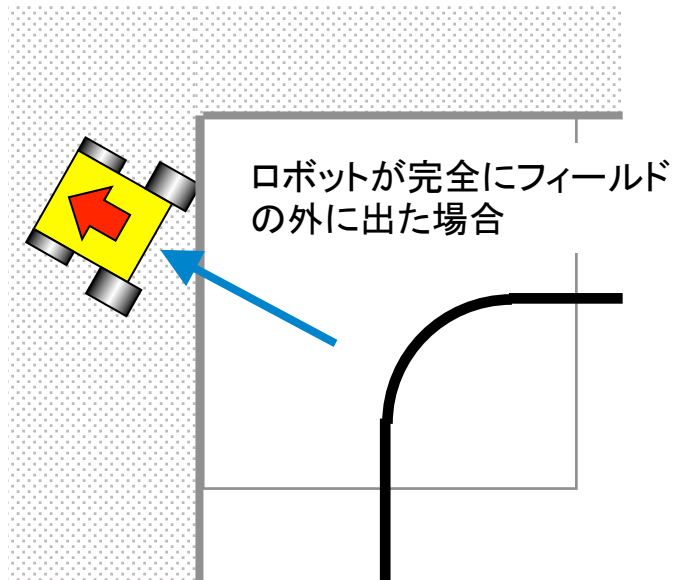
逆走

その他

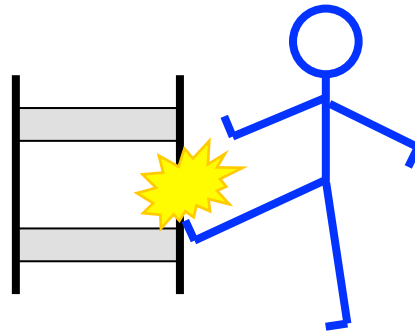
黒線を外れて、既に通ってきた黒線に復帰してしまった場合

黒線を外れて、次のタイル以降の黒線に復帰してしまった場合

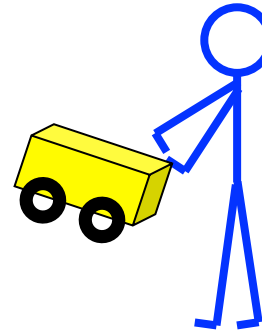
など...



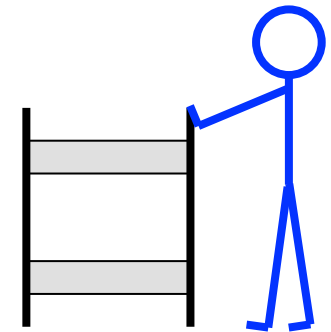
ロボットがアリーナを傷つけた、チームメンバーがアリーナまたは傷つけそうな場合



チームメンバーがアリーナを傷つけた場合



チームメンバーが審判の指示でなく競技中のロボットに触った場合

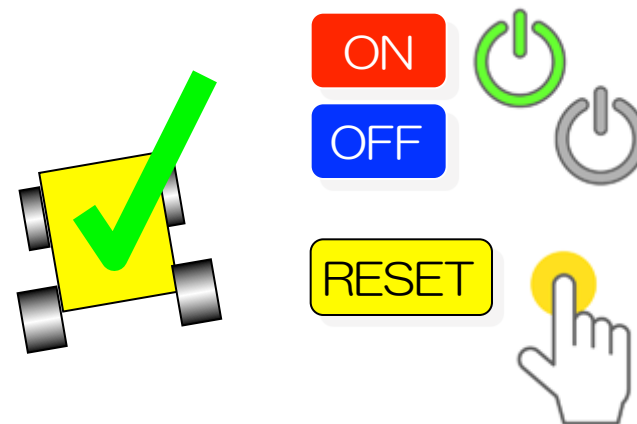


チームメンバーが競技中にアリーナに触った場合

これらの場合は、審判が競技進行停止を宣言する。また状況によりイエローカードなどのペナルティをとる。

チームキャプテンがやって良いこと

- ・ロボットの電源の Off & On
- ・ロボットのプログラムの Reset

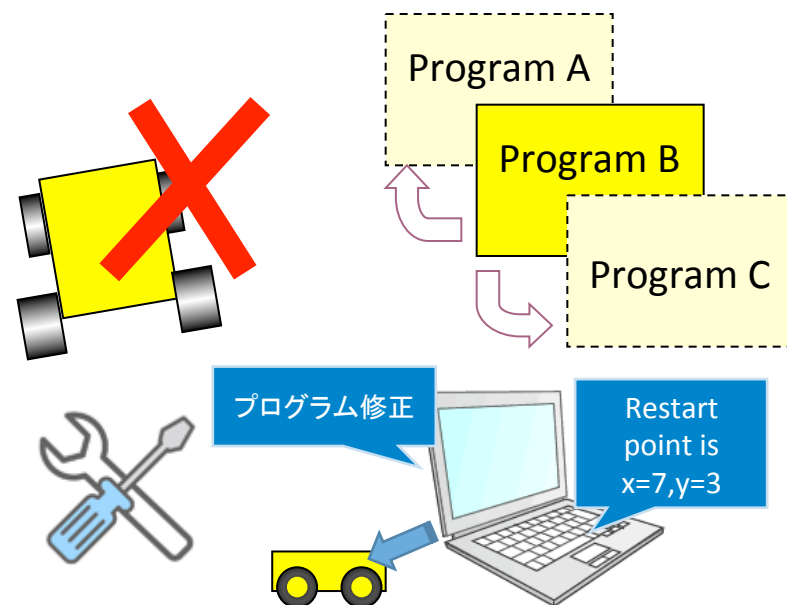


チームキャプテンがやってはいけないこと

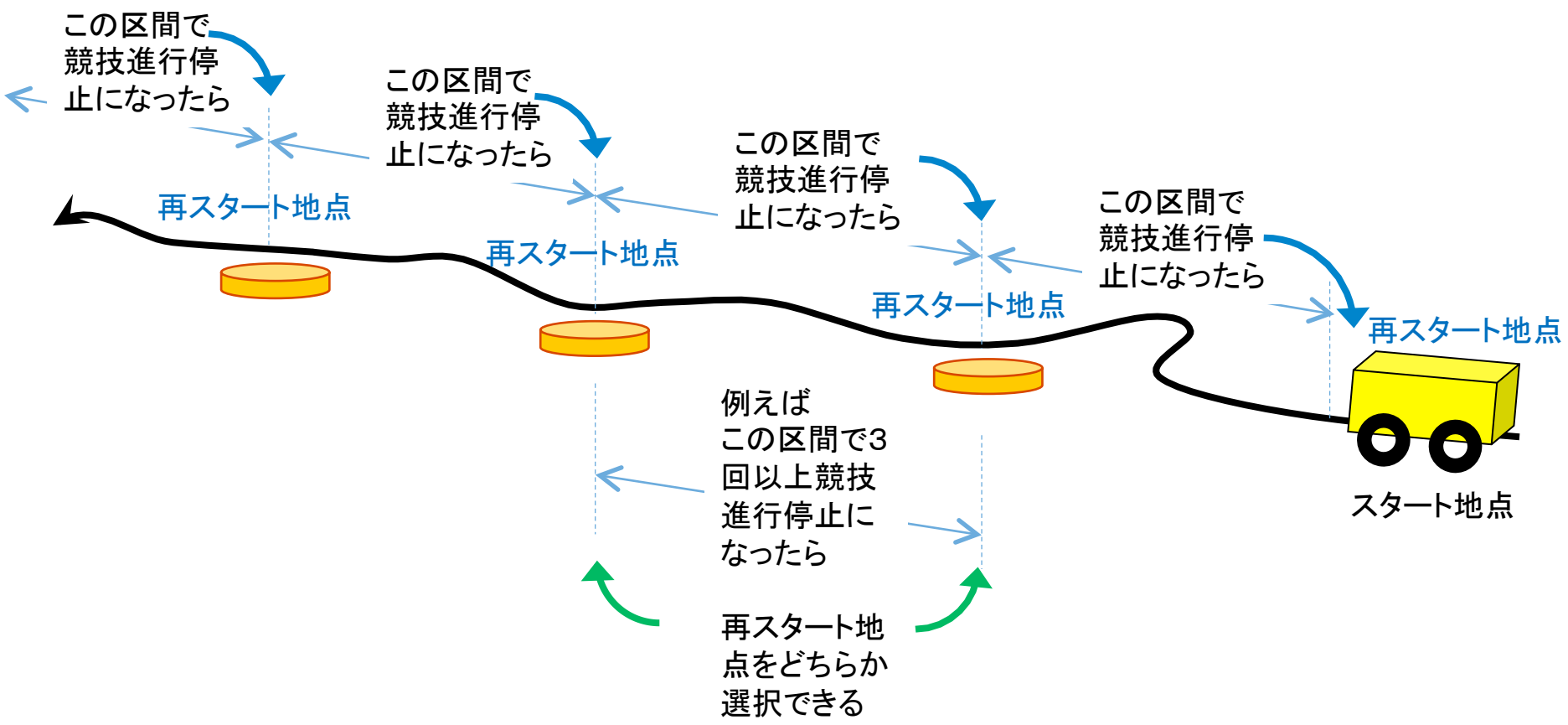
- ・プログラムの変更(切り替え)
- ・プログラムの修正
- ・ロボットの修理
- ・再スタート位置の入力

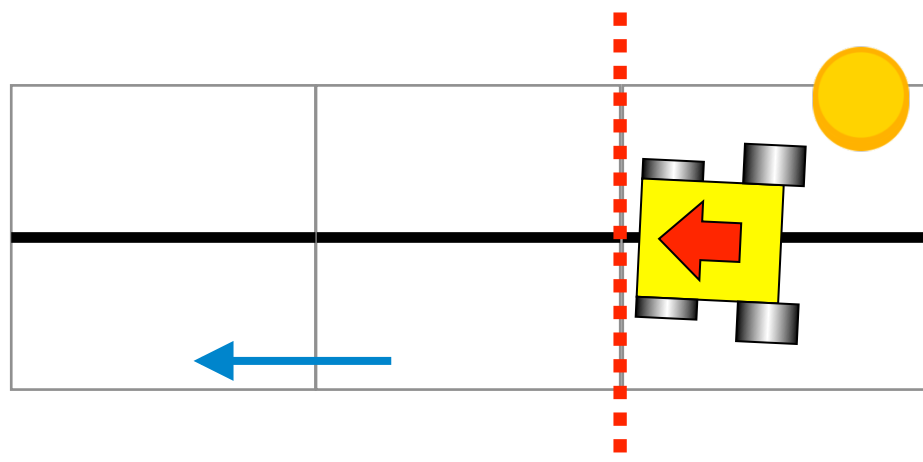
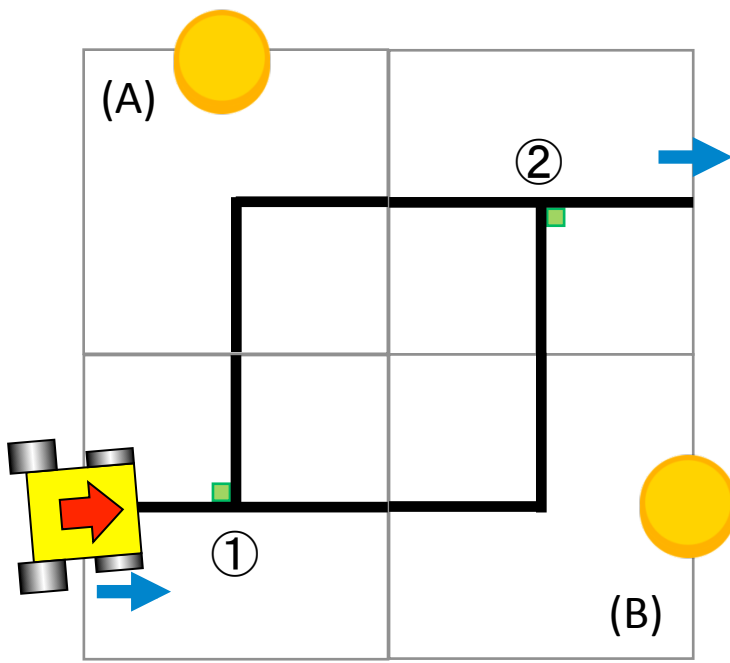
ロボットが壊れて部品がフィールドに落ちても、チームメンバーも審判も競技終了までそれらを取り除かない。

ケーブルの抜き差しや、部品の取り外しなどは修理とみなすので、競技進行停止の時には、やってはいけない。



競技進行停止の時は、最後に到達したドロップタイルからロボットを再スタートする。
(スタートしてから、新たなドロップタイルに到達していない場合は、スタートタイルから再スタートする)
チームキャプテンがロボットを移動して、手動で再スタートする。
3回の走行でも次のドロップタイルに到達できない場合には、再スタート位置として1つ先のドロップタイルを選択することもできる。(手前のドロップタイルからの再スタートを何度しても良い)





交差点で分かれた経路の両方にドロップタイルを設定した場合に、3回目の競技進行停止でスキップする先は、交差点で正しい方向の経路上にあるドロップタイルになる。

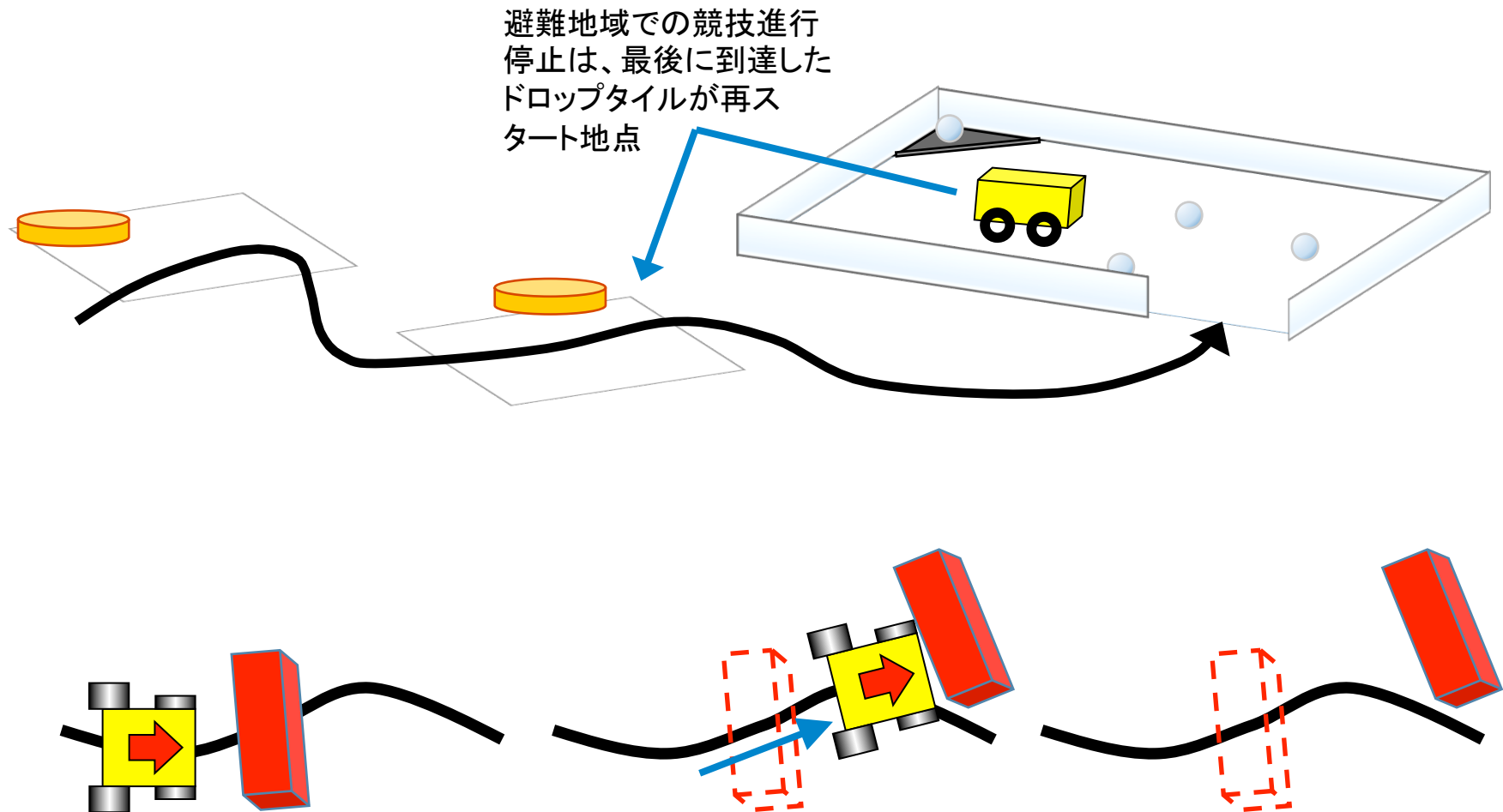
上の例では、①の交差点で正しい方向は左折なので、(A)のタイルがスキップ先になる。

競技進行停止後の再スタートの時

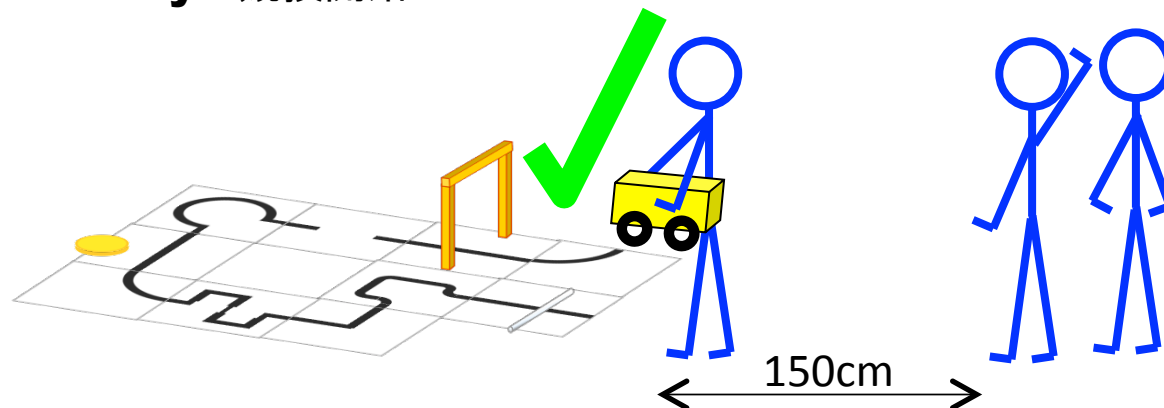
ロボットの再スタートの位置が、次のタイルとの境界線を越えていないか審判が確認する

When a Lack of Progress 競技進行停止の時

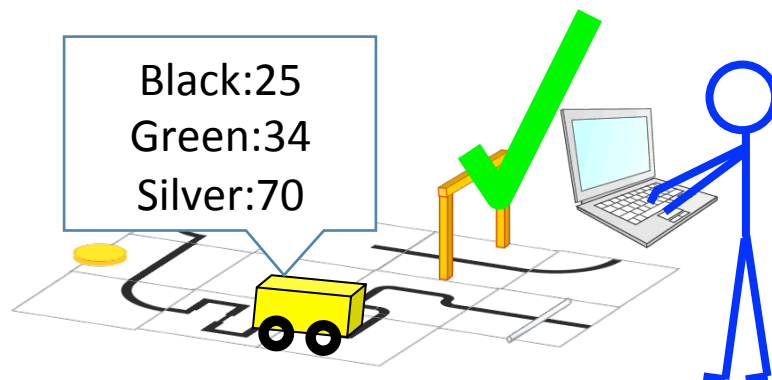
ロボットが避難区域に入った後に競技進行停止になった場合は、最後に到達したドロップタイルから再スタートする。
ロボットが被災者を持っているときに競技進行停止になった場合は、被災者を避難区域の中央付近に置きなおす。
一旦避難区域に入ったロボットが避難区域を完全に出てしまった場合は、逆走となり競技進行停止になる。



ロボットが動かしてしまった障害物は、競技進行停止になっても、その競技が終るまで戻さない。

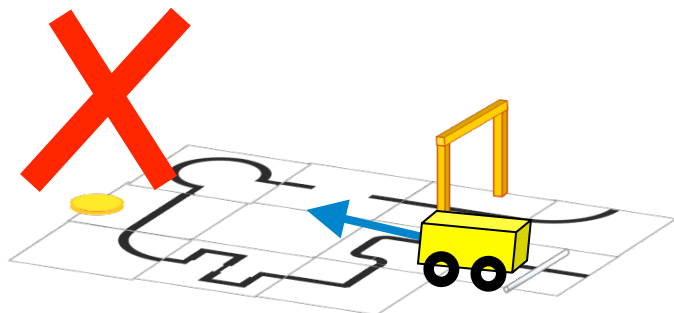


チームキャプテンだけが競技アリーナで競技をすることができる。他のメンバーはアリーナから150cm以上離れる。

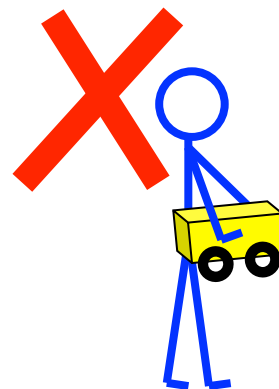


調整(校正)では、実際の競技コースでセンサーの値を読んだり、プログラムの修正をすることができる。

※コースの情報をプログラムに組み込んではいけない。
例えば、「交差点の曲がる方向」「避難場所の位置」「被災者の位置」など



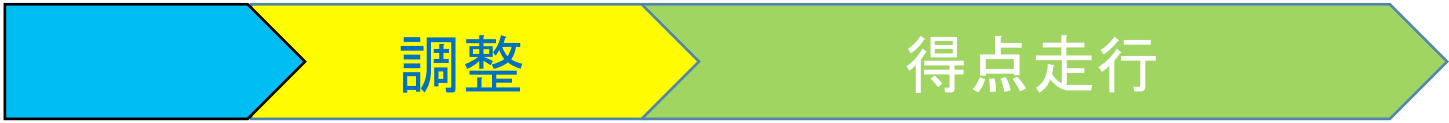
調整(校正)ではロボットを自走させてはいけない



競技中はロボットを競技エリアから持ち出してはいけない

競技はチームキャプテンがドロップタイルの位置を決定したあと、最大8分間で行われる。

チームキャプテン
がドロップタイル
の位置を決める



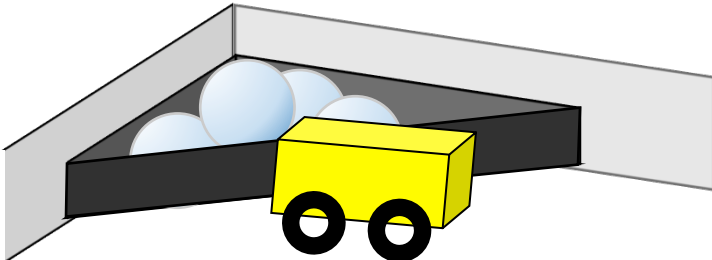
計測開始

競技は最大8分間



計測終了

競技終了は以下のどれかの場合である。



すべての救助可能な被災者の
救助に成功し、これ以上得点の
追加ができない



競技時間の8分
間を使い切った

8分経過



競技終了

チームキャプテン
が競技終了を宣
言した場合

RoboCupJunior RescueLine			レスキュー 1回目			
チーム番号	RP01		チーム名	関東レスキュー		
開始時刻	14:00			かんとうれすきゅー		
チェックポイント			クリアポイント	得点	小計	競技進行停止
経路	1	切れ目	10	10	45	
	2	スピードバンプ	5	5		
	3	障害物	10	10		
	4	交差点1 (E叉路)	15	15		
	5	交差点2 (十字路)	15			
	6	交差点3	15			
	7	スピードバンプ	5	5		
避難区域	8	被災者1	40	40	80	
	9	被災者2	40	40		
	10	被災者3	40			
	11	被災者4	40			
ドロップタイル	12	ドロップタイル1	60 40 20 0	20	80	T 2 F 3 0 0 5
	13	ドロップタイル2	60 40 20 0	0		
	14	ドロップタイル3	60 40 20 0	60		
			競技進行停止 合計			
タイム	終了状況	救助成功 時間切れ リタイア	得点	205		
	競技時間	06 : 25				
キャプテンサイン			主審			
			副審			
			集計			

クリアしたところに「○印」を付ける

被災者の救助に成功したら、順番に「○印」を付ける

競技進行停止の数を「正の字」で記録する
(どの区間での競技進行停止であるかを注意)

救助成功:被災者を全員救出した場合
時間切れ:競技時間の8分間を使い切った場合
リタイア:チームキャプテンが競技終了を宣言した場合

競技時間:ストップウォッチでの計時を止めた時間

記録を確認した後に、チームキャプテンのサイン
主審、副審、集計係のサイン