

## WRO Japan 2019 第 12 回 熊本地区大会

## 小学生部門 エキスパート競技 - SMART PASSENGER TRANSPORT -

## 1. 前書き

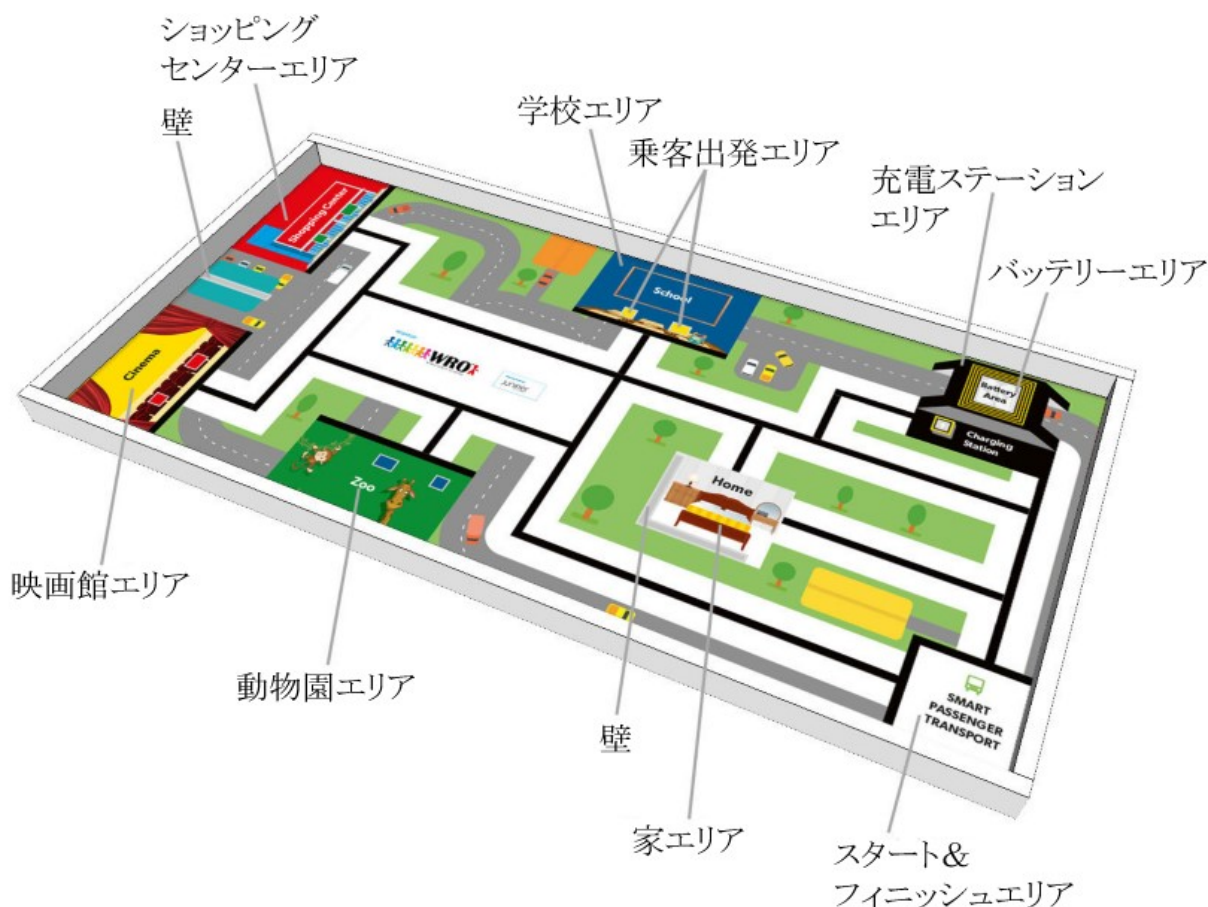
運輸は 21 世紀に急成長し変化する産業です。交通の課題に対する通信および情報技術の解決策は日々登場しています。これらの変化は、輸送の自動化を促進します。

輸送におけるオートメーションの一部は自動運転車です。自動運転車は人間の入力なしに環境を感知してナビゲートすることができます。ロボット制御により、事故の危険性を減らし、交通渋滞を回避し、運転や駐車スペースを少なくすることができます。将来的には、自動運転車がタクシーや公共交通機関に取って代わる可能性があります。

2015 年以來、ハンガリーは自動運転車の開発に積極的に関わってきました。近い将来、最新のテストコースは完成し、道路環境での高度な技術のテストを開始する準備が整います。

今年は、出発地から目的地まで乗客を連れて行く真の自律走行式タクシーとして機能できるロボットを構築することがミッションです。

## 2. 競技フィールド



テーブルがゲームマットよりも大きい場合は、スタートエリアをガイドとして使用し、スタート&フィニッシュエリアを壁の端に置いてゲームマットを設置します。

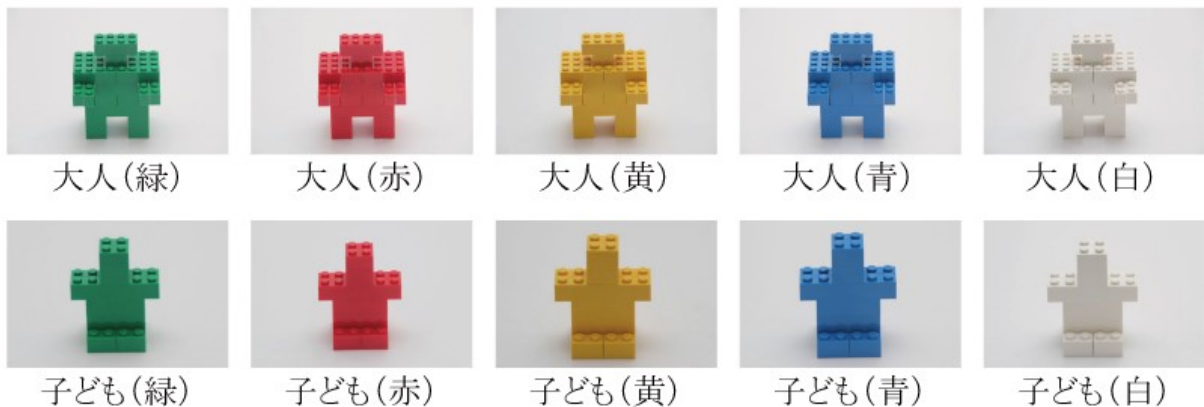
テーブルとゲームマットの仕様の詳細については、WRO レギュラーカテゴリーの一般規則第4規則をご覧ください。

マットの印刷可能ファイルと正確な寸法を記載した PDF は [www.wro-association.org](http://www.wro-association.org) で入手できます。

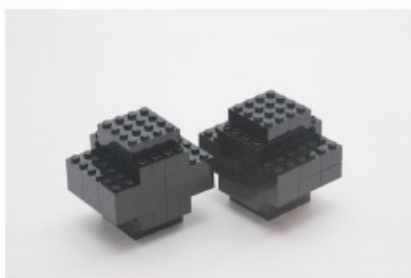
### 3. 競技オブジェクト

フィールド上には8人の着色された乗客(緑、赤、黄色、青)、4人の大人と4人の子ども、および2人の白い乗客、1人の大人と1人の子どもがいます。

注：すべての乗客が1回の実行で使用されるわけではありません。ランダム化については次の章をご覧ください。



フィールド上に2つのバッテリーブロックがあります。

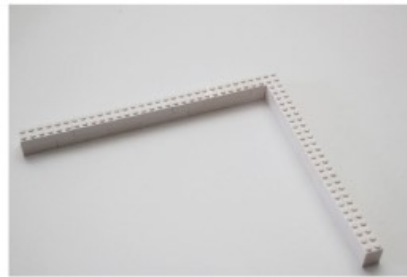


バッテリーブロック

フィールド上に2つの壁があります。壁の移動や破壊は許されません。



赤と黄のエリアの壁



家エリア周囲の壁

#### 4. 競技オブジェクトの配置／ランダム化

##### 乗客の位置

乗客の位置は各ラウンドの開始時にランダム化されます。ランダム化は次の手順で行われます。

1. すべての色付きの乗客(赤、黄、緑、青)をスタートエリア(フィールドの小さな青い四角形の中の青い乗客、黄色の四角形の中の黄色い乗客など)に配置します。  
大人の乗客は常に腕が競技場の真ん中を向くように配置されています。子どもの乗客は彼らの区域の端の黒い線に彼らの腕が平行に置かれます。

下の写真を見てください。



2. 4色を1つずつ引き、それに応じて数字を変更します。  
ボックス内には4つの異なる色のLEGO要素があります。赤、黄、緑、青です。それら一つずつ引き、引いた後それらを箱に戻さないでください。
  - a. 最初の引かれた色のエリアの子どもを子ども(白)と交換します  
(例えば、最初に「赤」を引き、次に赤エリアの子どもを子ども(白)に置き換えます)
  - b. 2番目に引かれた色のエリアの大人を大人(白)と交換します。
  - c. 3番目に引かれた色のエリアの子どもを取り除きます。
  - d. 4番目に引かれた色のエリアの大人を取り除きます。

考えられる例の1つは次のようになります。

1. 色付きの乗客をすべて配置します。



2. 色の抽選：赤、青、黄、緑
  - a. 赤エリアの子どもを子ども(白)に交換します。
  - b. 青エリアの大人を大人(白)に交換します。
  - c. 黄エリアから子どもを取り除きます。
  - d. 緑エリアから大人を取り除きます。



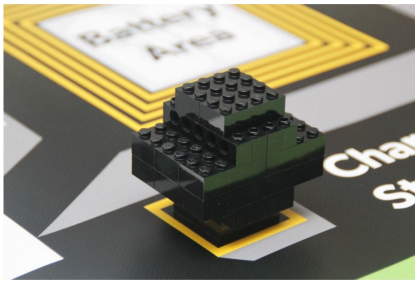


## バッテリーブロックの位置

1つのバッテリーブロックがスタート&フィニッシュエリアに置かれます。チームは開始前にこのバッテリーブロックをロボットに装着することが許可されています。

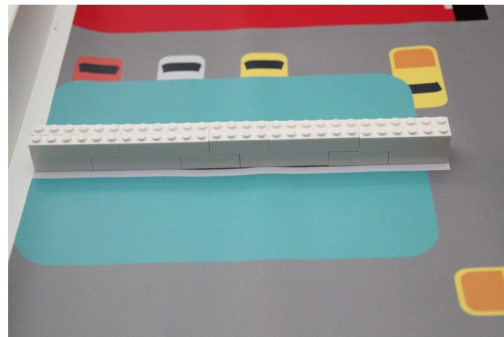
チームがバッテリーブロックをロボットに装着する場合は、ロボットの最大サイズ(25 cm × 25 cm × 25 cm)に収まる必要があります。チームが予備のバッテリーブロックを使用したくない場合、彼らはそれを片付けることができます。

もう一方のバッテリーブロックは黒い領域の小さい位置に配置されます(写真を参照)。



## 壁の位置

壁は、それぞれの壁のサイズと同じ濃い灰色のエリアに配置されます。1つの壁が家の周囲を囲んでいます。もう一方の壁は、ショッピングセンターと映画館の間にあります。



## 5. ミッション

よりよく理解するために、ミッションは複数のセクションで説明されます。しかし、もちろん、チームはミッションをどの順序で実行するかを決めることができます。

### 5.1 ミッション：乗客を目的の場所に連れて行く

ロボットは黄、緑、赤、白の乗客をそれぞれのターゲットエリアに移動させる必要があります。

- ・乗客(黄)  
黄エリア(映画館エリア、赤いカーテンを含む長方形のエリア)に持って行く。
- ・乗客(緑)  
緑エリア(動物園エリア) に持って行く。
- ・乗客(赤)  
赤エリア(ショッピングセンターエリア)に持って行く。
- ・乗客(白)  
白エリア(家エリア)に持って行く。



乗客(青、子どもまたは大人か抽選による)は動物園に1日滞在します。この乗客は移動しないでください。乗客(青)がまだ開始時の長方形に触れている限りは問題ありません。

採点では、色付きの領域(黒い線を含まない)のみがカウントされます。詳細については、採点表の後の採点例をご覧ください。

### 5.2 ミッション：機器を充電ステーションに持ってくる

ロボットは充電ステーション内のマークされたバッテリーエリアにバッテリーブロックの1つを持ってくるべきです。

チームはスタート&フィニッシュエリアでバッテリーブロックを使用するのか、それとも充電ステーションエリアに配置されたバッテリーブロックを使用するのかを決定できます。

バッテリーブロックが完全にバッテリーエリア内にある場合にポイントが付与されます。

電池ブロックは1つだけです。チームが2つのバッテリーブロックを持ってくる場合、最も高いポイントを持つものがカウントされます(例えば、1つのバッテリーブロックが完全にバッテリーエリアの内側にあり、もう1つが部分的にのみある場合、バッテリーブロックの完全に内側にあるバッテリーブロックがカウントされます)。

### 5.3 ミッション：ロボットを駐車する

走行開始前に、ロボットはスタート&フィニッシュエリア内で完全にスタートしなければなりません(周囲のラインはスタート&フィニッシュエリアに含まれません)。

スタート時には、ケーブルはロボットの最大サイズまでカウントされるため、スタート&フィニッシュエリア内にある必要があります。

ロボットがスタート&フィニッシュエリアに戻って停止し、ロボットのシャーシがスタート&フィニッシュエリア内に完全に(上視点で)収まるとミッションは完了です(ケーブルはスタート&フィニッシュエリア外にあっても構いません)。

### 5.4 ペナルティポイント(壁)

壁を傷つけたり、灰色の領域から移動させたりしないでください。壁が破損しているか、薄い灰色の領域の外側に移動した場合、ペナルティが科せられますが、マイナスのスコアにはなりません(一般規則 6.15 を参照)。

## 6. 得点

### 得点の定義

- ・「立つ」とは、ゲームオブジェクトが(初期位置と同様に)直立位置にあることを意味します。「立っていない」とは、他の立場を意味します。
- ・「完全」とは、ゲームオブジェクトが対応するエリアにのみ触れていることを意味します(黒い線は含みません)。「一部」は、ゲームオブジェクトが少なくとも部分的にそのエリアに触れていることを意味します。

仕事	点	合計
赤/黄/緑/白の乗客(大人または子ども) : ・正しい対象エリアに立っている ・対象エリア内に完全にいる	25	125
赤/黄/緑/白の乗客(大人または子ども) : ・立っていないが正しい対象エリアにいる ・対象エリア内に完全にいる	15	75
赤/黄/緑/白の乗客(大人または子ども) : ・立っていてもいなくても、正しい対象エリアにいる ・対象エリア内の一部にいる	5	25
赤/黄/緑/白の乗客(大人または子ども) : ・立っているが別の対象エリアにいる ・対象エリア内に完全にいる ・乗客出発エリアではなく、充電ステーションエリアでもなく、スタート/フィニッシュエリアでもない	10	50
赤/黄/緑/白の乗客(大人または子ども) : ・立っておらず別の対象エリアにいる ・対象エリア内に完全にいる ・乗客出発エリアではなく、充電ステーションエリアでもなく、スタート/フィニッシュエリアでもない	5	25
乗客(青、子どもまたは大人か抽選による)が緑エリアの初期位置に立っている (他の乗客のポイントが割り当てられている場合のみ)		15
1つのバッテリーブロックが完全にバッテリーエリアにある		15
1つのバッテリーブロックの一部がバッテリーエリアにある		5
ロボットがスタート&フィニッシュエリア内で完全に停止する (乗客のポイントが割り当てられている場合のみ)		10
ロボットが壁を破損または初期位置から移動させる	-5	-10
最高得点		165 点



## 得点の解釈

正しい対象エリアに立ち、対象エリア内に完全にいる → 25 点



これも大丈夫  
赤いカーテンは映画館エリアに  
属している

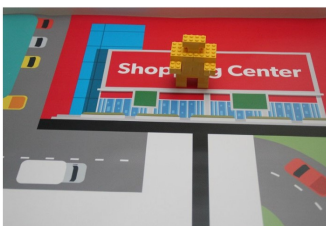
正しい対象エリアに立っていないが、対象エリア内に完全にいる → 15 点



正しい対象エリアに立っていてもいなくても、対象エリア内の一部にいる → 5 点



別の対象エリアに立ち、対象エリア内に完全にいる → 10 点



別の対象エリアに立っておらず、対象エリア内に完全にいる → 5 点



注意：「乗客出発エリアではなく、充電ステーションエリアでもなく、ロボットのスタート/フィニッシュエリアでもない」

誤った仕事：これらすべての状況で、得点にならない



エリア外



エリア内にいない  
(黒線に触れるだけ)

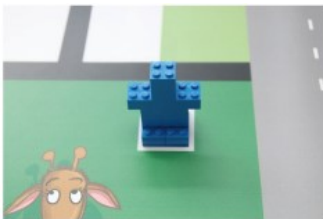


乗客が破損している



別のエリア内の一部にいる

乗客(青、子どもまたは大人か抽選による)が緑エリアの初期位置に立っている  
(他の乗客のポイントが割り当てられている場合のみ) → 15 点



開始位置に立つ



青い四角形に触れる



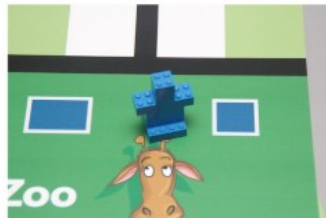
周囲の灰色の線に触れる



乗客が四角形の外にいる  
場合は得点にならない

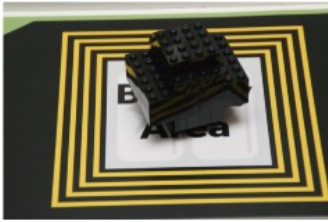


乗客が立っていない  
場合は得点にならない

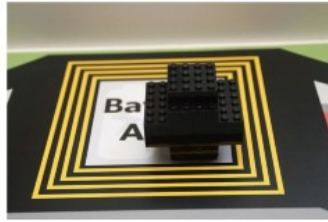


乗客が初期位置に触れない  
場合は得点にならない

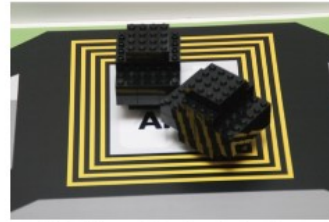
1つのバッテリーブロックが完全にバッテリーエリアにある → 15点



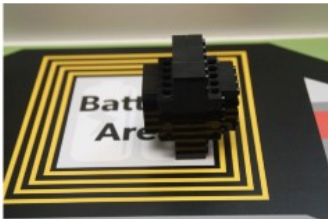
バッテリーエリアは  
周囲の線がない  
灰色の内側の長方形



「完全に」とはブロックの  
マットに触れる部分が  
領域内にあること

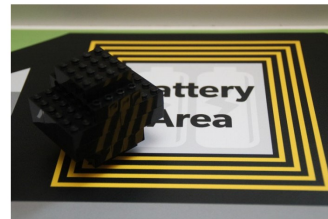
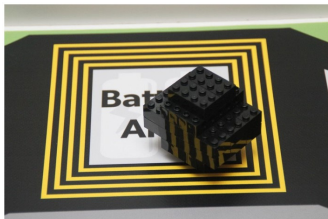


より高いポイントを持つ  
1つのブロックのみカウントする  
(この場合は完全に内側にあるもの)



ブロックが横でも大丈夫  
重要なのはマットに触れる  
部分がすべてその領域の  
内側にあること

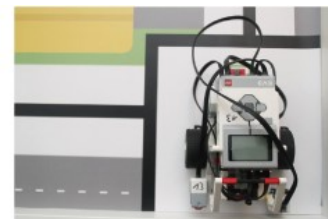
1つのバッテリーブロックの一部がバッテリーエリアにある → 5点



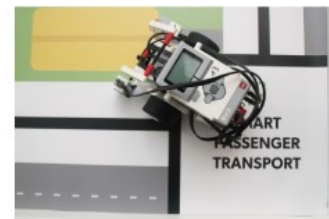
ロボットがスタート&フィニッシュエリア内で完全に停止する → 10点  
(乗客のポイントが割り当てられている場合のみ)



ロボットの投影が完全に  
スタート/フィニッシュエリアの  
内側にある



ロボットの投影が  
完全に内側で  
ケーブルは外側にある



ロボットの投影がスタート/  
フィニッシュエリアにない  
場合は得点にならない

ペナルティ：ロボットが壁を破損または初期位置から移動させる → -5 点



壁が薄い灰色エリアの  
内側を移動しても問題ない



壁が灰色エリアの  
外側にある場合は  
罰則が適用される



壁が損傷していると  
罰則が適用される

## 7. 競技オブジェクトの組み立て

改定履歴

Ver1.0 … 公開 (2019年5月14日)