

# エキスパート競技 高校生部門

## 競技ルール



## ロボットミーツカルチャー モザイク・マスターズ

# 目次

1. はじめに .....	3
2. ゲームフィールド .....	3
3. ゲームオブジェクトとその初期位置 .....	4
3.1 補修用ツールのを運搬する .....	8
3.2 モザイクタイルを正しい位置に配置する .....	9
3.3 セメントを配達する .....	11
3.4 ボーナスポイント .....	13
4. スコアシート .....	14

## 本競技を読むうえでの重要事項：

- これらのゲームルールは、高岡市ロボットプログラミング競技大会（以下本大会）のために作成されており、本大会のみに適用されます。
- WRO国際決勝大会のルールを参考に、ミッションを簡素化した本大会独自ルールを採用しています。そのため、オブジェクトのランダム化は行いません。
- より分かりやすくするために、ロボットミッションは複数のセクションに分けて説明されています。競技者はどのミッションを実行するか、どの順序で実行するかを決めることができます。
- このルールには、簡単なミッションとより複雑なミッションがあります。競技者はすべてのミッションをクリアする必要はありません。

## 1. はじめに

世界中で、壁画やモザイク画は単に街を飾るだけでなく、物語を伝えています。これらのカラフルな芸術作品は文化や創造性を称えますが、時間や天候、自然災害は最も頑丈な壁画さえも損なうことがあります。そこでテクノロジーの出番です。

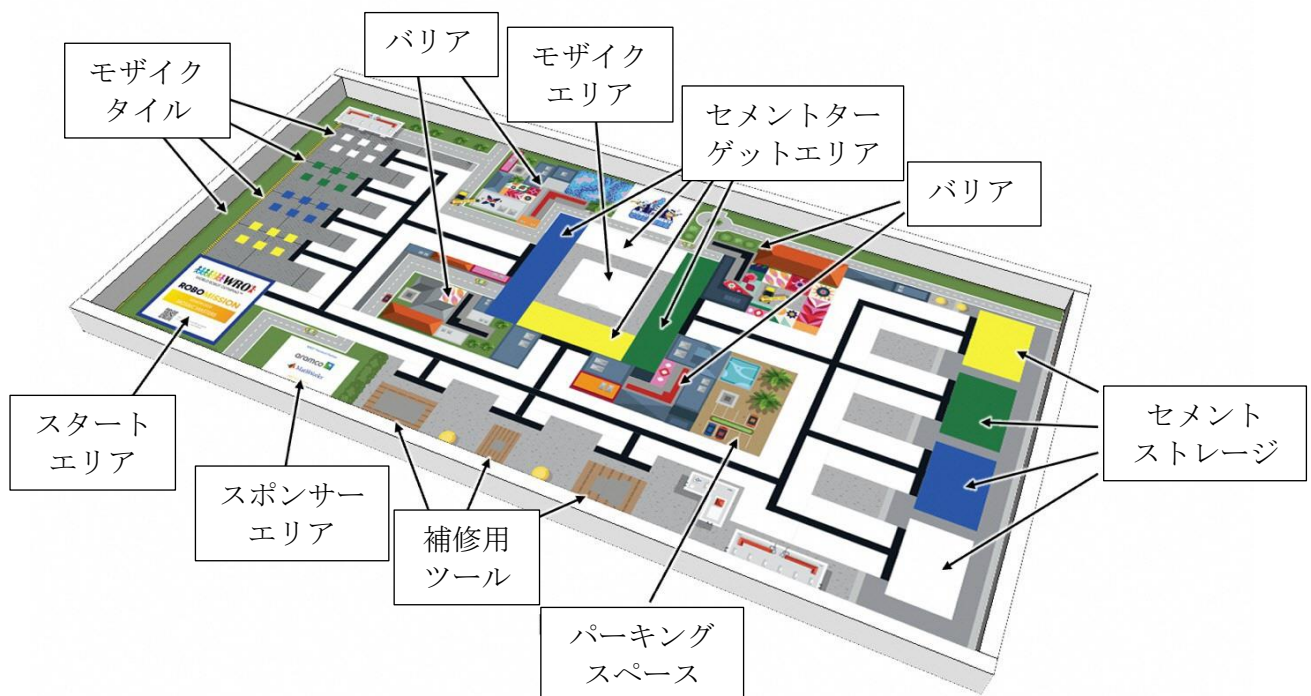
このミッションでは、損傷したモザイク画を修復するロボットを設計・プログラミングします。ロボットは工具を運搬し、建築資材を供給し、色付きモザイクタイルを慎重に配置して芸術作品を再構築します。ロボットは障害物を回避し、周囲を保護し、全てのタイルを正確な位置に配置するなど、高い精度が求められます。

歴史的芸術を保護するためにロボット、センサー、AIを活用する実際のエンジニアや保存修復チームのように、ロボット工学が文化を保存し未来を形作る方法を模索しましょう。

モザイク修復の達人になる準備はできていますか？

## 2. ゲームフィールド

以下の図は、ゲームフィールドと各エリアを示しています。

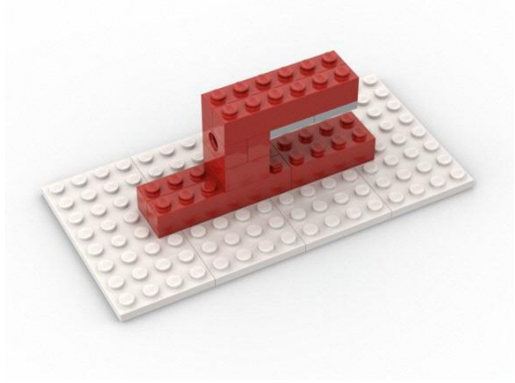
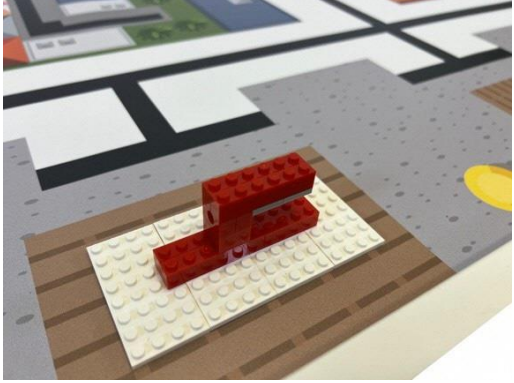
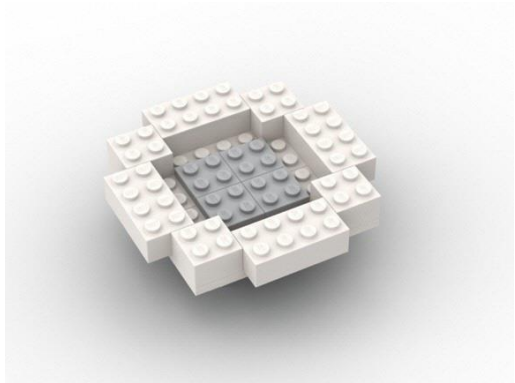
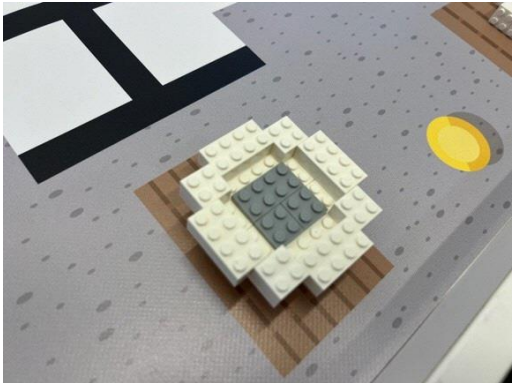
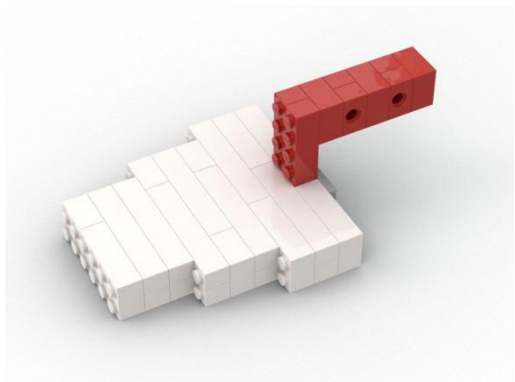
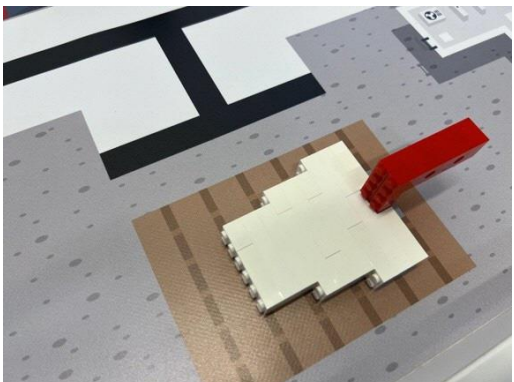


ゲームマットの仕様については、エキスパート競技共通ルールをご確認ください。

### 3. ゲームオブジェクトとその初期位置

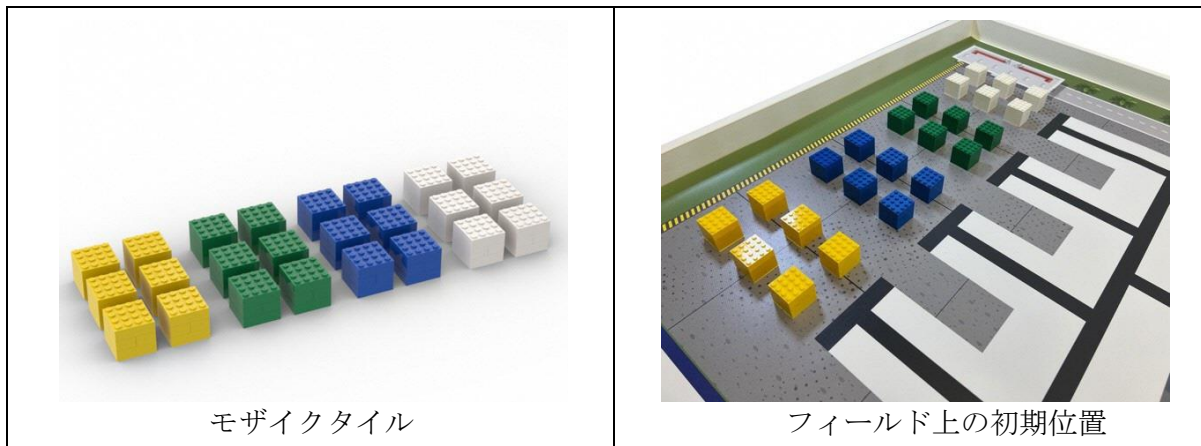
#### 補修用ツール

フィールド上には3つの補修用ツール（長方形こて1個、セメントボウル1個、石工こて1個）が配置されます。ゲームフィールド上の初期位置はフィールド下部の灰色の領域です。下図は競技開始時のゲームオブジェクトの向きを示しています。

 <p>長方形こて</p>	 <p>フィールド上の初期位置</p>
 <p>セメントボウル</p>	 <p>フィールド上の初期位置</p>
 <p>石工こて</p>	 <p>フィールド上の初期位置</p>

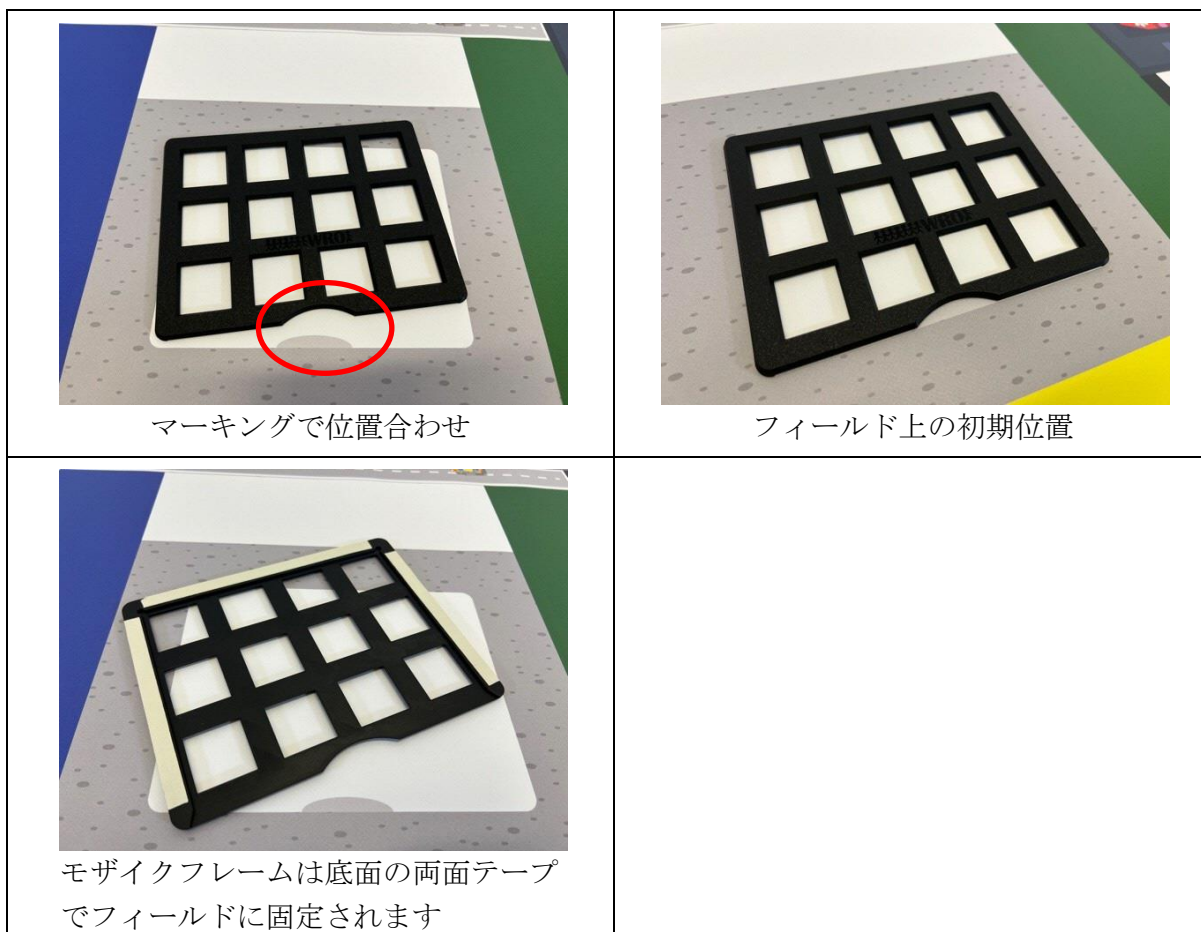
## モザイクタイル

フィールド上には24個のモザイクタイル（黄色6個、青色6個、緑色6個、白色6個）が配置されます。ゲームフィールド上の初期位置は左端です。



## モザイクフレーム

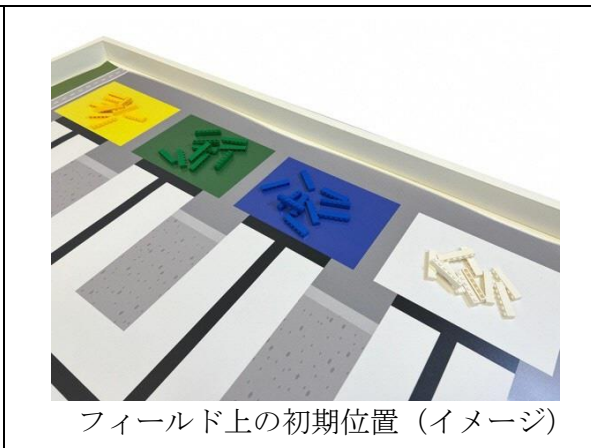
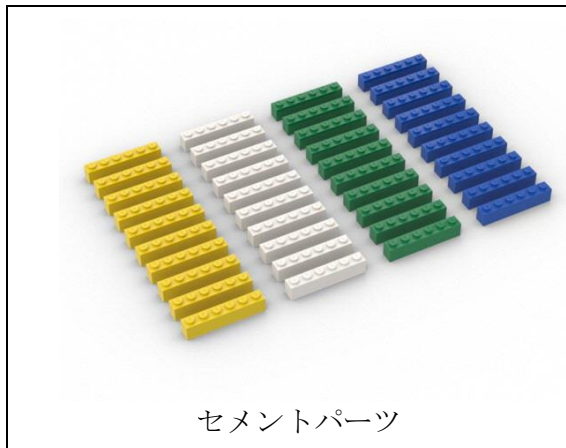
フィールド上にはモザイクフレームが設置されます。（フレームは3Dプリンターで作成する必要があります。）初期位置はフィールド中央です。フィールド上のマーキングがフレームの向きを示しています。3Dファイルは以下からダウンロード可能です：<https://link.wro-association.org/rm-senior-2026-3d>





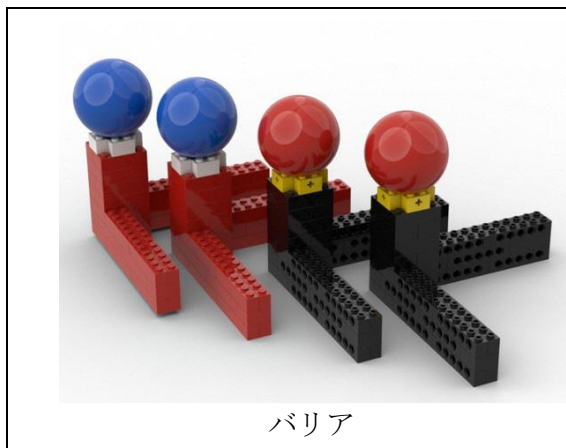
## セメントパーツ

フィールド上には40個のセメントパーツ（黄色10個、青色10個、緑色10個、白色10個）が設置されます。ゲームフィールド上の初期位置は右端です。パーツは対応する色のエリア内にランダムに配置され、互いに積み重ねられることもあります。



## バリア

フィールドには4つのバリア（青ボール付き赤バリア2個、赤ボール付き黒バリア2個）が配置されます。ゲームフィールド上の初期位置は、モザイクエリアとセメントターゲットエリア周辺の中央付近です。

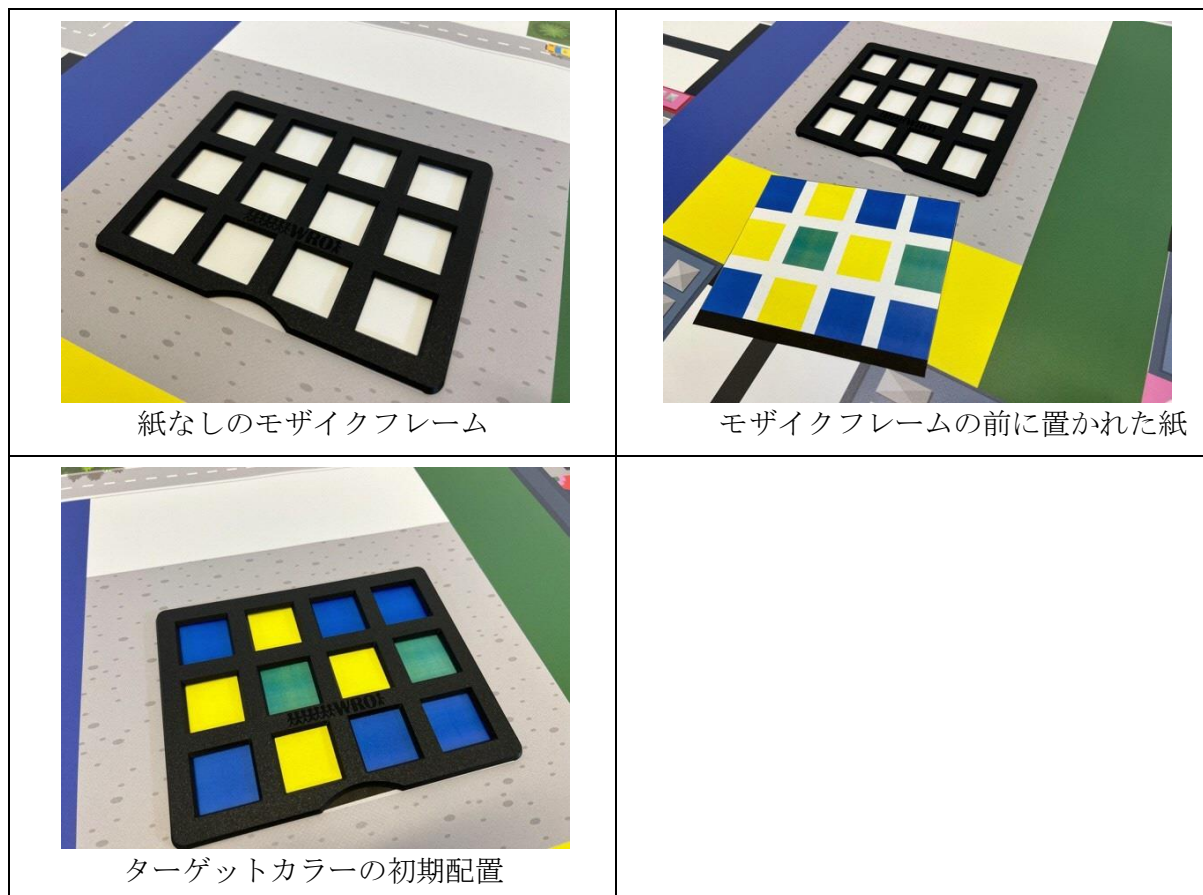


## オブジェクトの初期位置について

高岡市独自ルールにより、オブジェクトのランダム化（※一部除く）は行いません。

※すべてのセメントパーツは、対応する色のセメントストレージ（初期位置）内にランダムで配置されます。

モザイクエリアに配置されるターゲットカラーは下図のとおりです。








各ゲームオブジェクトの組み立て手順については、下記WROのホームページよりご確認ください。  
<https://wro-association.org/wp-content/uploads/WRO-2026-RM-Senior-BI-All.pdf>

# ロボット・ミッション

## 3.1 補修用ツールを運搬する

3つのツール（長方形こて、セメントボウル、石工こて）はゲームフィールドの下端に配置されています。作業を継続するには、それぞれ異なる場所でこれらが必要になります。正しいターゲットエリアに確実に運んでください。

- 定義「完全に」：完全にとは、ゲームオブジェクトが対応するエリアにのみ接触し、マット上の他のエリアには接触していない状態を指します。

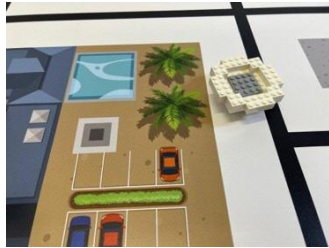
長方形こて	各	最大
長方形こては、スポンサーエリア*に <u>完全に</u> 収まっている	15	15
長方形こては、スポンサーエリア*に <u>部分的に</u> しか入っていない	5	
 <p>15点 (完全にエリア内)</p>	 <p>5点 (部分的にエリア内)</p>	 <p>0点 (エリア外)</p>
 <p>15点 (完全にエリア内) ※オブジェクトの姿勢は問わない</p>	 <p>0点 (破損した場合は0点)</p>	

\* スポンサーエリアとは、スタートエリア横にあるロゴ入りの白いエリアを指します。



セメントボウル	各	最大
セメントボウルは、パーキングスペース*に <u>完全に</u> 収まっている	15	15
セメントボウルは、パーキングスペース*に <u>部分的に</u> しか入っていない	5	




  

		
15点 (完全にエリア内)	5点 (部分的にエリア内)	0点 (エリア外)

\* 駐車スペースとは、車両、プール、ヤシの木などを含む茶色いエリア全体を指す。

石工こて	各	最大
石工こては、スタートエリア*に <u>完全に</u> 収まっている	15	15
石工こては、スタートエリア*に <u>部分的に</u> しか入っていない	5	

		
15点 (完全にエリア内)	5点 (部分的にエリア内)	0点 (エリア外)

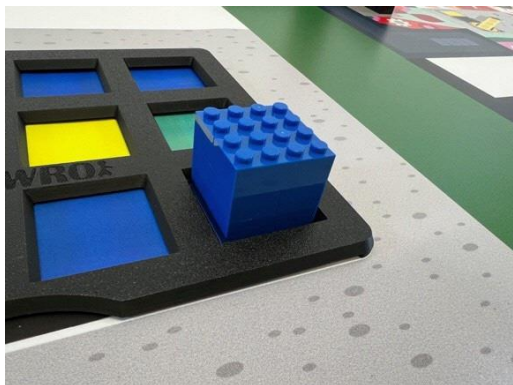
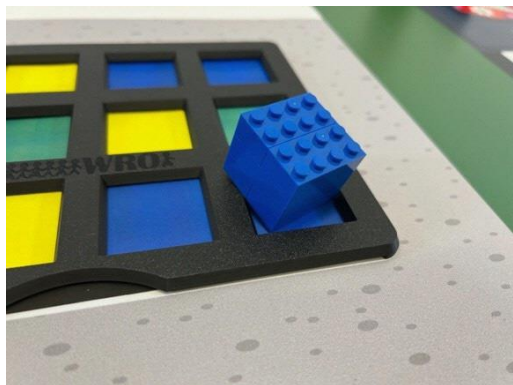
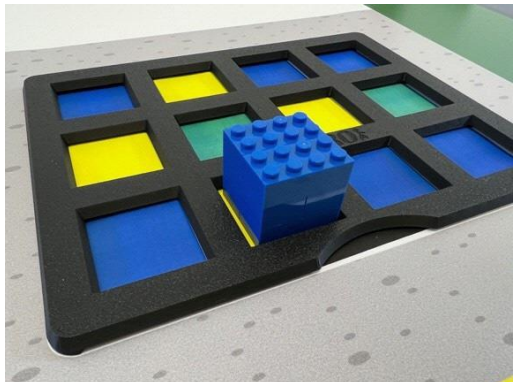
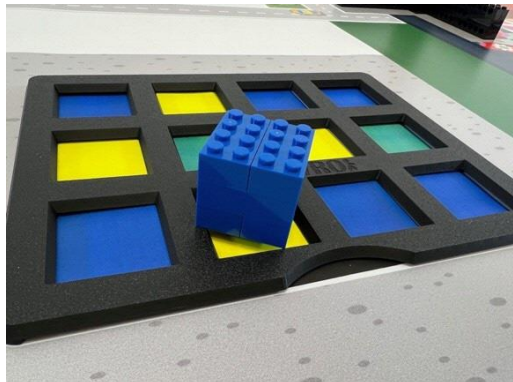
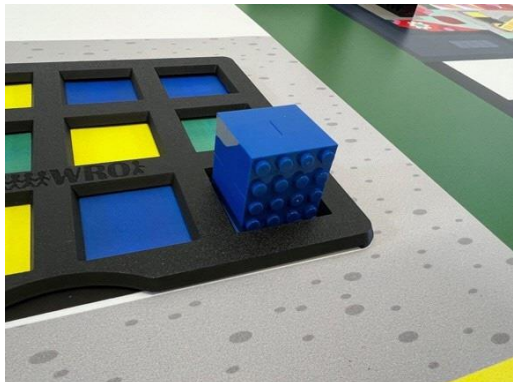

\* スタートエリアとは、青色の境界線を含まないロボットが競技開始する白いエリアを指します。

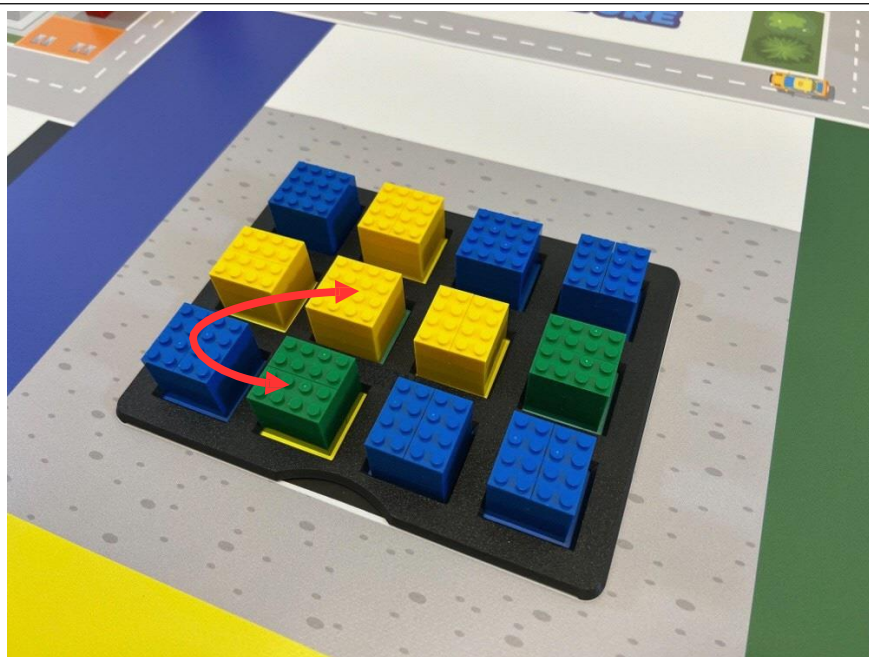
### 3.2 モザイクタイルを正しい位置に配置する

モザイクフレームが示す色は、モザイクの構築方法を表します。それに従ってモザイクタイルを配置してください。フィールドには、ミッションをクリアするために必要な数よりも多くのモザイクタイルが配置されています。

- 定義「正しく配置」：正しく配置とは、モザイクタイルがモザイクフレーム内の一致する色のエリアにのみ接触し、地面に完全に接している状態を指します。
- 定義「誤って配置」：誤って配置とは、モザイクタイルとモザイクフレーム内の色が一致していない、または地面に完全には接していない状態を指します。
- モザイクフレーム内の各スポットで得点となるモザイクタイルは1つだけです。

	各	最大
モザイクタイルは、モザイクフレームに <u>正しく配置されている</u>	10	120
モザイクタイルは、モザイクフレームに <u>誤って配置されている</u>	5	

 <p>10点 (モザイクタイルが正しく配置されている)</p>	 <p>5点 (モザイクタイルが正しく配置されていない (地面に完全には接していない) )</p>
 <p>5点 (モザイクタイルが正しく配置されていない (タイルの色が一致していない) )</p>	 <p>0点 (モザイクタイルが地面に触れていない)</p>
 <p>10点 (モザイクタイルが正しく配置されている (タイルの向きは問わない) )</p>	 <p>120点 (満点) (すべてのモザイクタイルが正しく配置されている)</p>




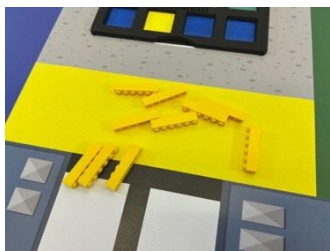
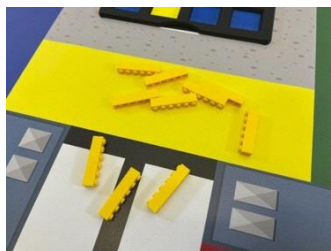
110点

(黄色と緑色のモザイクタイルが1枚ずつ入れ替わっており、各5点しか得られない)

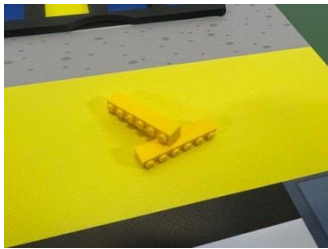
### 3.3 セメントを配達する

モザイクを完成させるためにセメントを使用します。ゲームフィールド中央の対応する色のセメントターゲットエリアに配達してください。

- 定義「完全に」：完全にとは、ゲームオブジェクトが対応するエリアにのみ接触し、マット上の他のエリアには接触していない状態を指します。

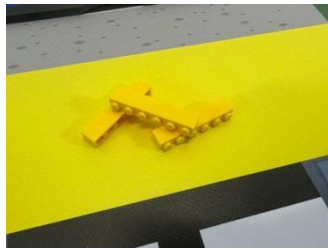
	各	最大
セメントパーツが対応する色のセメントターゲットエリアに <u>完全に</u> 収まっている	1	40
 <p>10点 (全ての黄色セメントパーツが完全にエリア内)</p>	 <p>7点 (3つのセメントパーツは部分的にしか入っておらず、得点なし)</p>	 <p>7点 (3つのセメントパーツは完全にエリア外で、得点なし)</p>





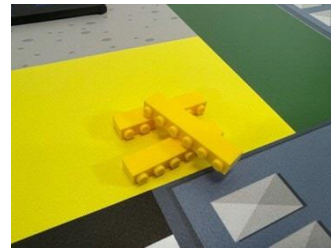
2点

(セメントパーツ同士が部分的に重なっている場合でも、どちらも完全にエリア内であれば得点となる)



3点

(セメントパーツ同士が完全に重なっている場合でも、どちらも完全にエリア内であれば得点となる)



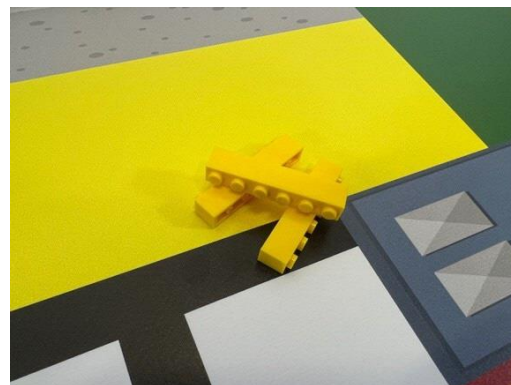
3点

(下側のセメントパーツはいずれも完全にエリア内であるため、それに重なっているセメントパーツも得点となる)



1点

(完全にエリア内にあるセメントパーツのみ得点となる)



1点


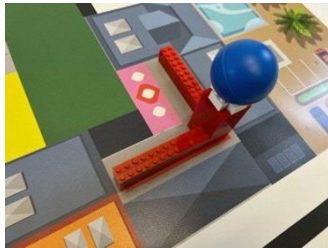

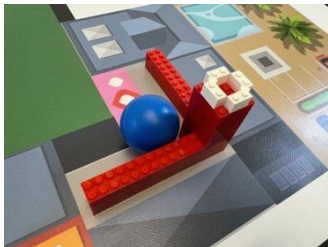

(完全にエリア内にあるセメントパーツのみ得点となる。部分的にエリア内にあるセメントパーツとそれに重なっているセメントパーツは得点とはならない)



### 3.4 ボーナスポイント

都市で作業する際は、精度が重要です。フィールド上に配置されているバリアを破損したり、移動したりしていなければ、ボーナスポイントが与えられます。

- 「破損」の定義：ゲームオブジェクトが競技開始時と完全に同一でなくなった状態を指します。例：ブロックやボールが落下した状態。
- 「移動」の定義：ゲームオブジェクトの一部が初期位置外のマットに接触している場合、そのオブジェクトは移動したとみなされます。

	各	最大
バリアが破損していないかつ移動していない	7	28
 <p>7点 (破損・移動なし)</p>	 <p>7点 (動いたが、初期位置内)</p>	 <p>0点 (移動している)</p>
 <p>0点 (破損あり (ボール落下))</p>	 <p>0点 (破損あり (ブロック落下))</p>	

## 4. スコアシート

ミッション	各	最大	合計
<b>1. 補修用ツールを運搬する</b>			
長方形こては、スポンサーエリアに <u>完全に</u> 収まっている	15	15	
長方形こては、スポンサーエリアに <u>部分的にしか</u> 入っていない	5		
セメントボウルは、パーキングスペースに <u>完全に</u> 収まっている	15	15	
セメントボウルは、パーキングスペースに <u>部分的にしか</u> 入っていない	5		
石工こては、スタートエリアに <u>完全に</u> 収まっている	15	15	
石工こては、スタートエリアに <u>部分的にしか</u> 入っていない	5		
<b>2. モザイクタイルを正しい位置に配置する</b>			
モザイクタイルは、モザイクフレームに <u>正しく配置</u> されている	10	120	
モザイクタイルは、モザイクフレームに <u>誤って配置</u> されている	5		
<b>3. セメントを配達する</b>			
セメントパーツが対応する色のセメントターゲットエリアに <u>完全に</u> 収まっている	1	40	
<b>4. ボーナスポイント</b>			
バリアが破損していないかつ移動していない	7	28	
<b>最高得点</b>		233	
合計スコア			
タイム			