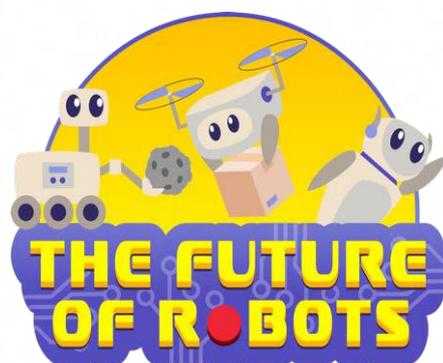


令和6年度 高岡市ロボットプログラミング競技大会  
エキスパート競技 中学生部門 競技ルール

# エキスパート競技 中学生部門 競技ルール



ロボットの未来  
火星探査

# 目次

1. はじめに.....	2
2. ゲームフィールド.....	2
3. ゲームオブジェクトとその初期位置 .....	3
3.1 ドローンを回収する .....	8
3.2 座礁した火星探査機を救助する.....	8
3.3 火星の研究を支援する .....	9
3.4 水を供給する .....	10
3.5 荒れた地形を横断する .....	11
3.6 ボーナスポイント.....	11
4. スコアシート.....	13

## 本競技ルール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

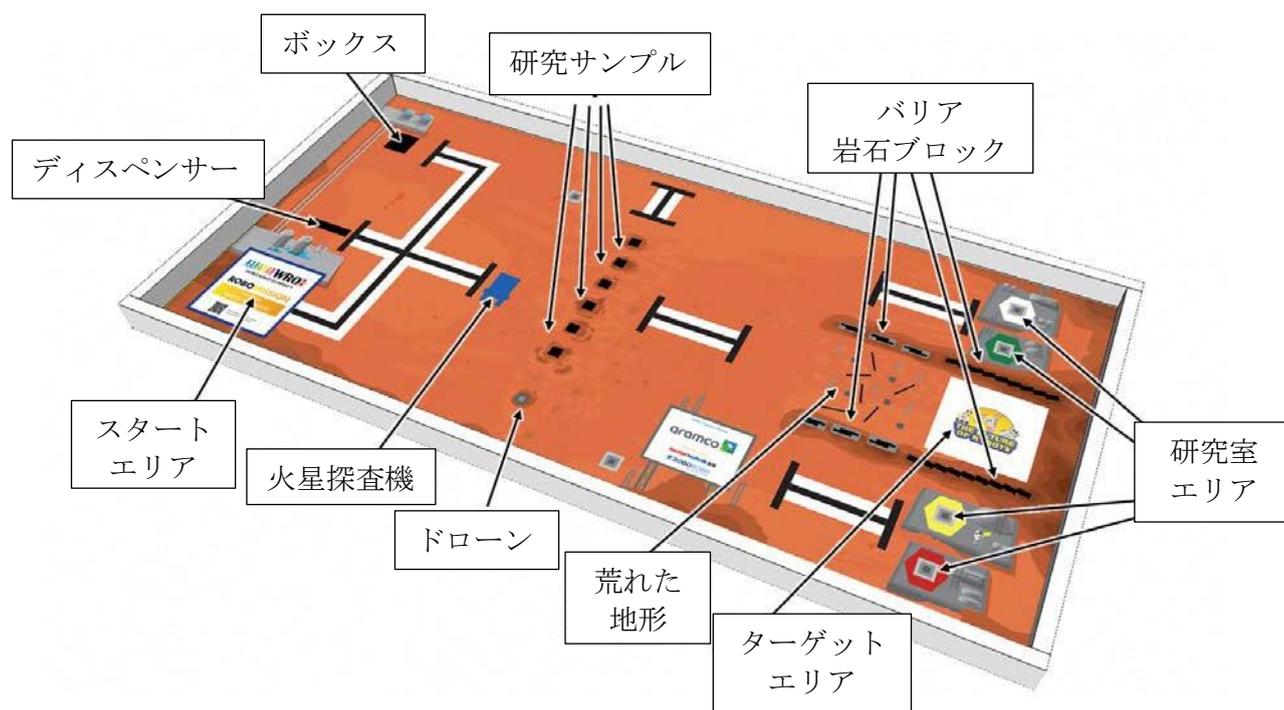
火星の探査と植民地化は、ロボットが将来どのように役立つかを示す好例です。ロボットは、火星探査をより安全に、より速く、より効率的にする上で重要な役割を果たすことが期待されています。火星に到着すれば、ロボットはシェルターの建設や危険区域の探査、土壌や岩石などの貴重な調査サンプルの採取を支援し、火星の歴史や生命の可能性を理解するのに役立つことでしょう。このような困難な作業をロボットがこなすことで、人類は探査や発見に専念することが可能になり、火星やその先の未来を築く上でロボットがいかに重要であるかを示しています。

あなたのロボットは、火星の探査と植民地化に貢献できますか？

## 2. ゲームフィールド

次の図は、ゲームフィールドの各エリアを示したものです。

※各オブジェクトの初期位置の詳細は次項以降でご確認ください。



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。

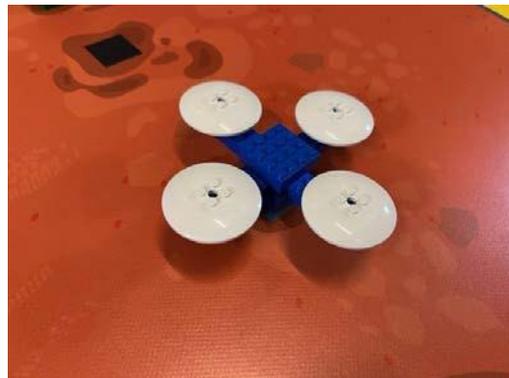
### 3. ゲームオブジェクトとその初期位置

#### ドローン

ドローンはフィールド上に1台配置されます。ゲームフィールド上の位置はフィールド中央下部になります。



ドローン



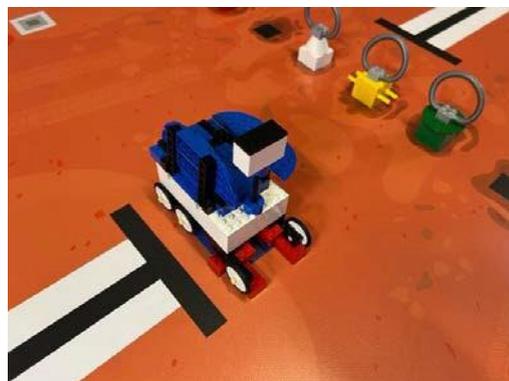
フィールド上での配置図

#### 火星探査機

火星探査機はフィールド上に1台配置されます。ゲームフィールド上の位置は青色のマークで示されています。



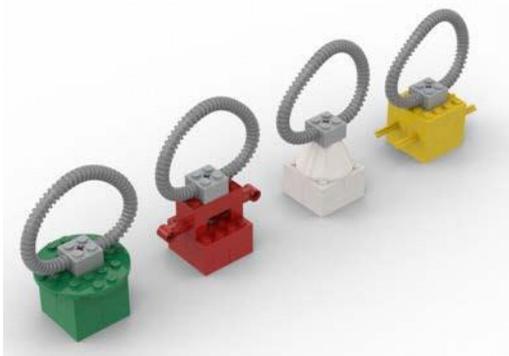
火星探査機



フィールド上での配置図

## 研究サンプル

フィールド上には4つの研究サンプル（緑、赤、白、黄）がフィールドの中央に配置されます。



研究サンプル



フィールド上での配置イメージ  
(※上図は初期位置ではありません)

## 貯水システム

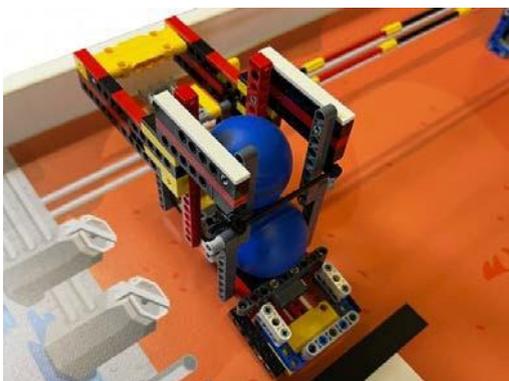
貯水システムはフィールドの左端に配置されています。これは、2つの水タンクを備えたディスペンサーと、受け皿としてのボックスで構成されています。ディスペンサーとボックスは長い車軸で連結されており、ボックスの開閉によってボールを放出するようになっています。



ディスペンサー



水タンク

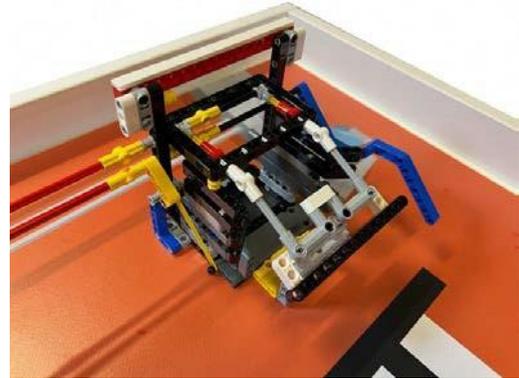


ディスペンサーの初期位置

注：ボックスの開閉で水タンクをディスペンサーから押し出すことができます。

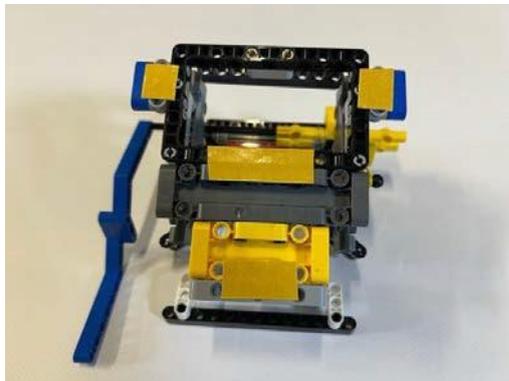


ボックス



ボックスの初期位置

ディスペンサーとボックスは両面テープでゲームフィールドに固定されています。



ボックス底面の両面テープの貼付け例



ディスペンサー底面の両面テープの貼付け例

## 荒れた地形

フィールドには荒れた地形の部分があり。それらは、複数の棒ブロックと2x2の黒ブロックでできています。2x2ブロックは両面テープでテーブルに固定されていますが、棒ブロックは固定されておらず、ロボットが動かすことができます。



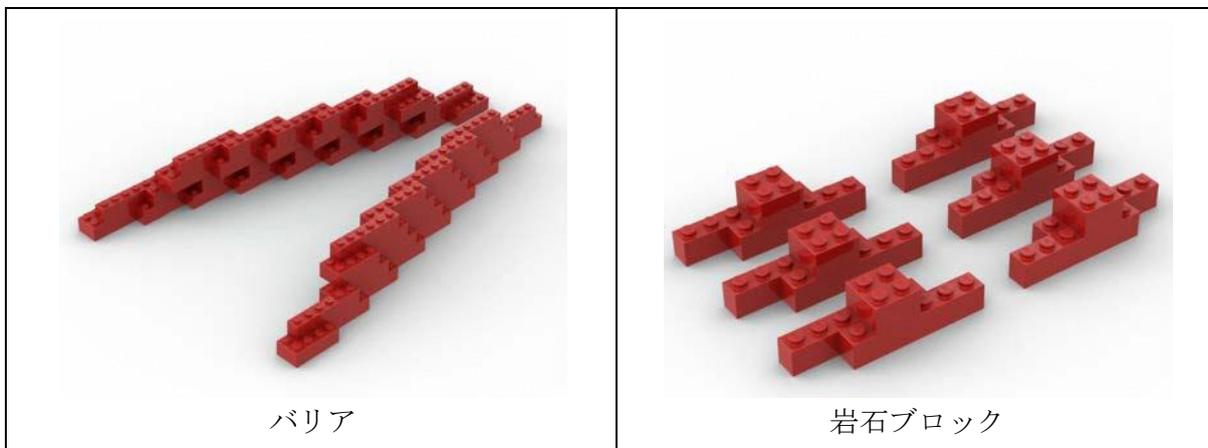
初期配置



2x2ブロックの底面の両面テープの貼付け例

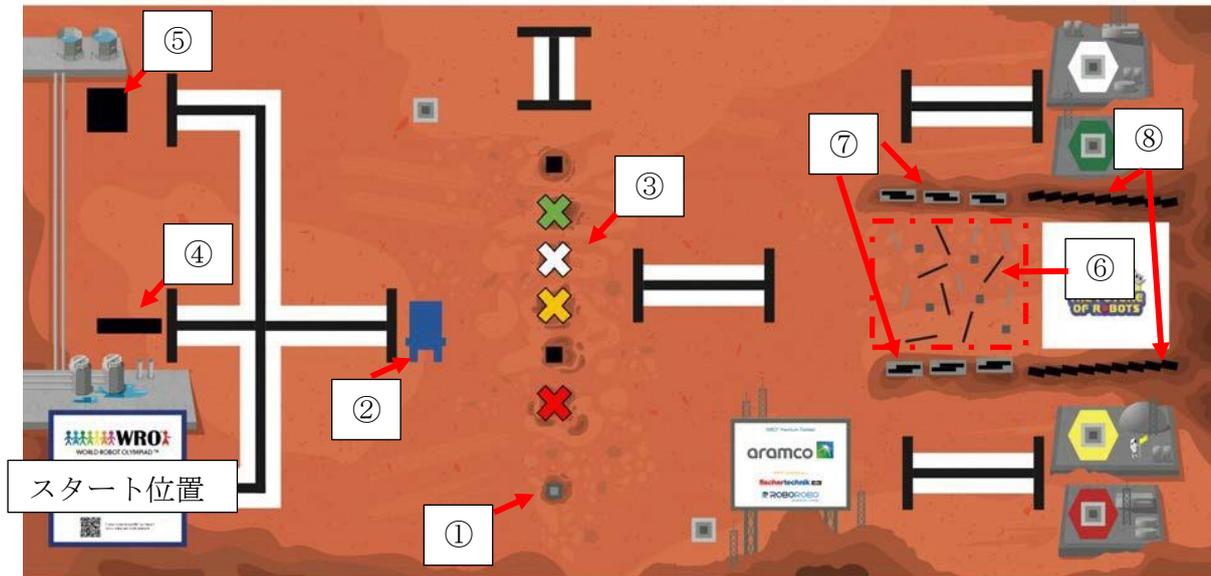
## バリアと岩石ブロック

フィールドには2つのバリアと6つの岩石ブロックが配置されます。バリアはターゲットエリアの上下に、岩石ブロックは荒れた地形の上下に配置されます。



## オブジェクトの初期位置について

フィールド全体のオブジェクトの初期配置は下図及び下表を参照ください。  
高岡市独自ルールにより、オブジェクトのランダム化は行いません。



### <オブジェクトの初期位置>

オブジェクト名	補足
①ドローン	配置イメージはP. 3を参照
②火星探査機	配置イメージはP. 3を参照
③研究サンプル	緑・白・黄・赤の研究サンプルが上図のマーク（×）の色の通りに配置されます
④ディスペンサー	ディスペンサー内に水タンクが2つ初期配置されます 配置イメージはP. 4を参照
⑤ボックス	配置イメージはP. 5を参照
⑥荒れた地形	配置イメージはP. 5を参照
⑦バリア	配置イメージはP. 6を参照
⑧岩石ブロック	配置イメージはP. 6を参照

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-2025-RM-Junior-BI-All.pdf>

# ロボット・ミッション

## 3.1 ドローンを回収する

フィールド上配置されたドローンを回収し、スタートエリアに持ち込む必要があります。

- 定義「完全に入る」：完全には、ゲームオブジェクトが対応するエリアにのみ接触していることを意味します。

得点基準	各	最大
ドローンは完全にスタートエリア内にある	10	10
ドローンはスタートエリア内に一部触れている	5	—

採点例		
 10点 (完全にエリア内)	 10点 (完全にエリア内)	 5点 (一部のみエリア内)
 0点 (エリア外)	<注意点> ドローンの姿勢は問い ません	

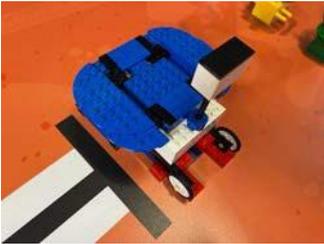
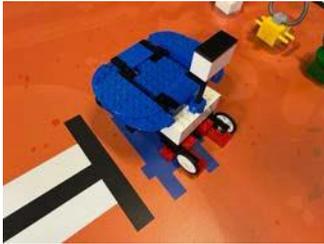
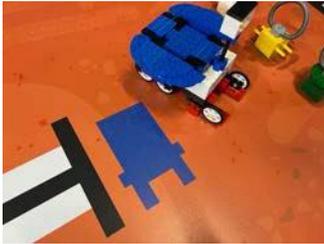
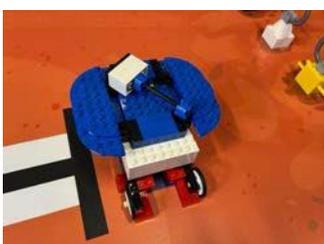
## 3.2 座礁した火星探査機を救助する

フィールド上で火星探査機が立ち往生しており、搭載しているソーラーパネルが展開できていません。火星探査機のソーラーパネルを広げるのを手伝ってあげてください。

- 定義「移動」：移動するとは、ゲームオブジェクト全体が対応するエリア外にのみ接触していることを意味します。

得点基準	各	最大
火星探査機のソーラーパネルが展開されており、かつ移動していない	10	10

採点例

 <p style="text-align: center;"><b>10点</b> (ソーラーパネルが展開され、かつ移動していない)</p>	 <p style="text-align: center;"><b>10点</b> (ソーラーパネルが展開され、一部エリア内に接触している)</p>	 <p style="text-align: center;"><b>0点</b> (ソーラーパネルが展開されているが、エリア外に移動している)</p>
 <p style="text-align: center;"><b>0点</b> (ソーラーパネルの展開が不十分)</p>	 <p style="text-align: center;"><b>0点</b> (火星探査機が破損している)</p>	<p>&lt;注意点&gt; 得点するためには、ソーラーパネルが完全に水平になっている必要があります。</p> <p>火星探査機が破損した場合は得点になりません。</p>

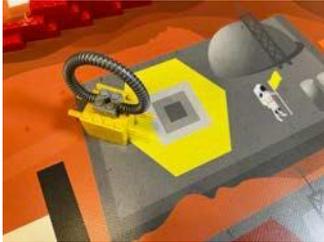
### 3.3 火星の研究を支援する

ゲームフィールドの中央には複数の研究サンプルが配置されています。サンプルを集め、対応する色の六角形の研究室エリアに持っていく必要があります。

- 定義「完全に入る」：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ていることを意味します。
- 各エリアにつき1つの研究サンプルが得点となります。（同エリアに複数の研究サンプルを運んだとしても、得点となるのは1つのみ）

得点基準	各	最大
研究サンプルは完全に対応する色の研究室エリア内にある	<b>15</b>	<b>60</b>
研究サンプルがいずれかの研究室エリアに一部触れているか、あるいは間違った色の研究室エリア内に完全に入っている。	10	

### 採点例

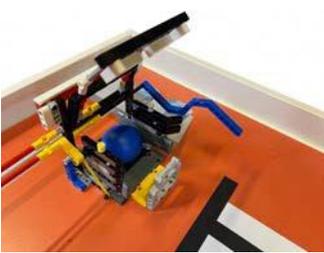
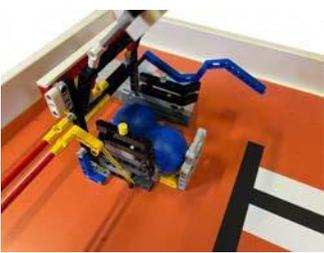
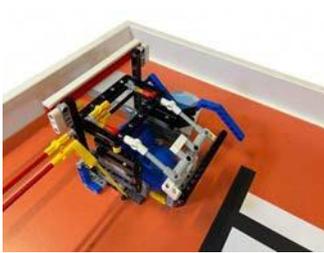
		
<p><b>15点</b> (完全にエリア内かつ対応した色の研究サンプル)</p>	<p><b>15点</b> (研究サンプルの姿勢は問わない)</p>	<p><b>10点</b> (一部のみエリア内)</p>
		
<p><b>10点</b> (一部のみエリア内、エリアの色は問わない)</p>	<p><b>10点</b> (完全にエリア内だが対応していない色の研究サンプル)</p>	<p><b>0点</b> (完全にエリア外)</p>

### 3.4 水を供給する

火星での人類の生存には水の供給が必要不可欠です。水タンクの運搬を手伝ってください。水タンクは、ボックスや他の水タンクにのみ接触しており、その他何にも接触していない場合、ボックスの中にあるとみなされます。

得点基準	各	最大
水タンクがボックスの中にある	<b>20</b>	<b>40</b>

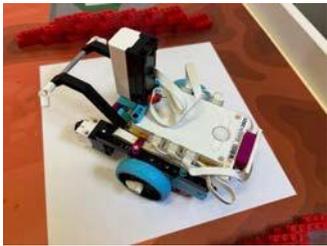
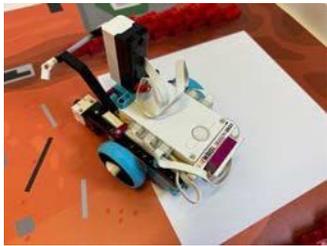
### 採点例

		
<p><b>20点</b> (ボックス内に水タンクが1個)</p>	<p><b>2x 20点</b> (ボックス内に水タンクが2個)</p>	<p><b>2x 20点</b> (ボックスのドアの開閉は問いません)</p>

### 3.5 荒れた地形を横断する

荒れた地形の奥に調査すべきターゲットエリアがあります。荒れた地形を横切り、ロボットをターゲットエリアに駐車させましょう。

- 定義「完全に入る」：完全にとは、ロボットが対応するエリアのみに接触していることを意味します。

得点基準	各	最大
ロボットが完全にターゲットエリア内に入っている	<b>12</b>	<b>12</b>
採点例		
 <p><b>12点</b> (完全にエリア内)</p>	 <p><b>0点</b> (一部エリア外に接触している)</p>	<p>&lt;注意点&gt; フィールドに固定されている2×2の黒ブロックを力づくで取り除くことは禁止です。</p> <p>ロボットの位置は、ロボット停止後に確認します。</p>

### 3.6 ボーナスポイント

火星での航行には正確さが求められます。岩石ブロックやバリアを壊したり、動かしたりすることは許されません。

- 「壊れる」の定義：例：ブロックが外れた など
- 「動く」の定義：オブジェクトの一部が定義されたエリア外のマットに接触している場合、ゲームオブジェクトは動いた（移動した）とみなされます。

得点基準	各	最大
バリアが壊れたり動いたりしていない	<b>8</b>	<b>16</b>
岩石ブロックが壊れたり動いたりしていない	<b>3</b>	<b>18</b>

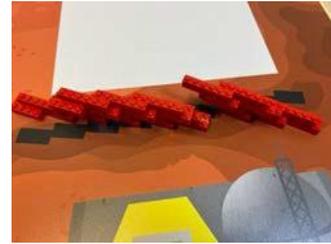
採点例



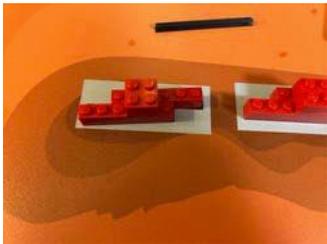
8点  
(バリアに移動・損傷無し)



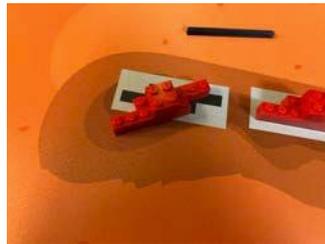
0点  
(バリアが移動した)



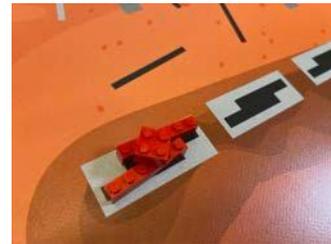
0点  
(バリアが壊れた)



3点  
(岩石ブロックはまだエリア内に留まっている)



0点  
(岩石ブロックが移動した)



0点  
(岩石ブロックが壊れた)

## 4. スコアシート

ミッション	各	最大	合計
<b>ドローンを回収する</b>			
ドローンは完全にスタートエリア内にある	10	10	
ドローンはスタートエリア内に一部触れている	5		
<b>座礁した火星探査機を救助する</b>			
火星探査機のソーラーパネルが展開されており、かつ移動していない	10	10	
<b>火星の研究を支援する</b>			
研究サンプルは完全に対応する色の研究室エリア内にある	15	60	
研究サンプルがいずれかの研究室エリアに一部触れているか、あるいは間違った色の研究室エリア内に完全に入っている	10		
<b>水を供給する</b>			
水タンクがボックスの中にある	20	40	
<b>荒れた地形を横断する</b>			
ロボットが完全にターゲットエリア内に入っている	12	12	
<b>ボーナスポイント</b>			
バリアが壊れたり動いたりしていない	8	16	
岩石ブロックが壊れたり動いたりしていない	3	18	
<b>最高得点</b>		<b>166</b>	
			今回の総得点
			タイム