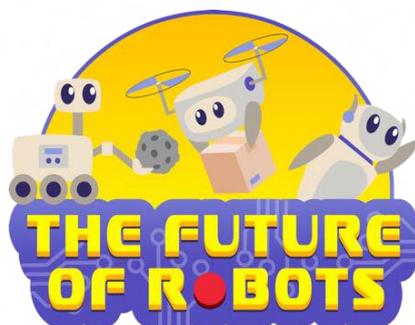


令和6年度 高岡市ロボットプログラミング競技大会
エキスパート競技 高校生部門 競技ルール

エキスパート競技 高校生部門 競技ルール



ロボットの未来
ロケット組み立て

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 ロケットノーズを組み立てる | 9 |
| 3.2 ロケット本体の組み立て | 10 |
| 3.3 貨物を積み込む | 12 |
| 3.4 システムチェック | 13 |
| 3.5 ハッチを閉じる..... | 15 |
| 3.6 ボーナスポイント..... | 16 |
| 4. スコアシート..... | 17 |

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、そ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

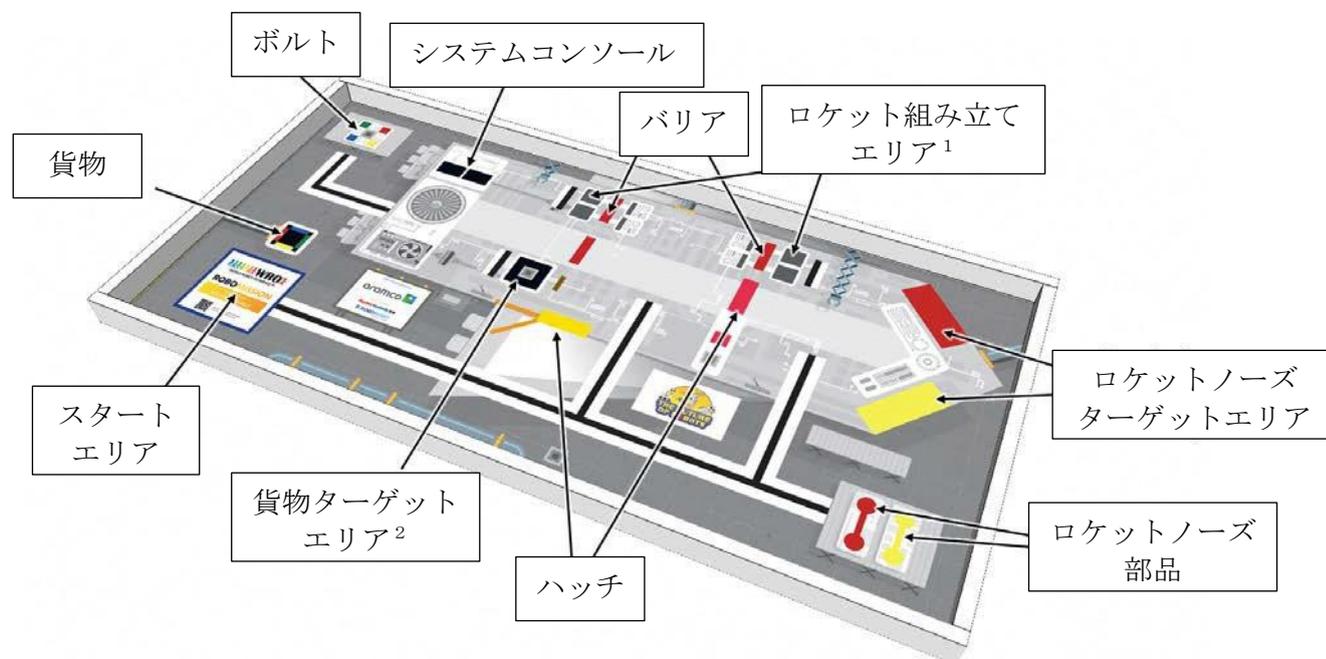
宇宙へのロケットの打ち上げは、科学探査、人工衛星の配備、グローバルな通信、新技術の開発を可能にし、社会を発展させるために極めて重要です。それによって人類は宇宙をより深く理解し、地球環境を監視し、世界的な接続性を向上させることができます。ロケットの製造と組み立てには極めて高い精度が要求され、設計や構造上のわずかなミスでも壊滅的な失敗につながる可能性があります。打ち上げを成功させるためには、燃料システムから航行制御に至るまで、あらゆる部品が正確に調整されていなければなりません。ロボットはこのプロセスで重要な役割を果たし、溶接、穴あけ複雑な部品の組み立てなどの作業を比類のない精度と一貫性でサポートし、人的ミスを減らし、製造プロセスをスピードアップすることができます。この自動化により、ロケットの組み立てにおいて、より高い品質、安全性、効率性が保証されます。

あなたのロボットはロケットの組み立てを手伝い、打ち上げの準備を整えることができますか？

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。

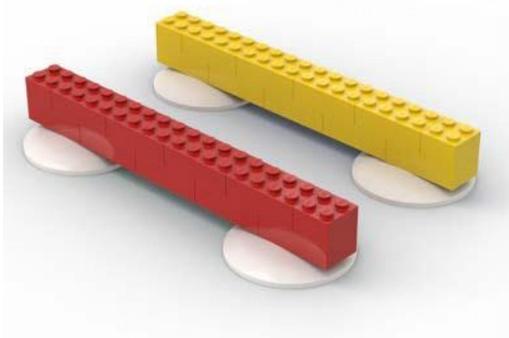


- 1) ロケット組み立てエリア：対応するマーキングブロックの位置はバリアの反対側にある。
- 2) 貨物ターゲットエリア：対応するマーキングブロックの位置は貨物ターゲットエリアの右隣。

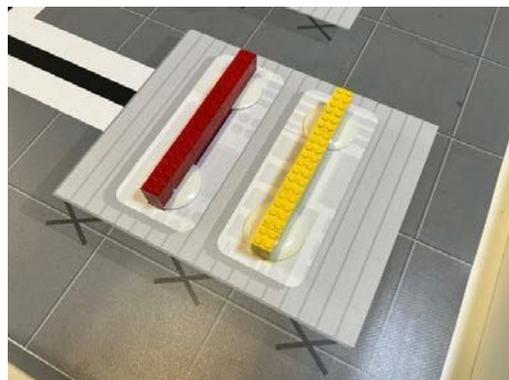
3. ゲームオブジェクトとその初期位置

ロケットノーズ部品

ロケットノーズ部品はフィールド上に2個（赤1個、黄1個）配置されます。ゲームフィールド上の位置は右端下部です。



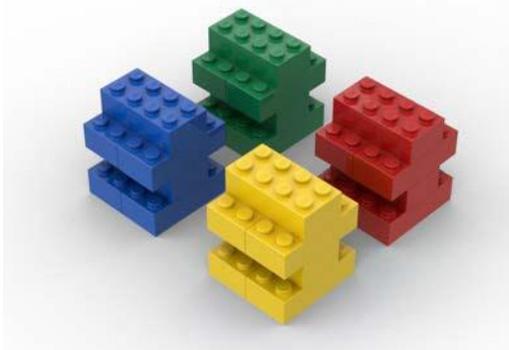
ロケットノーズ部品



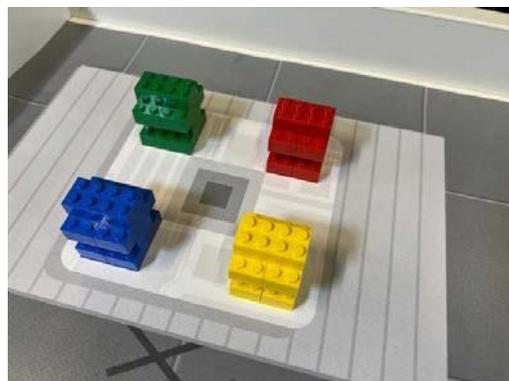
フィールド上での初期位置

ボルトとマーキングブロック

ボルトが4個（緑・青・黄・赤）フィールド上に配置されます。ゲームフィールド上の位置は、左上のそれぞれの色のついたマスです。

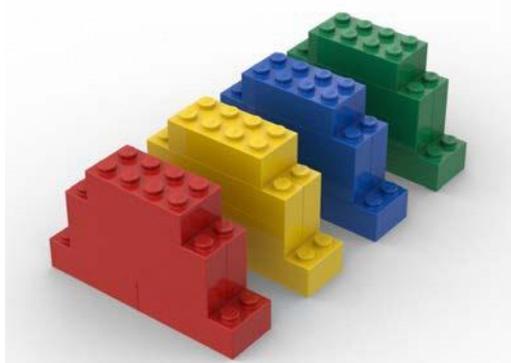


ボルト（各色1個ずつ）



フィールド上での初期位置

マーキングブロックも4個（緑・青・黄・赤）配置されます。ゲームフィールド上の位置は中央上部、バリアの横にあるグレーの長方形の部分になります。



マーキングブロック（各色1個ずつ）

<注意点>

下図はマーキングブロックの初期位置を示したものではありません。マーキングブロックの初期位置はP. 8を参照ください。



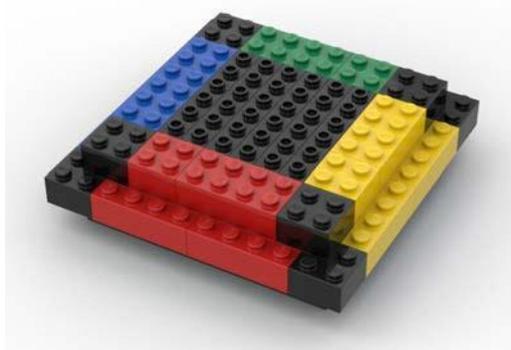
フィールド上での配置イメージ
(左側バリアの右側)



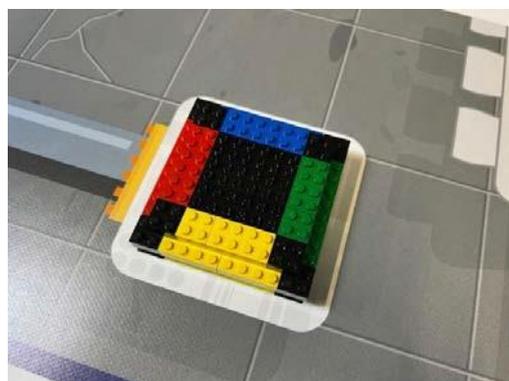
フィールド上での配置イメージ
(右側バリアの左側)

貨物とマーキングブロック

貨物が1台配置されます。ゲームフィールド上の位置はスタートエリアの真横になります。

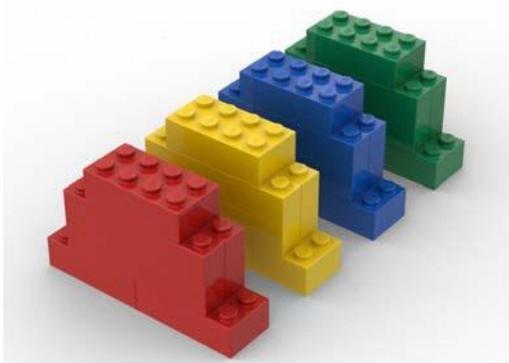


貨物

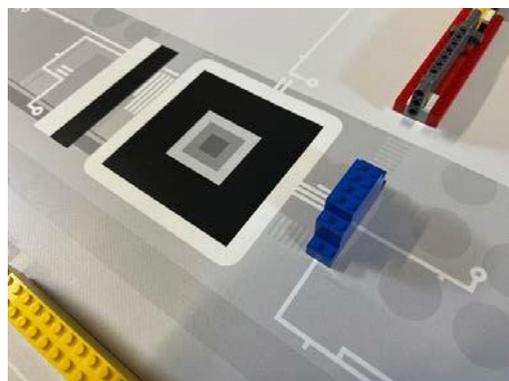


フィールド上での初期位置

また、既述のマーキングブロックとは別に**緑色**の追加のマーキングブロックがフィールド上に配置されます。フィールド上の位置は貨物ターゲットエリア横の茶色の長方形の部分になります。



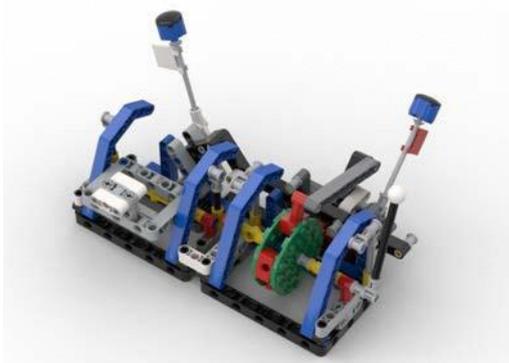
マーキングブロック
(**緑色**のみ使用)



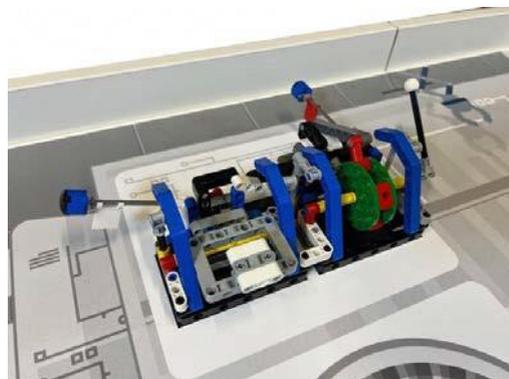
※上図には青色のマーキングブロックが配置されていますが、本大会では**緑色**のマーキングブロックが配置されます。

システムコンソール

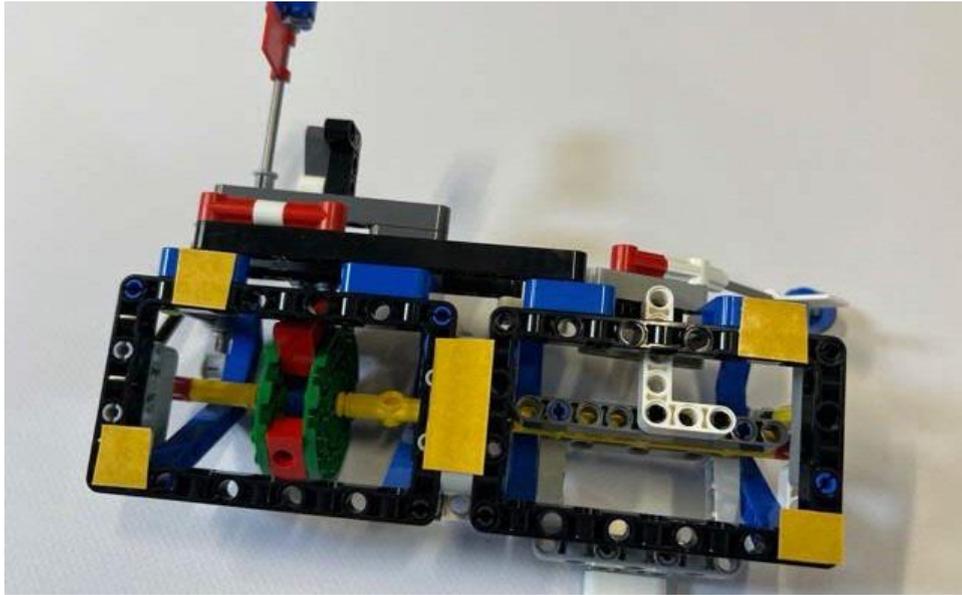
システムコンソールが1台配置されます。フィールド上の位置はフィールド左側上部にある2つの黒い長方形で示されています。システムコンソールは両面テープでゲームフィールドに固定されています。左のポールの白い旗は左を指しています。右のポールにある赤い旗は下/後ろを指しています。



システムコンソール



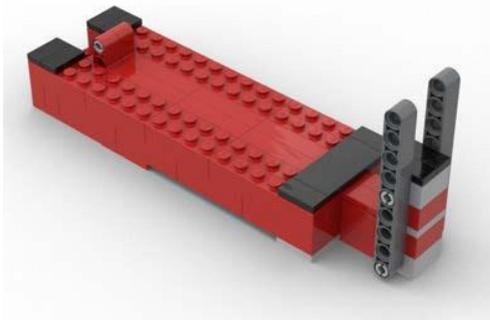
フィールドでの初期位置



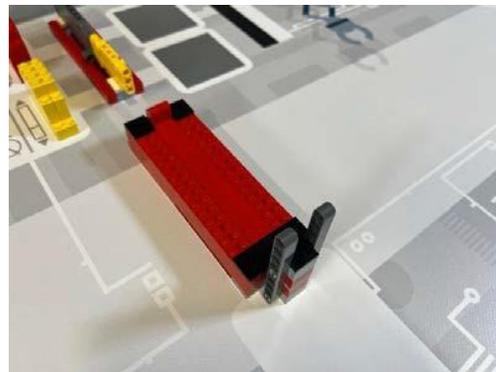
(参考) 両面テープの貼付例
(システムコンソールを逆さまにした状態で見した場合)

ハッチ

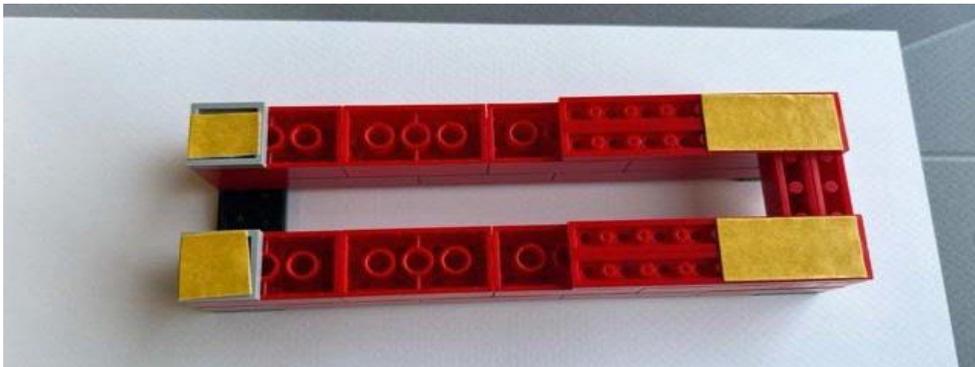
ハッチが2つ（黄色1つ、赤色1つ）配置されます。フィールド上の位置はフィールド中央の赤色と黄色の長方形で示されています。ハッチは2つとも両面テープでフィールドに固定されています。



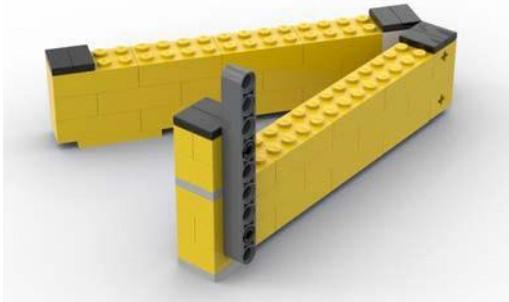
赤色ハッチ（スライド式）



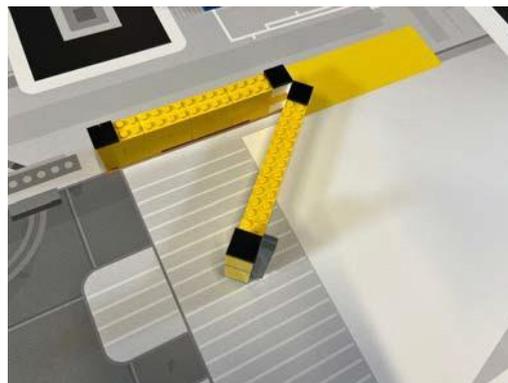
フィールド上での初期位置



(参考) 両面テープの貼付例



黄色ハッチ (スイング式)



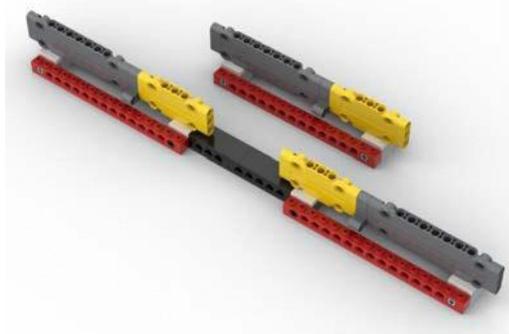
フィールドでの初期位置



(参考) 両面テープの貼付例

バリア

バリア（短いバリアと長いバリア）が2つ配置されます。フィールド上の位置はフィールド中央上部の赤い長方形で示されています。



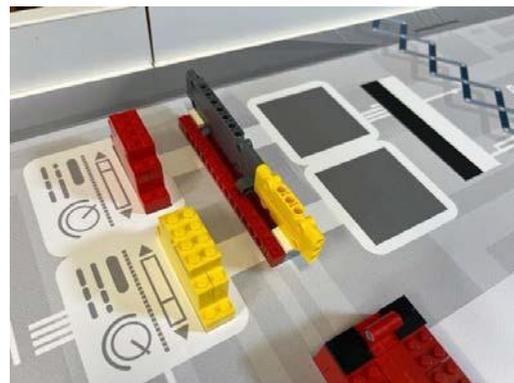
バリア

<補足>

バリアは平らな面を内側に向けて配置されます。



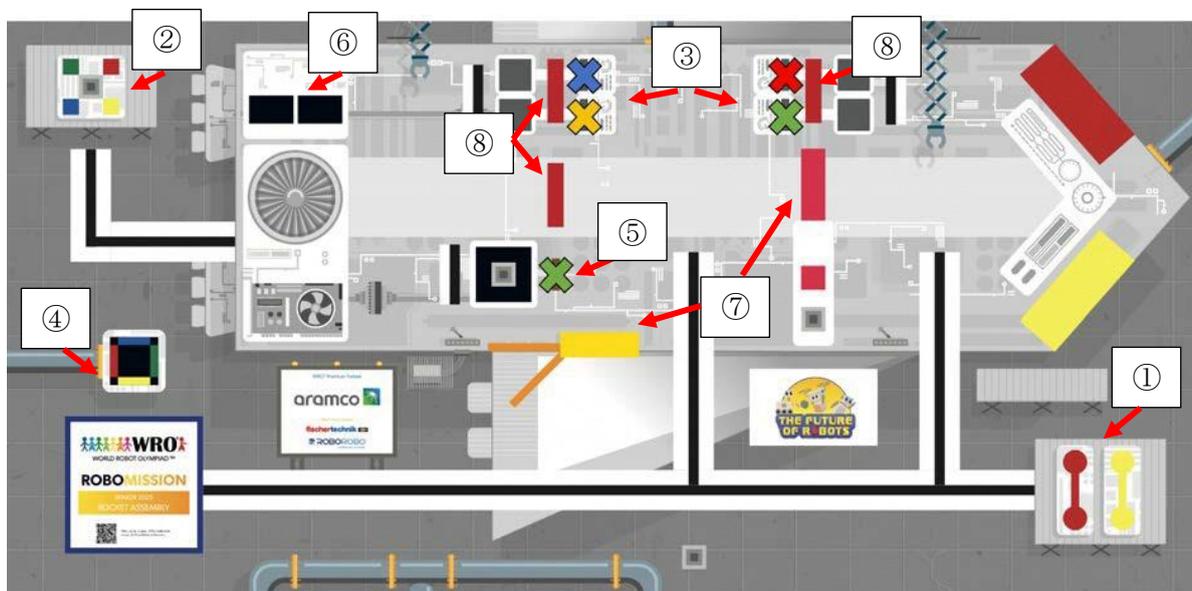
左側のバリアの初期位置



右側のバリアの初期位置

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位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ロケットノーズ部品 | 配置イメージはP. 3を参照 |
| ②ボルト | 配置イメージはP. 3を参照 |
| ③マーキングブロック (青・黄・赤・緑) | 青・黄・赤・緑のマーキングブロックが上図の対応した色の マーク (×) の通り配置 |
| ④貨物 | 配置イメージはP. 4を参照 |
| ⑤マーキングブロック (緑) | 緑のマーキングブロックが配置されます 配置イメージはP. 5を参照 |
| ⑥システムコンソール | 配置イメージはP. 5を参照 |
| ⑦ハッチ (赤・黄) | 配置イメージはP. 6、7を参照 |
| ⑧バリア | 配置イメージはP. 7、8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-Senior-BI-All.pdf>

ロボット・ミッション

3.1 ロケットノーズを組み立てる

フィールド上には2つのロケットノーズ部品が配置されています。それぞれのロケットノーズ部品を正しい色のターゲットエリアに運ぶことで組み立てられます。正しい色のターゲットエリアに完全に直立していれば満点が与えられます。

- 定義「完全にに入る」：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。
- 1つのターゲットエリアにつき1つのノーズパーツのみが得点となります。

| | 各 | 最大 |
|--|---|---|
| ロケットノーズ部品は、 <u>正しい色</u> のロケットノーズターゲットエリア内に完全に直立している | 10 | 20 |
| ロケットノーズ部品は、 <u>間違った色</u> のロケットノーズターゲットエリア内に完全に直立している | 5 | |
|  <p>10点 (正しい色かつ完全にエリア内に直立)</p> |  <p>0点 (一部エリア外)</p> |  <p>0点 (完全にエリア外)</p> |
|  <p>0点 (直立していない)</p> |  <p>5点 (間違った色だがエリア内に完全に直立)</p> |  <p>0点 (直立していない)</p> |

3.2 ロケット本体の組み立て

ロケット本体はバリアによって3つのパーツに分かれています。それらをしっかりと連結するには、対応する色のボルトを使用しなければなりません。バリアの反対側にあるマーキングブロックは、何色のボルトが必要かを示しています。

- 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。
- 各ターゲットエリアにつき1つのボルトのみが得点となります。
- ロケット組み立てエリアの周りの白い枠は、エリアの一部ではありません。

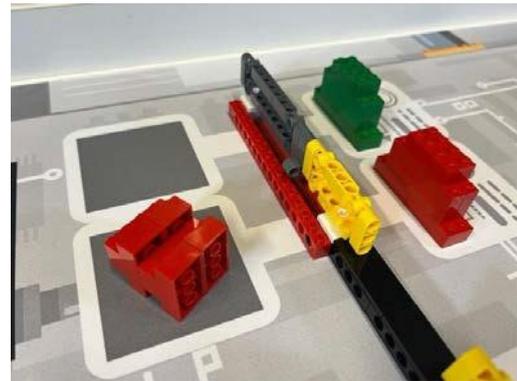
| 得点基準 | 各 | 最大 |
|--|----|----|
| ボルトは <u>完全に</u> ロケット組み立てエリア内にあり、その色は対応するマーキングブロックの色と一致している | 12 | 48 |
| ボルトの一部がロケット組み立てエリアに接触しているか、または <u>完全に</u> エリア内にあるが、対応するマーキングブロックの色と一致していない | 5 | |

採点例



12点

(対応するボルトが完全エリア内にある)



12点

(ボルトは直立している必要はない)



5点

(ボルトの一部がエリア内にある)



5点

(完全にエリア内だが色違い)



5点

(色違いのボルトの一部がエリア内)



0点

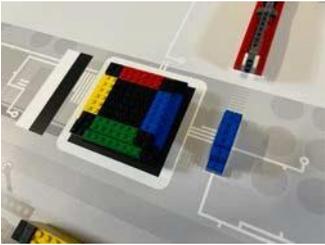
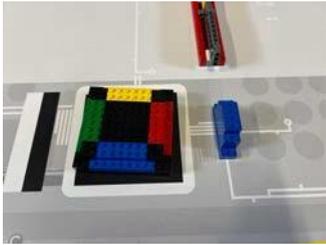
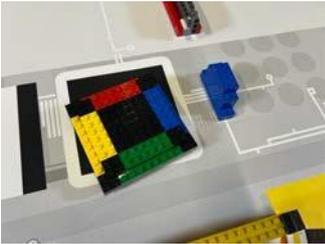
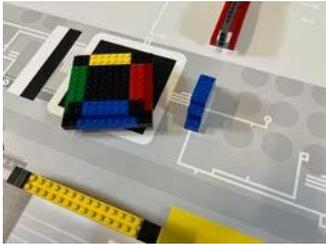
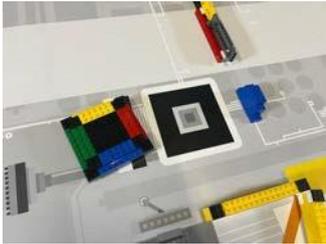
(ボルトはターゲットエリア内にはない)

3.3 貨物を積み込む

ロケットの仕事には、貨物を運ぶことも含まれます。貨物をロケットに運び入れ、正しく配置されることが必要です。

<注意>下記の採点例では、青色のマーキングブロックが配置されていますが、本大会では、P. 8にも記載してあるとおり、**緑色のマーキングブロックが配置**されます。

- 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。
- 貨物ターゲットエリアの周りの白い枠は、エリアの一部ではありません。

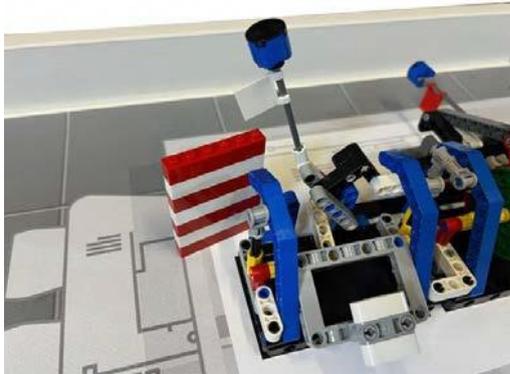
| 得点基準 | 各 | 最大 |
|--|--|---|
| 貨物が貨物ターゲットエリアに完全に収まっており、かつ正しい向きになっている | 28 | 28 |
| 貨物の一部が貨物ターゲットエリアに接触している（向きは問わない）または、完全にエリア内だが、向きが間違っている | 14 | — |
| 採点例 | | |
|  <p>28点 (完全にエリア内かつ正しい向き)</p> |  <p>14点 (完全にエリア内だが、向きが異なる)</p> | <p><補足> 「正しい向き」であるとは、マーキングブロックの色と貨物のマーキングブロックに面する側の色が同じであることを意味</p> |
|  <p>14点 (一部のみエリア内)</p> |  <p>14点 (一部のみエリア内) ※向きは問わない</p> | |
| | |  <p>0点 (完全にエリア外)</p> |

3.4 システムチェック

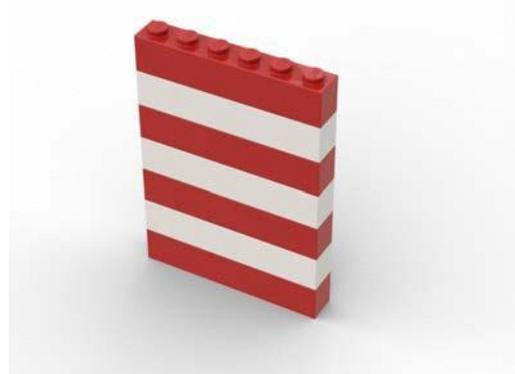
ロケットを打ち上げる前には、すべてのシステムをテストしなければなりません。このテストはシステムコンソールで行われます。システムコンソールの2つの操作は連動しており、正しい順序で操作する必要があります。最初の操作は左側のレバーを押し下げ白い旗のポールを直立させ、2番目の操作は右側のレバーを引き、赤い旗のポールを直立させることです。得点は旗の位置で確認します。

| 得点基準 | 各 | 最大 |
|--------------------|----|----|
| システムコンソールの旗が直立している | 15 | 30 |

採点例



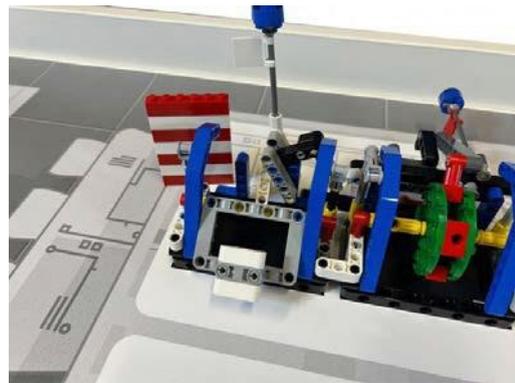
15点
(旗が直立している)



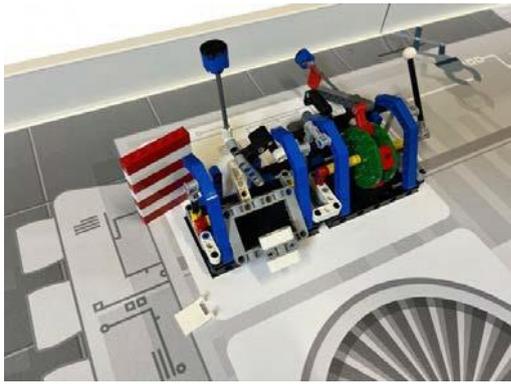
<注意>
直立していると判定されるためには、上図のブロックが旗の下で動かすことができる必要があります。
判定時に旗の向きがずれている場合は、下向きに直した状態で判定します。



0点
(旗の高さが足りない)



15点
(旗は完全に直立している)

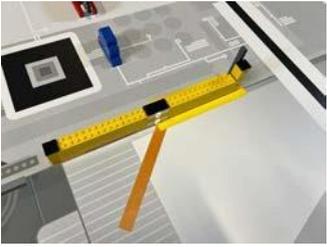
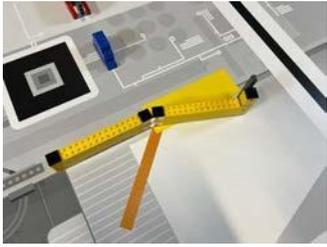
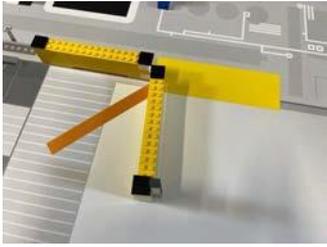
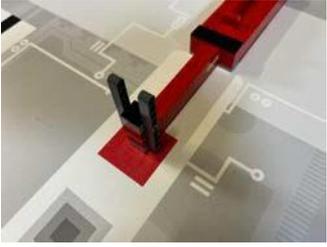
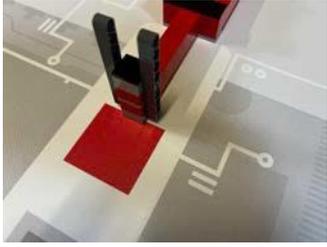


0点

(試技中に旗が外れてしまった場合は無
得点)

3.5 ハッチを閉じる

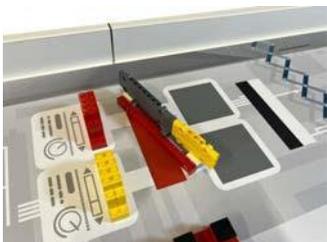
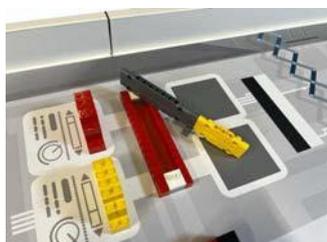
フィールド上には2つのハッチ（黄・赤）が配置されている。黄色はスイング式ハッチ。赤色はスライド式ハッチです。どちらも完全に閉じていれば得点となります。

| 得点基準 | 各 | 最大 |
|---|---|--|
| ハッチが完全に閉まっている <ul style="list-style-type: none"> 黄色：スイング部分は完全に黄色のエリア内にある 赤：スライド部分が赤い四角に触れている | 9 | 18 |
| 採点例（黄色ハッチ） | | |
|  <p>9点 (スイング部分が完全にエリア内)</p> |  <p>0点 (スイング部分の一部がエリア外)</p> |  <p>0点 (スイング部分が完全にエリア外)</p> |
| 採点例（赤色ハッチ） | | |
|  <p>9点 (スライド部分がエリアに接触している)</p> |  <p>9点 (スライド部分がわずかでもエリアに接触していれば良い)</p> |  <p>0点 (スライド部分がエリアに接触していない)</p> |

3.6 ボーナスポイント

ロケットの作業には絶対的な正確さが要求されます。したがって、フィールド上に配置された2つのバリアを壊したり、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赤色の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 | 7 | 14 |
| 採点例 | | |
|  <p>7点 (バリアは赤色エリア内にある)</p> |  <p>0点 (バリアの一部が赤色エリア外に接触している)</p> |  <p>0点 (バリアが壊れた)</p> |

4. スコアシート

| ミッション | 各 | 最大 | 合計 |
|--|----|------------|----|
| ロケットノーズを組み立てる | | | |
| ロケットノーズ部品は、 <u>正しい色</u> のロケットノーズターゲットエリア内に完全に直立している | 10 | 20 | |
| ロケットノーズ部品は、 <u>間違っ</u> た色のロケットノーズターゲットエリア内に完全に直立している | 5 | | |
| ロケット本体の組み立て | | | |
| ボルトは完全にロケット組み立てエリア内にあり、その色は対応するマーキングブロックの色と一致している | 12 | 48 | |
| ボルトの一部がロケット組み立てエリアに接触しているか、または完全にエリア内にあるが、対応するマーキングブロックの色と一致していない | 5 | | |
| 貨物を積み込む | | | |
| 貨物が貨物ターゲットエリアに <u>完全に</u> 収まっており、かつ正しい向きになっている | 28 | 28 | |
| 貨物の一部が貨物ターゲットエリアに接触している（向きは問わない）または、 <u>完全に</u> エリア内だが、向きが間違っている | 14 | | |
| システムチェック | | | |
| システムコンソールの旗が直立している | 15 | 30 | |
| ハッチを閉じる | | | |
| ハッチが完全に閉まっている ・黄色：スイング部分は完全に黄色のエリア内にある ・赤色：スライド部分が赤い四角に触れている | 9 | 18 | |
| ボーナスポイント | | | |
| バリアが壊れたり動いたりしていない | 7 | 14 | |
| 最高得点 | | 158 | |
| 今回の総得点 | | | |
| タイム | | | |