



ロボミッション

シニア向けゲーム ルール

2023年シーズン



せかいづる じりつこうこう

WRO International Final 公式ゲームルール。バージョン2023年1月15日

(注：各地域のWROイベントのルールは異なる場合があります！)

WRO国際ナショナル・プレミアムパートナー



education™

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, 位置決め, ランダム化	4
4. ロボットミッション.....	10
4.1 小型船舶の搭載.....	10
4.2 大きな船に燃料を供給する.....	10
4.3 大型船への搭載.....	10
4.4 特殊コンテナの荷降ろし.....	11
4.5 外洋への船舶の護衛.....	11
4.6 ボーナスポイント.....	11
4.7 ロボット船舶を係留する.....	11
5. スコアリング.....	12
6. 地域、地方、国際的なイベント.....	19

このゲームルールの各国での使用方法についてご案内します

。

ゲームルールには、あえて簡単な課題と難しい課題を混在させています。このルールは、WRO国際大会の決勝でも使用され、すべてのミッションを解けるチームが多数出現することが予想されます。しかし、地域、地方、国内レベルでは、すべてを解決する経験、知識、時間を持たないチームが多く存在することでしょう。これは意図的なものです。簡単な課題から複雑な課題まで用意することで、すべてのチームが課題の一部を解決できること

1. はじめに

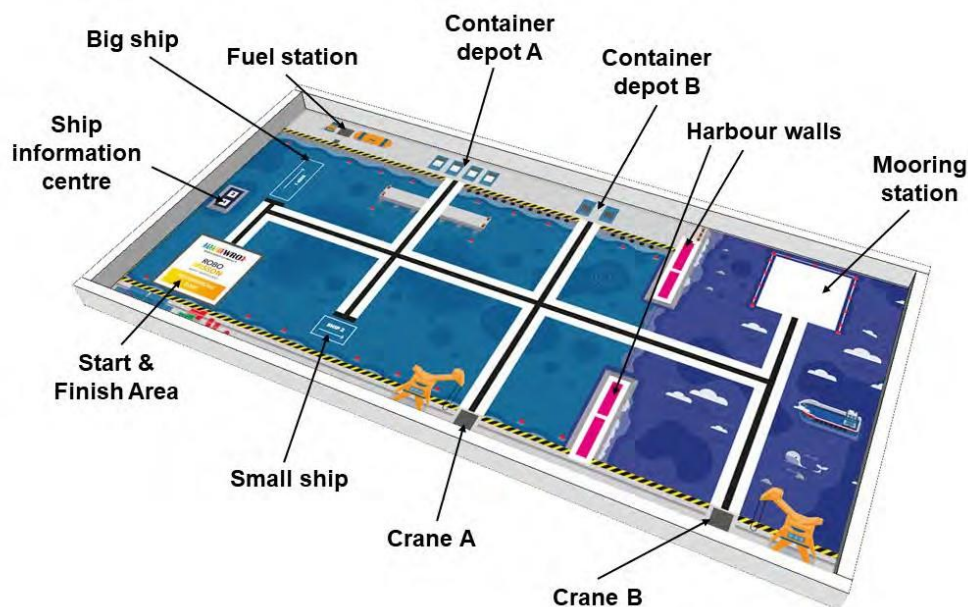
現代社会は、あらゆる物資を海を越えて運ぶコンテナ輸送に依存しています。かつては、南米のホーン岬やアフリカの喜望峰など、大陸の端っこを通る危険なルートもありましたが、パナマ運河やスエズ運河ができたことで、目的地に着くまでの道のりは格段に長くなりました。しかし、パナマ運河やスエズ運河の建設により、より早く、より安全に目的地に到着することができるようになった。現代の輸送船の多くは、パナマ運河を横断するための最大サイズである「パナマックス」や新しい「ネオパナマックス」の規格にぴったり合わせて作られているほどだ。

標準化と自動化は、海上国際輸送をより効率的にしたもう一つの側面です。コンテナの標準化はその一例である。このコンテナは、船からトラックや列車に簡単に積み替えることができ、輸送をより速くすることができる。現代の港湾では、コンテナ船の荷揚げや船の操縦など、多くの工程が自動化されています。近い将来には、自律型船舶の実現も期待されています。

シニアゲームのフィールドでは、ロボットが船の積み下ろし、燃料補給、外洋への操縦をサポートします。

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。



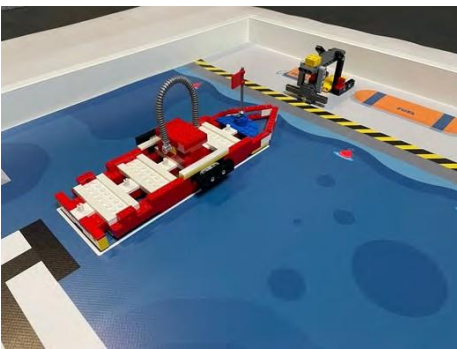
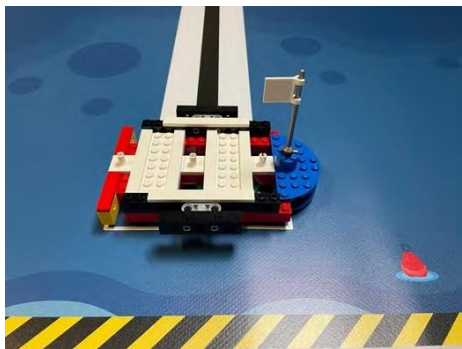
テーブルがゲームマットより大きい場合は、コンテナデポと船舶情報センターがある側を壁側にします。

テーブルやゲームマットの仕様については、**WRO RoboMission General Rules**の**6章**をご覧ください。

3. ゲームオブジェクト、位置決め、ランダム化

大型船(1x)と小型船(1x)

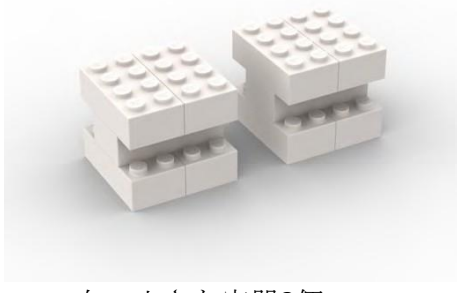
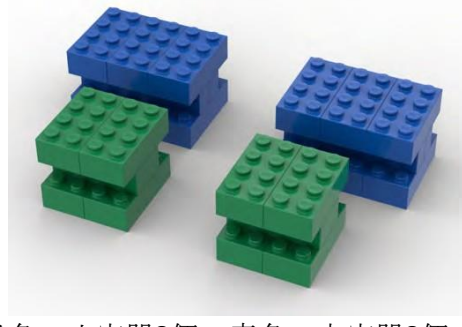
フィールド上には大船と小船が1隻ずつあります。両船は試合開始時に必ず同じ位置に配置され、船の長方形の部分ゲームマットの長方形のマークに合わせます。

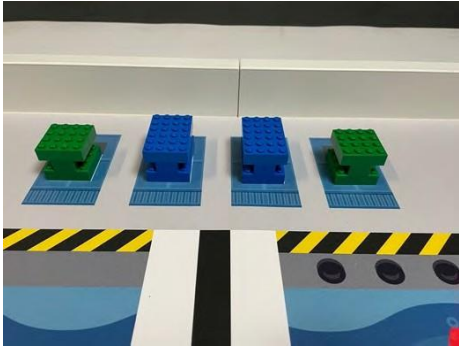
 大型船	 小型船舶
 大型船のスタート位置	 小型船舶のスタート位置

コンテナ

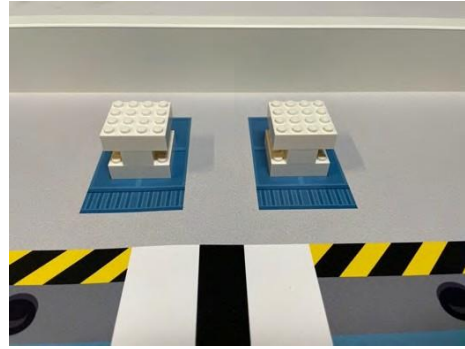
フィールドには、船に積み込むべきさまざまな種類のコンテナがあります。

- コンテナデポBに常備されている白い小型コンテナ2個
- コンテナデポAの4つの位置に、緑色の小型コンテナ2個と青色の大型コンテナ2個がランダムに配置されている。

 白い小さな容器2個	 緑色の小容器2個、青色の大容器2個
--	---



コンテナは常にこの方向に置かれ、緑色のコンテナは常に手前の薄いグレーのマーク、青色のコンテナは薄いグレーと濃いグレーの領域全体に置かれる。



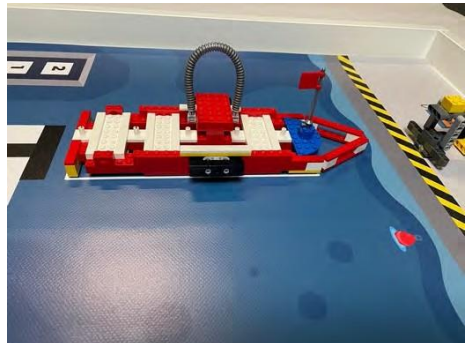
デボBのコンテナの配置、コンテナは常にこの向きで配置される

特殊容器

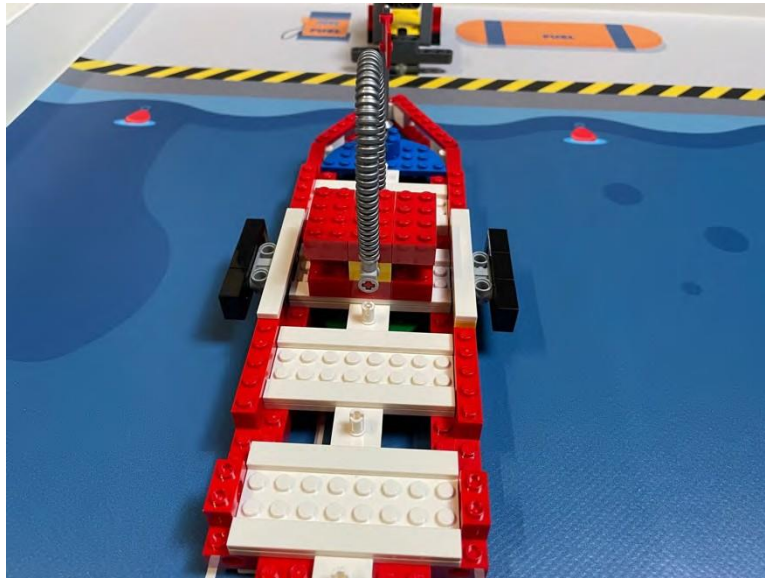
大きな船には、必ず重要な品物を入れた特別なコンテナが1つ置かれている



専用容器（赤）



コンテナは常に船の黒い部分の間の内側の位置に置かれます



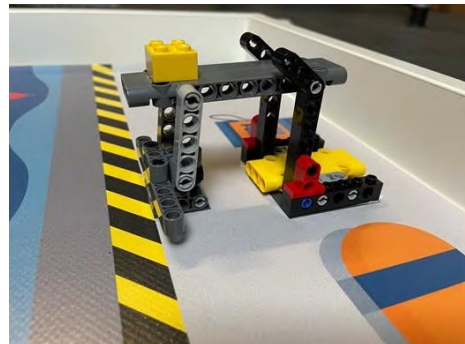
容器は常に写真のようにループの向きでちょうど真ん中に置かれます。

給油所

フィールド上には、燃料を象徴する2x2の黄色いレンガを1個含む給油所が1つあります。なお、給油所の台座はフィールド上に固定されている必要があります（一般ルール第6章参照）。



給油所



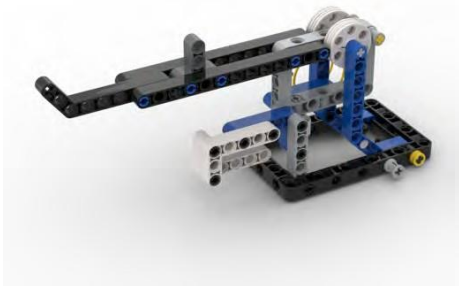
燃料ブロック（2x2黄色いレンガ）を載せた給油所のスタート位置



燃料ブリックは常にこの位置に置かれ、燃料ステーションの上にある

クレーンA・B

フィールドには**2**つのクレーンがあります。どちらのクレーンも同じように建設され、同じようにゲームフィールドに配置されます。クレーンはフィールド上に固定する必要があることに注意してください（一般ルール第6章参照）。クレーンをマットに固定するだけでなく、ゲームオブジェクトの下にあるテーブルにも直接マットを固定して、より安定させるようにしてください。

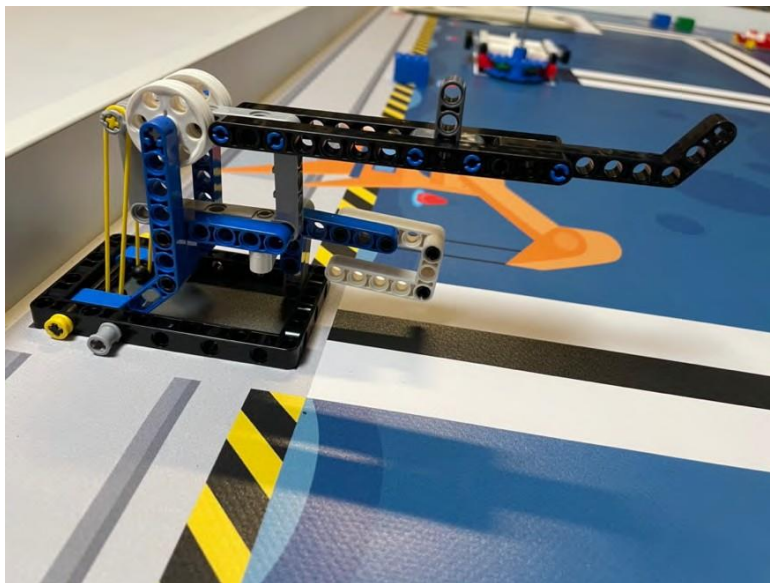


クレーン

(3Dアニメではゴムバンドが欠品しています。その点は写真と組み立て説明書でご確認ください)



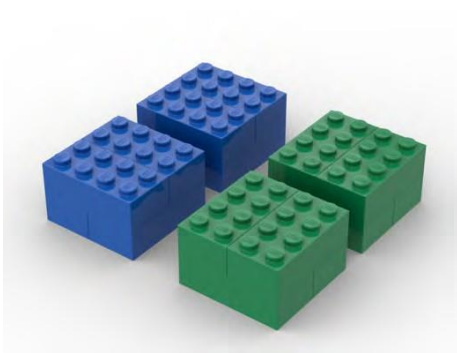
クレーン位置へのセットアップ



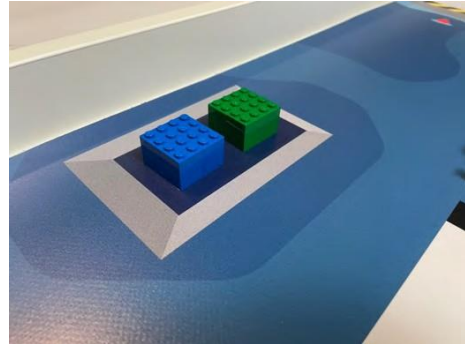
クレーンのスタート位置がわかる大きな写真

マーキングブロック (4個)

マーキングブロックは4個（緑2個、青2個）あります。2つのマーキングブロックはランダムに選択され、船舶情報センターの1と2の位置に配置されます。他のブロックはゲームフィールドに置かれることはありません。マーキングブロックは、大きな船に積み込むべき2つのコンテナを示しています。



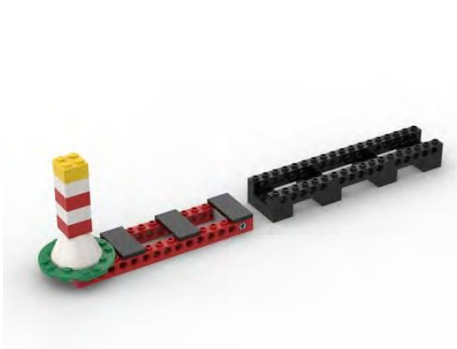
全マーキングブロック



船舶情報センターにおける2つのマーキングブロックの配置の一例

ハーバー・ウォール(4倍)

フィールドには4つの港湾壁があり、フィールドを港湾と外海に区分していますが、これらの壁は動かしたり傷つけたりすることはできません。灯台のある部分は常にゲームフィールドの中央に向かって配置されます。



ハーバー・ウォール (2倍)



各ラウンド開始時の港湾壁の配置（黒壁と灯台の要素をそれぞれ左右のマークされた港湾壁のエリアに配置すること）

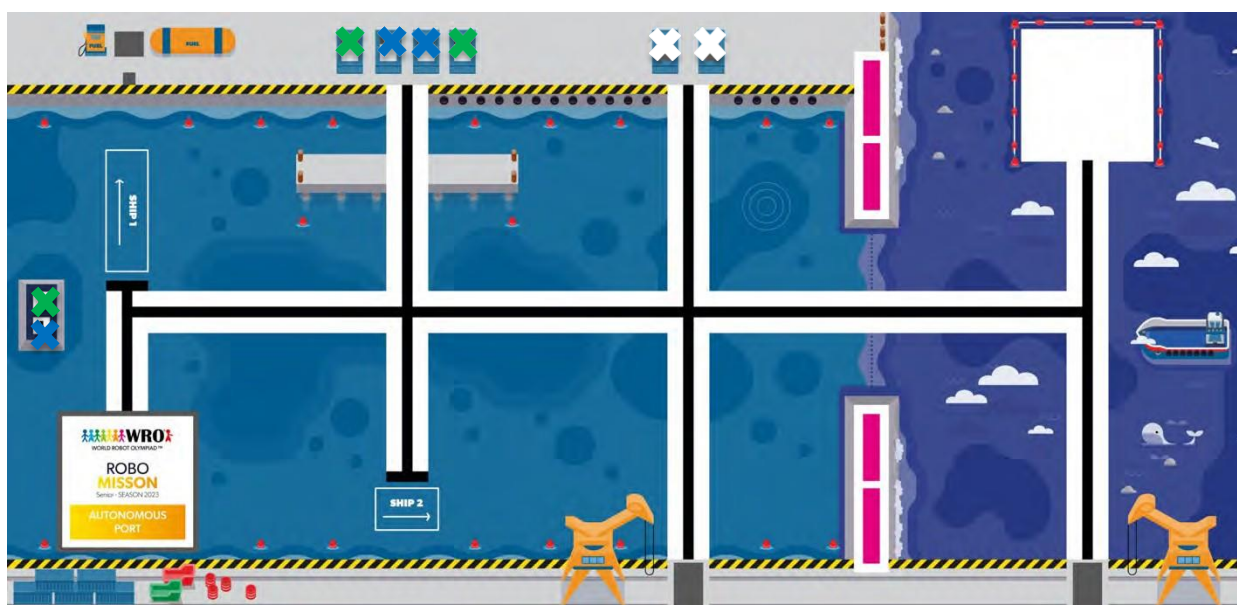
要約ランダム化

このフィールドには、各ラウンドで以下のオブジェクトがランダムに配置されます。

- コンテナデポへのコンテナの配置 A
- 船舶情報センターでのマーキングブロックの配置

ここで見られるランダム化の可能性の一つ。

- 緑と青のコンテナは、デポAの位置にあります。
- 緑と青のマーキングブロックは、船舶情報センターに1つずつあります
- (常時：コンテナ2個をデポBに配置)。



4. ロボット ミッション

より分かりやすくするため、ミッションは複数のセクションに分かれて説明されます。チームはミッションのどの部分をどの順番で行うかを定めることができます。最終的な得点は、ラン終了時のフィールドの状況に基づいて決定されます。

4.1 小型船舶（）の搭載

ロボットは港で船にコンテナを積み込むのを手伝わなければならない。小さな船には、ロボットがコンテナを2つ置いて得点を得ることができます。コンテナはどの色（緑、青、白）でもかまいません。

コンテナが船に積み込まれるごとにポイントが加算されます。積み込みが完了した（2つのコンテナが船に載った）場合は、さらにポイントが加算されます。コンテナは船内のどこに置かれても構わない。また、積み込みを容易にするため、あるいは速くするためにロボットが船を動かしてもよい。船自体は破損してはならないが、旗、旗竿、旗竿を支える青い丸いレンガが破損したり、落ちたりしても構わない。

4.2 大型船への燃料補給

ロボットは、船にコンテナを積むだけでなく、船のメンテナンスにも役立っています。この港にいる自律型ロボット船の仕事は、大きな船に燃料を補給することです。

そのためには、小さな燃料レンガ(2x2黄色いレンガ)を船に追加する必要があります。それは船の上でも船の中でも構いません（例えば、マットに触れている正面の小さな三角形の中）。船に燃料を入れるには、ロボットは燃料ステーションを起動し、燃料レンガそのものを手に入れることができます。また、ロボットは大きな船を燃料ステーションに押し込むことができます。すると、燃料ステーションが作動し、小さな燃料レンガが船の中に落ちてきます。

4.3 大型船（）の搭載

大きな船への積み込みは、小さな船への積み込みより少し複雑です。完全に積み込むには、3つのコンテナを大きな船に積み込む必要があります。

- 常に1つの白い容器
- 他の2つのコンテナは、船舶情報センターのマーキングブロックで定義された色のコンテナ、例。例：船舶情報センターに緑と青のマーキングブロックが置かれている場合、緑と青のコンテナが大きな船に積まれるはずです。

コンテナが船に積み込まれるごとにポイントが加算されます。積み込みが完了した（3つのコンテナがすべて船に乗った）場合は、さらに点数が加算されます。コンテナは船内のどこに置かれてもよい。積み込みを容易にするため、あるいは速くするためにロボットが船を動かしてもよい。船自体は破損してはならないが、旗、旗竿、旗竿を支える青い丸いレンガが

破損したり、落ちたりしてもよい。

このタスクのポイントでは、特殊コンテナ（4.4参照）がどうなっても問題ない。

4.4 専用コンテナ（ ）を降ろす

各ラウンドの最初に、大きな船にはすでに特別なコンテナ（赤いもの）が1つ積まれています。このコンテナをクレーンで降ろすのがロボットの仕事です。

そのためには、ロボットが大きな船からコンテナを取ってきてクレーンまで運ぶか、クレーンの前で船を押してコンテナを自動的に降ろすか、どちらかになります。

終了時の状況に応じてポイントが加算されます。ロボットがコンテナを保持していればポイントが入り、コンテナがクレーンAにあればさらにポイントが入り、クレーンBにあればさらにポイントが入ります。

コンテナを搭載したクレーンが起動し、コンテナが持ち上げれば追加得点となる。

4.5 海上に出る船舶を護衛する

コンテナが船に積み込まれたら、自律型ロボット船は船を操縦して港から外洋に出なければならない。

そのためには、ロボットが船を押して、あるいは引いて、港と外洋を区別する港の壁の間の紺色の点線を越えなければならない。トップビューで船が線を完全に越えていれば得点となるが、各船に少なくとも1つのコンテナが積まれているなければ得点にならない。

4.6 ボーナス ポイント

フィールド上のハーバーウォールを動かしたり傷つけたりしない場合は、ボーナスポイントが与えられます。

4.7 ロボットを係留する 容器

最後に、自律型ロボット船は係留されなければならない。これは、スタート&フィニッシュエリアで終了するか、外洋の係留ステーションで終了するかのどちらかで行うことができます。

いずれの場合も、ロボットの一部がこれらの領域の中に入っていれば（トップビュー）OKです。

5. スコアリング

スコアリングのための定義

"On/Onto the ship" とは、コンテナが対応する船にのみ接触しており、ロボットの他の部分やゲームマットには接触していないことを意味します。ロボミッションの一般ルールの中に、破損したゲームオブジェクトに関する新しいルールがあることに注意してください。(ルール 6.9)

タスク	各	マックスです。
小型船舶にコンテナ2個を積み込む (コンテナが2個以上積まれている場合、このタスクは <u>無得点</u> となります)		
どんなコンテナも小型船に無事積み込まれる	10	20
船は完全積載 (小型船にはコンテナ2個を搭載)		9
大きな船に燃料を補給する		
燃料ブロックは大型船の中／上にある		11
大きな船にコンテナ3個を積み込む (3つ以上のコンテナが船に積まれている場合、このタスクは <u>ノーポイント</u> です。赤いコンテナはカウントされないの、赤いコンテナと合わせて合計4つのコンテナを船に積むことができます)		
大型船への積み込みに成功した白いコンテナ		10
正しい色の他のコンテナも、大きな船に積み込むことに成功した	11	22
船は完全に積載されている (白いコンテナ1つと正しい色のコンテナ2つ、赤いコンテナはカウントされない)。		9
特殊コンテナのアンロード		
ロボットが持っているのは赤い容器 (コンテナは大きな船やゲームマットに触れていません)。		10
OR: クレーンAの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている (コンテナはロボット、船、ゲームマットに接触することができる)。		14
OR : クレーンBの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている (コンテナはロボット、船、ゲームマットに接触することができる)。		20
追加です。赤いコンテナを支えるクレーンが作動し、コンテナが持ち上げられる (コンテナはロボット、船、ゲームマットに触れていない)。		11
外洋に出るための船を操縦する		
船が港と外洋の間の紺色の点線を完全に越え、少なくとも1つのコンテナが船に積まれていること (赤いコンテナは不可)	12	24
ボーナスポイント獲得		
ハーバー・ウォールを動かしたり、傷つけたりしない	3	12
ロボットを動かす (ボーナス以外のポイントが付与されている場合のみ)		
ロボットの投影は、少なくともスタート&フィニッシュエリアの一部であること		10

ロボットの投影は、少なくとも一部が外洋の係留所内にある。		17
最大スコア		165

スコアリング・インタープリテーション

全ミッションの全コンテナに対する定義。

「船の上/船の上」とは、コンテナが対応する船にのみ接触しており、ロボットやゲームマットの他の部分には接触していないことを意味します。点数を稼ぐためには、コンテナが船のどこにどのように配置されているかは関係ありません。最初のミッションの小さな船の例をご覧ください。大きな船も同じように解釈できます。

小型船舶にコンテナ2個を積み込む

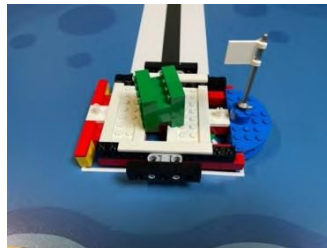
(コンテナが2個以上積まれている場合、このタスクは無得点となります)

任意のコンテナを小型船に積み込むことに成功する。10ポイント

船は完全に積載されている (コンテナが2つ小さな船に乗っている)。9点



10点 (船の上)



10点 (船の上)



10点 (船の上)



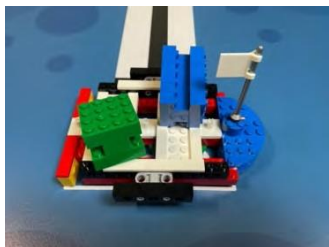
10点 (船の上)



0点 (マットに触れる)



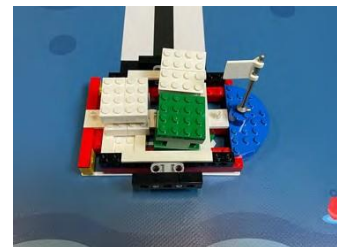
29点 (コンテナ2個積載 + 完全積載)



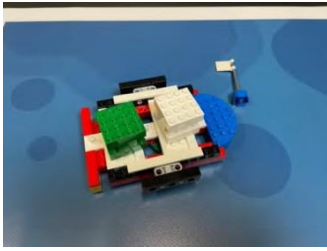
29点 (コンテナ2個積み + 完全積載、小型船であればどのコンテナを積んでもよい。)



29点 (コンテナ2個積み + 完全積み、小型船がフィールド上のどこにあっても構わない)



0点 (小型船舶に2個以上のコンテナが搭載されている場合)



29点（コンテナ2個積載＋完全積載、旗竿が倒れてもOK）

燃料ブロックは大きな船の中／上にあります。11点

注：燃料レンガの倒れ方、入れ方は問いませんが、試合終了時には必ず大きな船の中に入っていない必要があります。



11点（船が前方に押し出され、燃料が船内に落下した。）



11点（船はフィールド上の別の場所に、燃料は船の中にある）



燃料レンガで11点（船はフィールド上の別の場所に、燃料は上にある）

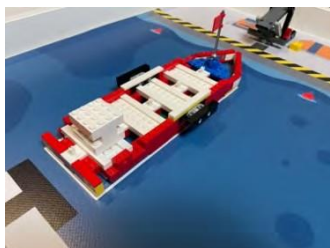
大きな船にコンテナ3個を積み込む

（3つ以上のコンテナが船に積まれている場合、このタスクはノーポイントです。赤いコンテナはカウントされないの、赤いコンテナと合わせて合計4つのコンテナが船に積まれていることとなります）

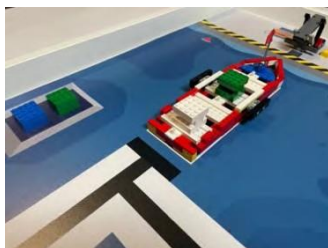
白いコンテナを大型船に積み込むことに成功10ポイント

正しい色の他のコンテナが大きな船に積み込まれることに成功した。11点 船が完全に積み込まれた（白いコンテナ1個と正しい色のコンテナ2個、赤いコンテナはカウントされない）。9点

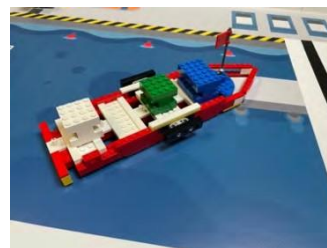
注：この例では、マーキングブロックは緑と青のコンテナが大きな船に積まれることを示します。白（常に）1個＋緑1個＋青1個のコンテナが船に積まれて初めて、船は完全に積み込まれたとみなされる）。



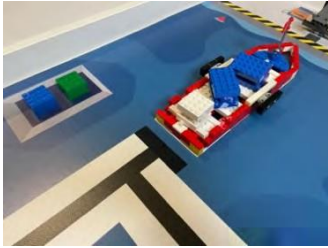
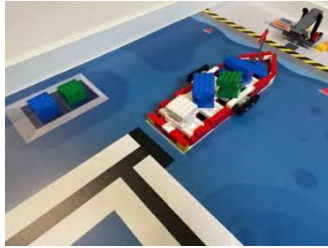
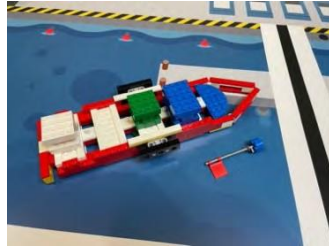
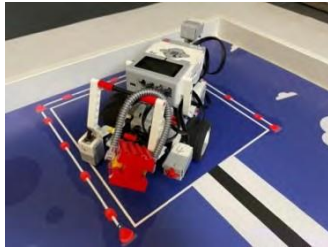
10点（大型船の白いコンテナ）



21点（大型船の白コンテナ+緑コンテナ）



41点（白色容器：10点、緑色容器：22点）

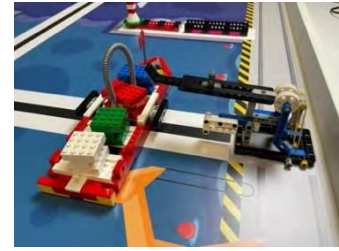
		と青色コンテナ、完全搭載で9点)
 21点（白いコンテナ+船内の他の正しいコンテナ1つ）	 0点（大型船に3個以上のコンテナを積み込んだ場合）	 41点（白コンテナ10点、緑・青コンテナ22点、完全積載9点、旗竿が倒れていてもOK）
ロボットが持っているのは赤い容器（コンテナは大きな船やゲームマットに触れていない）。10点 OR: クレーンAの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている（コンテナはまだロボット、船、ゲームマットに触れることができる）。14点 OR: クレーンBの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている（コンテナはロボット、船、ゲームマットに接触してもよい）。20点 追加。赤いコンテナを支えているクレーンが作動し、コンテナが持ち上げられる（コンテナはロボット、船、ゲームマットに触れていない）。11点。		
 10点（ロボットが容器を持つ）	 10点（ロボットがフィールド上の別の場所にコンテナを保持する）	 10点（ロボットがコンテナを保持、クレーンAはループを通らない）
 14点（ロボットがコンテナを持ち、クレーンAをループに通している、トップビューは通っていることをカウントする）	 25点（コンテナループがロボットに保持されずにクレーンAに乗った状態で、クレーンが作動した場合）。	 14点（コンテナループがクレーンAにあり、作動しているがロボットが触れている状態）



20点 (ロボットがコンテナを保持し、クレーンBがループを通過、トップビューは通過中と数える)



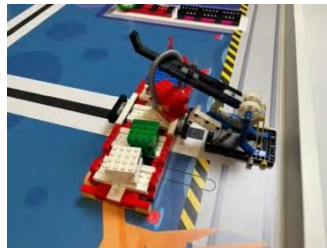
31点 (コンテナループをロボットが持たずにクレーンBに乗せ、クレーンを作動させた場合)



0点 (赤いコンテナが船上にあるが、クレーンがループを通過していない場合)



14点 (クレーンAはループを通過、トップビューは通過をカウント、コンテナは船に接触したまま)



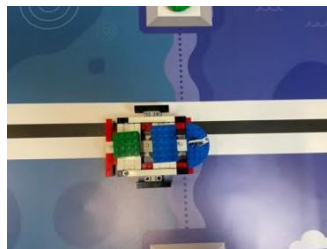
25点 (コンテナループがロボットに保持されずにクレーンAに乗った状態で、クレーンが作動した場合)。

船が港と外洋の間の紺色の点線を完全に越え、少なくとも1つのコンテナが船に積まれている (赤いコンテナではない) 。12点。

注：小型船も大型船も同じ理屈です。



0点 (ラインを越えていない)



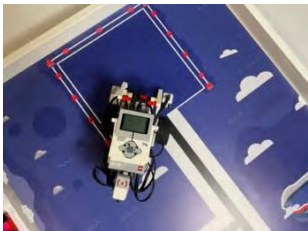
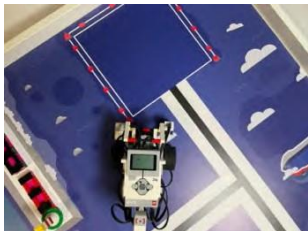
0点 (線が完全に交差していない)



12点 (ラインは完全にクロスしている)

ハーバー・ウォールが移動したり、破損したりしない。1要素につき3点。

注：港の壁の片側に2つずつ、合計4つの壁があります。採点は4つの要素それぞれに対して別々に行われます (したがって、例えば4つのうち1つだけが移動されたり損傷したりした場合でも、9点を獲得します) 。要素は白い領域の外側にある場合、移動されたものとみなされます。

 6点 (すべてOK)	 3点 (1部移動)	 0点 (両部品とも移動)
 3点 (1部破損)		
ロボットの投影がスタート&フィニッシュエリアに一部でも入っている。10点ロボットの投影位置が外洋の係留位置の一部であること。17点 注：係留所では、内側の白い長方形がカウントされます。スタート&フィニッシュエリアでは、内側の白い長方形のみがカウントされます。両エリアとも、ケーブルのみはロボットの投影にカウントされません。		
 17点 (ロボットの投影が一部係留所の中に入っています)	 0点 (係留ステーションの内側矩形内にロボットの投影がない場合)	 0点 (スタート時、一部突起物あり フィニッシュエリア)
 0点 (ケーブルのみはカウントしない)	 10点 (投影はスタート&フィニッシュエリアの一部です。)	

採点表

チーム名 _____ 丸い。 _____

タスク	各	マックスです。	#	合計
小型船舶にコンテナ2個を積み込む (コンテナが2個以上積まれている場合、このタスクは無得点となります)				
どんなコンテナも小型船に無事積み込まれる	10	20		
船は完全積載 (小型船にはコンテナ2個を搭載)		9		
大きな船に燃料を補給する				
燃料ブロックは大型船の中／上にある		11		
大きな船にコンテナ3個を積み込む (3つ以上のコンテナが船に積まれている場合、このタスクはノーポイントです。赤いコンテナはカウントされない、赤いコンテナと合わせて合計4つのコンテナを船に積むことができます)				
大型船への積み込みに成功した白いコンテナ		10		
正しい色の他のコンテナも、大きな船に積み込むことに成功した	11	22		
船は完全に積載されている (白いコンテナ1つと正しい色のコンテナ2つ、赤いコンテナはカウントされない)。		9		
特殊コンテナのアンロード				
ロボットが持っているのは赤い容器 (コンテナは大きな船やゲームマットに触れていません)。		10		
OR: クレーンAの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている (コンテナはロボット、船、ゲームマットに接触することができる)。		14		
OR: クレーンBの先端が赤いコンテナの輪の中に入っている (コンテナはロボット、船、ゲームマットに接触することができる)。		20		
追加です。赤いコンテナを支えるクレーンが作動し、コンテナが持ち上げられる (コンテナはロボット、船、ゲームマットに触れていない)。		11		
外洋に出るための船を操縦する				
船が港と外洋の間の紺色の点線を完全に越え、少なくとも1つのコンテナが船に積まれていること (赤いコンテナは不可)	12	24		
ボーナスポイント獲得				
ハーバー・ウォール・エレメントが移動したり損傷したりしないこと	3	12		
ロボットを動かす (ボーナス以外のポイントが付与されている場合のみ)				
ロボットの投影は、少なくともスタート&フィニッシュエリアの一部であること		10		
ロボットの投影は、少なくとも一部が外洋の係留所内		17		
最大スコア		165		
サブライズルール				
このランの総得点				
時間 (フル秒)				

6. 地域、地方、国際的なイベント

WROの大会は約90カ国で開催されており、各国のチームはそれぞれ異なるレベルの複雑さを期待していることが分かっています。このドキュメントに記載されている課題は、国際的なWROイベントで使用される予定です。これは大会の最終ステージで、最も優れたソリューションを持つチームが参加するものです。そのため、ゲームルールは挑戦的なものとなっています。

WROは、すべての参加者が大会でよい経験をする必要があると考えています。経験の浅いチームでも、ポイントを獲得し、成功させることができます。それが技術習得への自信につながり、将来の教育現場での選択にも重要です。

ゲームルールには、意図的に簡単な課題と難しい課題を混在させています。これは、すべてのチームが課題の一部を解決し、作品の改善に挑戦し続けることができることを意味します。

WRO協会は、ナショナル・オーガナイザーが自国の状況を考慮することを推奨します。彼らは、自国でのイベントのルールをさらに適応させることができます。彼らは、すべての参加者がポジティブな経験をするできるように、ローカル、リージョナル、ナショナルイベントでのチャレンジをより容易にすることを決定することができます。

すべてのナショナル・オーガナイザーは独自の選択をすることができるので、それぞれの大会はそれぞれの状況やアイデアに合っています。ここでは、チャレンジを容易にするためのいくつかのアイデアを提供します。

簡略化のためのアイデア。

- コンテナデポAでコンテナのランダム化なし
- 両方の港の壁を1つずつ破壊する（この場合、ボーナスポイントのために採点を調整する）。
- 赤いコンテナは常にクレーンAに持ち込んでよいことにする（その後、クレーンBに持ち込む選択肢のポイントを削除する