



ロボミッシ ョン

ジュニアゲームル
ール

2023年シーズン



せかいづる 水中インフラ

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



educationTM

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.....	8
4.1 水中展開.....	8
4.2 断線したケーブルを探す.....	8
4.3 洋上太陽光発電所の稼動開始.....	8
4.4 ボーナスポイント.....	8
4.5 ロボットを駐車する.....	8
5. スコアリング.....	9
6. 地域、地方、国際的なイベント.....	15

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、地元、地域、国レベルでは、すべてを解決する経験、知識、時間を持たないチームが多数存在することになります。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

1. はじめに

しかし、電信を送るにはケーブルが必要で、当初はまだ海外にメッセージを送るには船で行く必要があった。ところが、**1850年**にイギリスとフランス間の海底に最初の電信ケーブルが敷設されると、この状況は一変する。すぐに大西洋を横断するケーブルの敷設が計画された。何度も挫折を味わった海底ケーブルは大成功を収め、世界中に敷設されることになった。

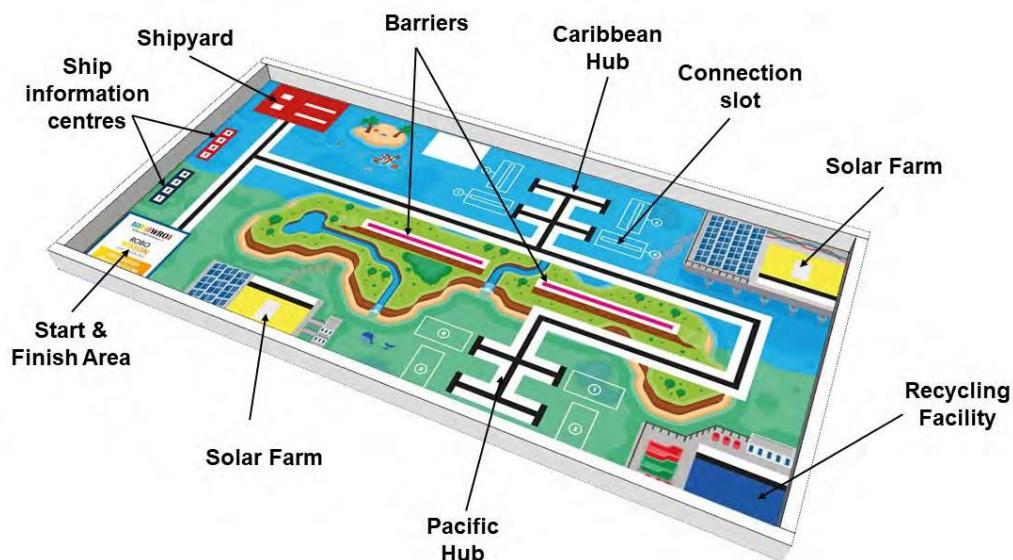
人工衛星やWi-Fiが発達した現代では、海底ケーブルは必要ないと思われるかもしれませんが、通信には欠かせないものであり、インターネットのバックボーンとなっています。現代の光ファイバーケーブルは、衛星接続よりもはるかに高速にデータを伝送することができます。ケーブルで大西洋を横断して信号を送ると、衛星で送るよりも約**8倍**も速いのです（※）。海底ケーブルが相互に接続されている場所を海底ケーブルハブと呼びます。パナマはそのハブの一つで、カリブ海と太平洋のケーブルが接続されている。海中船舶やロボットは、このインフラを維持し、洋上太陽光発電所や海底データセンターなど、海上の新しい技術ソリューションに貢献することができます。

* 出典 : <https://www.submarinecablesystems.com/history>

ジュニアゲームのフィールドでは、海底ケーブルの敷設・修理、海底サーバーファームの設置、洋上ソーラーパネルの起動などをロボットが支援します。

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、スタートエリアの2辺を壁際に配置します。テーブルと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。

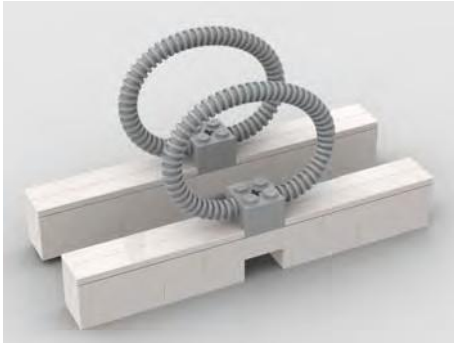
ください。

3. ゲームオブジェクト、位置決め、ランダム化

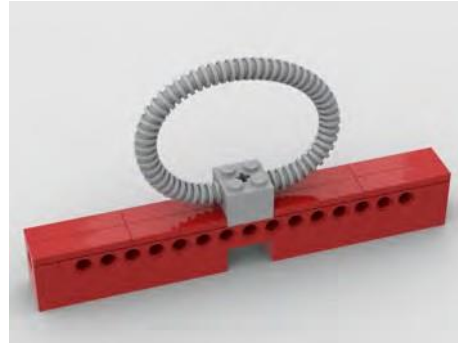
サブマリンケーブル（白2x、赤1x）

どのラウンドでも、ゲームフィールドには3本の海底ケーブルが存在します。

- 造船所の2つの位置に白い海底ケーブルが置かれている。
- 赤い「壊れた」海底ケーブルは、カリブ海のハブの4つの接続スロットのいずれかにランダムに配置される



白色ケーブル（2本）



レッドケーブル
（1本）



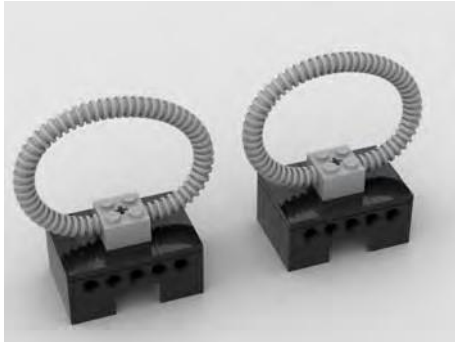
造船所内の2つのマークされたエリア
でのスタート位置



カリビアン・ハブの4つの接続スロットの
うち、1つの開始位置の可能性

サーバーオブジェクト(2倍)

水中サーバーファームを設置するために必要な資材を表す黒い物体が2つあります。最初は、造船所の2つの位置に置かれています。



サーバーオブジェクト(2倍)

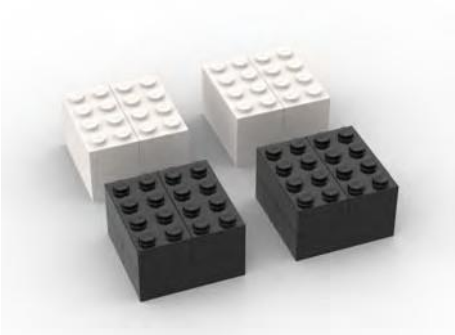


造船所でのスタート位置を示すマーク

マーキングブロック（白2個、黒2個）

マーキングブロックは、船舶情報センターに設置されています。これは、ロボットがサーバーオブジェクト（黒のマーキングブロック）と海底ケーブル（白のマーキングブロック）を持ってくる配置を決めるために使用される。白と黒のマーキングブロックは、太平洋側の1.から4.と書かれた小さなエリアにランダムに1つずつ置かれる。

もう一つの白と黒のマーキングブロックは、カリブ海側の1.から4.と書かれた小さな領域にランダムに配置されます。



マーキングブロック（黒2個、白2個）



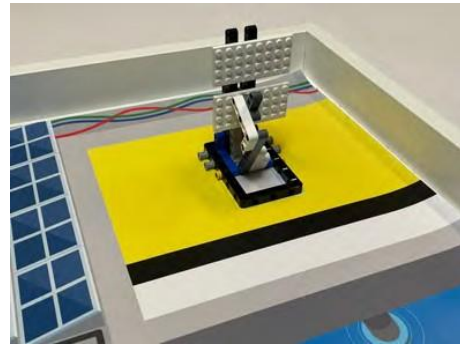
マーキングブロックの配置の一例

ソーラーパネル (2倍)

洋上太陽光発電所の太陽電池パネルを表すゲームオブジェクトは2つあります。これらのオブジェクトはゲームフィールド上に固定する必要があり（一般ルール第6章参照）、黄色の洋上太陽光発電所エリアに配置されます（各1個ずつ）。



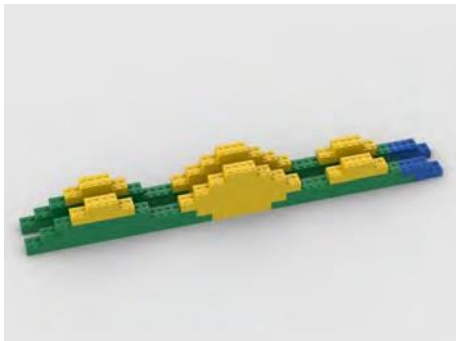
ソーラーパネル (2倍)



洋上太陽光発電所エリアでの太陽光パネルの配置。

バリア(2倍)

フィールドにはカリブ海エリアと太平洋エリアに分かれる2つのバリアがあり、どちらのバリアも動かしたり傷つけたりすることはできません。



バリア(2倍)



各ラウンドの開始時のバリアの配置は、青い部分がフィールドの中心を向くように配置される。

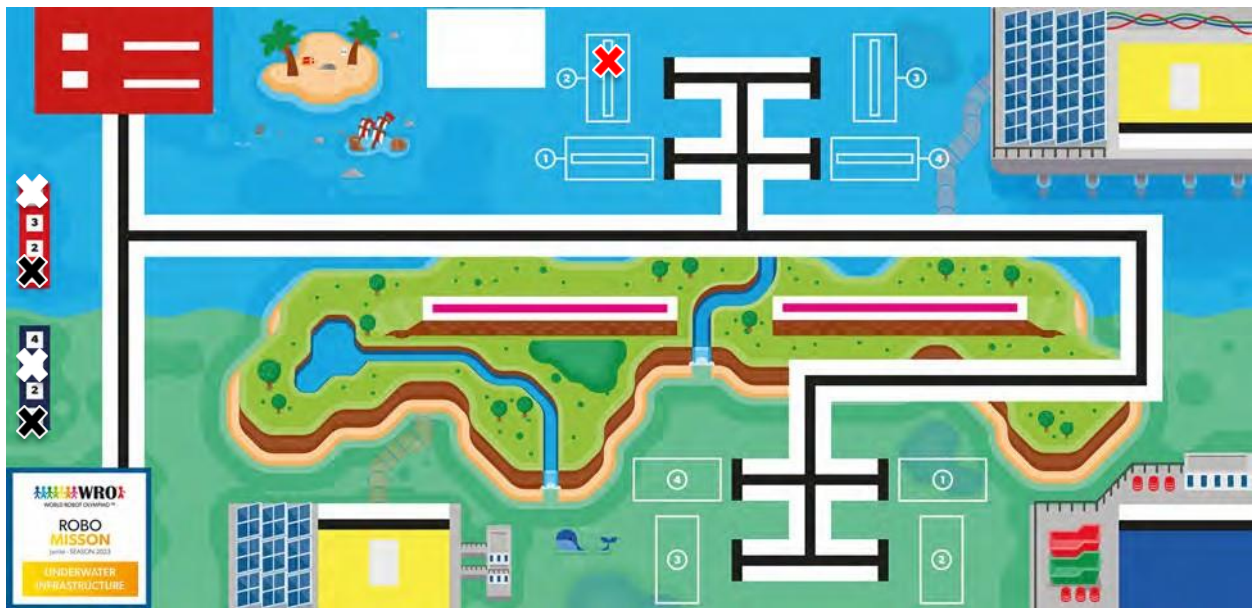
要約ランダム化

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。

- ・ 太平洋側の1-4エリアに白と黒のマーキングブロックが1つずつ。
- ・ カリブ海側の1-4エリアに白と黒のマーキングブロックが1つずつ。
- ・ カリビアン・ハブの4つの接続スロットのうち1つにある赤い「断線」したケーブル

ここで見られるランダム化の可能性の一つ。

- ・ 白色マーキングブロック 太平洋3号、黒色マーキングブロック 太平洋1号
- ・ ホワイトマーキングブロック カリブ海No.4、ブラックマーキングブロック カリブ海No.1
- ・ カリブ海側の接続スロットNo.2にある赤い「断線」ケーブル



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 水中 展開

世界規模のインターネット・データ・ネットワークのための海底インフラの設置を支援するロボットです。そのために、海底ケーブルやサーバーを造船所から接続口まで運ぶ必要があります。

接続スロットは、カリブ海側と太平洋側の船舶情報センターのマーキングブロックによって決定されます。例えば、Pacific No.1に白いマーキングブロック、Pacific No.1に白、Pacific no.3に黒のマーキングブロックが置かれています。3は、海底ケーブルを接続スロットNo.1に、サーバーオブジェクトを接続スロットNo.3に設置することを意味します。

オブジェクトが1つの接続スロット内に完全に収まっていれば満点です。片側（カリブ海側または太平洋側）のオブジェクトが両方とも装着されている場合は、追加ポイントが与えられます。

4.2 断線した ケーブルを探す

既存の海底インフラを維持する必要がある、水中ロボット船は壊れたり古くなったりした要素（赤い物体）を特定するのに役立つはずですが。この場合、ロボットは赤い物体を見つけ、水上にある修理施設まで持っていく必要があります。そこで、修理やリサイクルを行うことができます。

壊れた素子が完全に修理工場（青い部分）の中に入っていれば満点です。

4.3 オフショアソーラー ファームの稼働

ITインフラは、水中であれ陸上であれ、多くのエネルギーを必要とします。また、世界的に見ても、デジタルツールやITインフラを使う機会は増えています。そのため、エネルギー使用に関しても、持続可能なアプローチが重要です。洋上太陽光発電所は、その一助となるものです。

ロボットは洋上太陽光発電所の設置に協力し、この発電所の最初のソーラーパネルを起動させる必要があります。モデルのレベルが引き上がり、ソーラーパネルが直立していれば満点です。

4.4 ボーナス ポイント

フィールド上のバリアー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。

4.5 ロボットを駐車する

ロボットがスタート&フィニッシュエリアに戻り、停止し、ロボットの投影がスタート&フィニッシュエリア内の一部（トップビュー）になればミッション完了です。

5. スコアリング

スコアリングのための定義

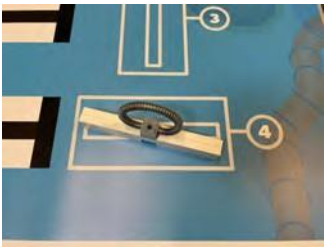
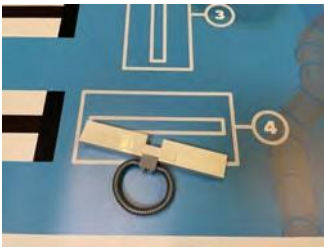
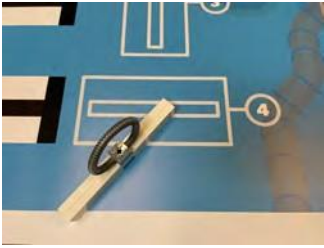
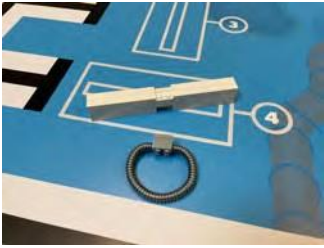
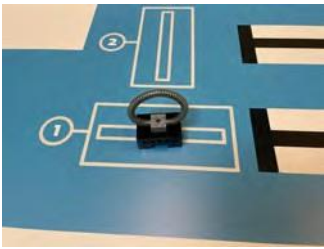
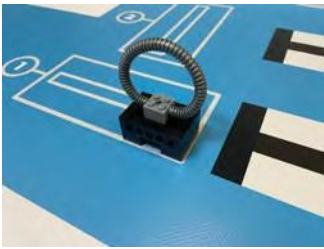
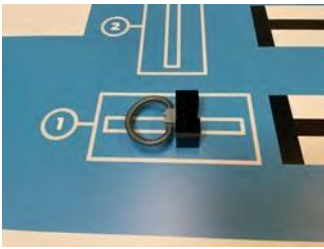
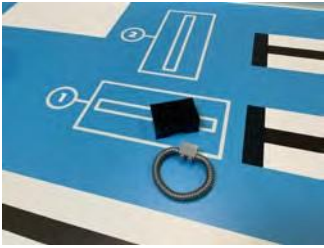
"完全に"とは、ゲームオブジェクトが対応する領域（黒い線を含まない）にしか接触していないことを意味します。

ロボミッションの一般ルール（ルール6.8）に、ゲームオブジェクトの破損に関する新しいルールが追加されましたので、ご注意ください。

タスク	各	マックスです。
水中での展開		
海底ケーブルが正しい接続スロットに <u>完全に</u> 収まっていること	12	24
サブマリンケーブルが正しい接続スロットに <u>接触している</u> こと	7	
サーバーオブジェクトが正しいコネクションスロットに <u>完全に</u> 収まっている	12	24
サーバーオブジェクトが正しいコネクションスロットに触れている	7	
サーバーオブジェクトまたはサブマリンケーブルが接続スロットに接触している、または接続スロットの内部が間違っている（1つの接続スロットに対して最大1つのオブジェクト）。	4	
追加カリブ海側および太平洋側の海底ケーブルとサーバーオブジェクトは、どちらも正しいスロットに完全に収まっています。	6	12
断線したケーブルを探す		
ケーブルの断線は <u>完全に</u> 修理工場内		13
壊れたケーブルが修理工場に <u>触れる</u>		9
洋上ソーラーファームの稼動		
ソーラーファームのソーラーパネルが起動する	11	22
ボーナスポイント獲得		
島のバリアが移動したり損傷したりしないこと	6	12
ロボットを駐車する		
スタート&フィニッシュエリアでは、一部ロボットの投影を実施（ボーナスポイント以外のポイントが付与されている場合のみ）		13
最大スコア		120

スコアリング・インタープリテーション

注意：ケーブルとサーバーオブジェクトの採点解釈は、例として7ページのマーキングブロックのランダム化に従ってください！。

サブマリンケーブルが正しい接続スロット内に<u>完全に収まっている</u> 12点 サブマリンケーブルが正しい接続スロットに<u>接触している</u> 7点		
 12点（完全に内側）	 12点（完全に内側、白線は内側と数える）	 7点（タッチのみ）
 7点（タッチのみ）	 0点（オブジェクトが破損）	
サーバーオブジェクトが正しい接続スロットの中に<u>完全に収まっている</u> 12点 サーバーオブジェクトが正しい接続スロットに<u>接触している</u> 12点 サーバーオブジェクトが正しい接続スロットに<u>接触している</u> 7点		
 12点（完全に内側）	 12点（完全に内側）	 12点（完全に内側）
 7点（タッチのみ）	 0点（オブジェクトが破損）	

サーバーオブジェクトまたはサブマリンケーブルが間違った接続スロットに接触しているか、または内部にある 4点。



4点

注：この例は、7ページのランダム化に従ったもので、ケーブルは接続スロット No.4に持ってくる必要があります。つまり、接続スロット No.3への配置は間違っただと考える必要があります。



いやいや、 接続スロット1つにつき1つのオブジェクトしかカウントしない、4点。

追加です。カリブ海側と太平洋側の海底ケーブルとサーバーオブジェクトの両方が、正しいスロットの中に完全に収まっていること。6点。



注：この例は、7ページのランダム化に従って、ケーブルは接続スロット No.4に、サーバーオブジェクトは接続スロット No.1に持ってくる必要があります。

修理工場内で完全に切断されたケーブル 13点修理工場に接触したケーブルの断線 9点

ご注意：修理工場は青色部分のみとさせていただきます。



13点（完全内部）



13点（完全内部）



9点（タッチング）

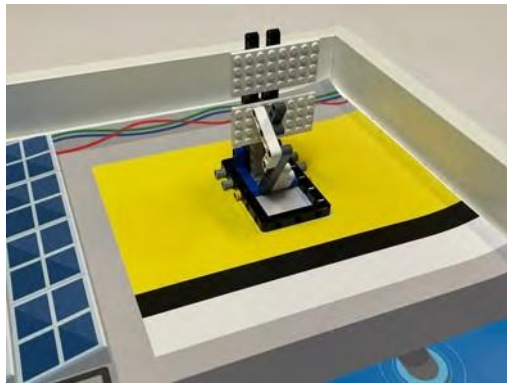


9点（タッチング）

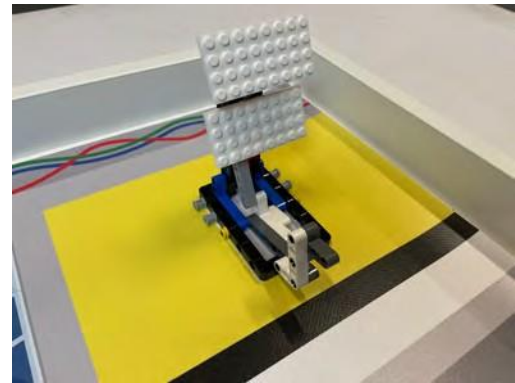


0点（オブジェクトが破損）

太陽光発電所のソーラーパネルが起動する。11点



スタート位置（未起動）



11点
（起動すると、モデルのレバーが引かれる）

島バリアが移動・破損していない6点

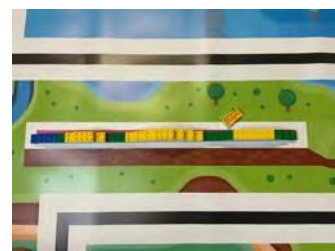
注意：バリアは白い部分の外側に移動すると移動したことになり、1個でもレンガが外れていると破損とみなされます。



6点、OK、まだ白い領域です。



0点、OKでない、白い領域の外に移動した。



0点、OKでない、破損している。

スタート&フィニッシュエリアでロボットの投影が一部行われている（ボーナスではなく、他のポイントが付与されている場合のみ） **13点**

注意：エリアを囲む青い線はエリアに属さないので、投影は白い内側のエリアを超えて行う必要があります。ケーブルのみは、ロボットの投影にはカウントされません。



ロボットの投影がエリア内
ない、0点。



ロボットの投影が一部領域で
、15点。



ロボットの投影が完全にエ
リア内である、15点。

採点表

チーム名 _____ 丸い。 _____

タスク	各	マックスです。	#	合計
水中での展開				
海底ケーブルが正しい接続スロットに <u>完全に収まっている</u> こと	12	24		
サブマリンケーブルが正しい接続スロットに <u>接触している</u> こと	7			
サーバーオブジェクトが正しいコネクションスロットに <u>完全に収まっている</u>	12	24		
サーバーオブジェクトが正しいコネクションスロットに <u>触れている</u>	7			
サーバーオブジェクトまたはサブマリンケーブルが間違っ <u>た</u> 接続スロットに <u>接触しているか、またはその中にある</u> （1つの接続スロットに対して最大1つのオブジェクト）	4			
追加カリブ海側および太平洋側の海底ケーブルとサーバーオブジェクトは、どちらも正しいスロットに完全に収まっています。	6	12		
断線したケーブルを探す				
ケーブルの断線は <u>完全に</u> 修理工場内		13		
壊れたケーブルが修理工場に <u>触れる</u>		9		
洋上ソーラーファームの稼働				
ソーラーファームのソーラーパネルが起動する	11	22		
ボーナスポイント獲得				
島のバリアが移動したり損傷したりしないこと	6	12		
ロボットを駐車する				
スタート&フィニッシュエリアでは、一部ロボットの投影を実施 (ボーナスポイント以外のポイントが付与されている場合のみ)		13		
最大スコア		120		
サプライズルール				
このランの総得点				

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良い経験ができるようにする必要がありますと感じています。経験の浅いチームも、ポイントを獲得し、成功させることができるはずです。それが技術習得への自信につながり、将来の教育の選択にとっても重要なことです。

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ことができるように、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。

- 太平洋側とカリブ海側、どちらか一方のみのランダム化。
- ランダム化を行わず、マーキングブロックを船舶情報センターの同じ位置に常に配置する。
- 接続スロットの1つに赤いケーブルの定位置を用意する。
- バリアの片方または両方を破壊する（この場合、ボーナスポイントのために採点を