

ワールドロボットオリンピック **2021**

通常のカテゴリー

一般規則

バージョン1 月15日

対象年齢小・中・シニア

**WRO** インターナショナルファイナル **2021** はオンラインで開催されます。

そのため、インターナショナル・ファイナルに参加するチームの条件や採点方法に変更が生じる可能性があります。WRO 協会は 2021 年 9 月 1 日までに本総則を更新して発行します。



***WRO***インターナショナル・プレミアムパートナー



目次

 はじめに ..............................................................................................................................................2

 WRO 2021 の重要な変更点 ...............................................................................................................3 レギュラーカテゴリーのルール

1. サプライズルール..................................................................................................................4
2. 材料..............................................................
3. ロボットに関する規制..........................................................................................................5
4. テーブルとゲームマットの仕様..........................................................................................6
5. 出場前......................................................................................................................................6
6. コンペティション...................................................................................................................6
7. チームエリア.................................
8. 禁止事項..................................................................................................................................8
9. フェアネス
10. インターネットソリューション／モデルとプログラムの複製.......................................9

序章

ロボット工学は、21 世紀のスキルを学ぶための素晴らしいプラットフォームです。ロボット工学の課題を解決することは、革新を促し、学生の創造性と問題解決能力を開発します。ロボット工学は複数の教科にまたがるため、生徒は科学、技術、工学、数学、コンピュータプログラミングの知識を学び、応用しなければなりません。

ロボットの設計の醍醐味は、学生たちが楽しんでいることです。生徒たちはチームで協力して、自分なりの解決策を見つけていきます。コーチはその道のりを指導し、一歩下がって自分の勝ち負けを認めます。生徒たちは、このサポートと没入感のある環境の中で成長し、自然と空気を吸うように学習が行われます。

一日の終わりには、公正な競争の最後に、生徒たちは「頑張った」「勉強した」「楽しかった」と言ってくれます。

**WRO2021** の重要な変更点

|  |  |
| --- | --- |
| ルール  | 変更  |
| 2.1./ 2.11./ 3.3  | LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor セットを追加しました。  |
| 2.5.  | コーチングタイムの機会を追加しました。  |
| 2.8.  | レゴパーツの改造ルールを明確にしました。  |
| 6.10.  | 開始時にレンガのスイッチを切る必要がないルールを変更しました。  |

また、シーズン中に公式 WRO Q&A によるルールの明確化や追加が行われる場合がありますので、ご注意ください。その回答はルールの追加と見られています。WRO 2021 の Q&A はこちらのページでご覧いただけます： **https://wro-association.org/wro-2021/questions-answers/**

総合的なレギュレーション（チームサイズ、コーチ、年齢層など）に関する情報は、ウェブサイト（**https://wro-association.org/competition/regulations/**）に掲載されていますので、ご注意ください。

 レギュラーカテゴリーのルール

競技規則は世界ロボットオリンピック協会によって構成されています。

**1.**サプライズルール

1.1.大会当日の朝に追加のサプライズルールを発表する。

1. 2.サプライズルールは書面で各チームに渡すこと。

**2.**材料

1. 1.ロボットの組み立てに使用するコントローラ、モーター、センサーは、LEGO®

Education Robotics プラットフォーム NXT、EV3、SPIKE PRIME、または LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor セットのものを使用する必要があります。この構成に追加できるサードパーティ製の要素は、HiTechnic カラーセンサーのみです。他の製品を使用することはできません。チームは、オリジナルのレゴ®パーツを改造することはできません。

2.2.ロボットの残りのパーツの組み立てには、レゴブランドの要素のみを使用することがで

きます。WROは、レゴ・マインドストームの教育用バージョンの使用を推奨します。

2.3.チームは、大会期間中に必要な機材、ソフトウェア、ポータブルコンピュータをすべて準備し、持参してください。

2.4.チームは十分なスペアパーツを持参すること。事故や機材の故障があった場合でも、WROはそれらのメンテナンスや交換の責任を負いません。

2.5.競技中にコーチがコートに入って指示や指導を行うことはできない。指定され

たコーチング時間が合意された場合のみ、コーチがコートに入ることができる。

2.6.組立開始時には，ロボットの部品はすべて分解して初期状態にしておく必要があります．例えば，タイヤをホイールに装着するには，組立が始まるまではタイヤを装着することができません．

2.7.チームが競技エリアに持ち込める情報は、プログラムとそのコメントのみである。書面、図解、図版を問わず、どのような形式（紙ベース、デジタルを含む）であっても指示書、シート、ガイドを持ち込むことは許されない。

a. ロボットの組み立て b. プログラムの指示書

## c. その他の戦略的な指示

2.8. ロボットの部品を固定するために、ネジ、接着剤、テープ、その他 LEGO 以外の素材を使用することは認められません。オリジナルの部品（コントローラー、エンジン、センサーなど）に変更を加えることは認められません。唯一の例外は、オリジナルのレゴロープやチューブで、サイズに合わせてカットすることができます。これらのルールに違反した場合は失格となります。

2.9. 全年齢層（エレメンタリー、ジュニア、シニア）を対象とした制御ソフトウェアは、どのようなソフトウェアでも、どのようなファームウェアでも構いません。

2.10. 大会当日、チームでノートパソコンやロボットのプログラムを共有することはできません。

2.11. WROインターナショナルファイナルでは、SPIKE/EV3/NXT のバッテリーはレゴの公式充電式バッテリー（SPIKE/Robot Inventor は 45610 番、EV3 は 45501 番、NXT は 9798 番または 9693 番）のみとなります。

# **3.**ロボットに関する規制

3.1.ロボットが「ミッション」を開始する前のロボットの最大寸法は、

250mm×250mm×250mm 以内でなければなりません。ロボット起動後は、ロボットの寸法に制限はありません。

3.2.3.2. チームがスタートエリアで整列するための装置を使用する場合、その装置はレゴ

®素材で作られていなければならず、250 mm x 250 mm x 250 mm の寸法に収まっていなければならず、プログラムが開始される前に取り外さなければなりません。

3.3.3.3.3. コントローラの使用は 1 台のみとします。予備のコントローラーはコーチに預け、必要な場合は審判員に連絡してください。

3.4.制御装置は，プログラムの確認や審査員によるロボットの停止が容易にできるようにロボット内に配置する必要があります．

3.5.使用するモーターやセンサーの数に制限はありません。ただし、モーターやセンサーの接続には、公式のレゴ®素材を使用することに限ります。

3.6.ロボットを起動するための動作が行われた後（プログラムが実行された後、または中央ボタンが押されてロボットが起動した後）に、チームがロボットを妨害したり、アシストしたりするような動作を行ってはいけません。このルールに違反したチームは、この特定のランで 0 点となります。

3.7.ロボットは自律的であり，自らの力で「ミッション」を遂行しなければならない．ロボットが走行している間は、無線通信、遠隔操作、有線制御システムを使用することはできません。このルールに違反したチームは失格となり、直ちに競技を辞めなければなりません。

3.8.ロボットは、必要に応じて、メインユニット（コントローラ、モーター、センサー）を含まないロボットのパーツをフィールド上に残すことができます。そのパーツがフィールドやゲーム要素に触れていて、ロボットに触れていない場合、そのパーツはロボットの一部ではなく、自由なレゴ要素とみなされます。

3.9.Bluetooth と Wi-Fi 機能は常にオフにしておく必要が

あります。つまり、完全なプログラムをコントローラ上で実行する必要があるということです。

3.10.プログラムを保存するための SD カードの使用は許可されています。SD カードはロボットの検査前に挿入しなければならず、検査が終了した後は競技会期間中は取り出してはならない。

# **4.**テーブルとゲームマットの仕様

4.1.今年度のＷＲＯマットの寸法は、２３６２ｍｍ×１１４３ｍｍである。

4.2.内寸またはゲームテーブルは、2362mm×1143mm（ゲームマットのようなもの）、または各寸法の最大値が+/-5mm となるようにしてください。各寸法で+ / - 5mm。

4.3.ボーダーの高さは７０＋-２０ｍｍです。

4.4.黒線はすべて 20mm 以上。

4.5.ゲームマットは、マット仕上げ/オーバーレイ（色が反射しないように！）で印刷する必要があります。好ましい印刷素材は、約 510g/m²の PVC タープです。ゲームマットの素材は柔らかすぎないようにしてください（例：メッシュバナーは不可）。

1. 6.WRO 協会は、WRO 国際決勝大会で使用される印刷ファイルをウェブサイト上で提供している。

4.7.4.7. 地方大会・国内大会で異なる設定(テーブルサイズ、ボーダー、ゲームマットの材質など)がある場合、大会の主催者は前もってチームに通知する必要があります。

**5.**前提条件

5.1.各チームは、指定された場所にチームの資料を置く「チェックタイム」までの間、指定された場所で試合の準備をしなければならない。

5.2.チームは、「集合時間」の開始が発表される前に指定された競技コートに触れることはできない。

5.3.ジャッジは組立開始時間を発表する前に部品の状態を確認する。チームはパーツが分離していることを示さなければなりません。この「チェックタイム」の間、チームメンバーはパーツやコンピューターに触れることはできません。組立時間は、大会で正式に発表されるまでは開始されません。

**6**.競争

6.1.競技は、ラウンド数、組立時間（150 分）、プログラミング、テスト時間で構成されています。

6.2.特定年齢層のゲームルールに何も記載がない場合は、各競技ラウンドの前（チームがロボットを手渡した後）にゲームオブジェクトのランダム化を行う。

6.3.6.3. 競技者は、指定された組み立て、メンテナンス、

テスト時間外にロボットを組み立てたり、プログラムしたりすることはできません。

6.4.各チームには、各ラウンドの前にロボットの組み立て、プログラミング、校正のための時間が与えられる。

6.5.競技者は、イベントで組立時間が公式に発表された時点で組立を開始し、すぐにプログラミングとテストランを開始することができます。

6.6.テスト走行を行いたいチームは、ロボット（コントローラーを含む）を持ったまま列に並ぶ必要があります。ノートパソコンを競技テーブルに持ち込んではいけません。

6.7.検査に合格したロボットは競技に参加することができます。

6.8.検査で違反が発見された場合、ジャッジはチームに３分以内に違反を是正するための時間を与える。ただし、与えられた時間内に違反が是正されない場合は試合に参加することはできない。

6.9.ロボットが検査のために検疫エリアに置かれる前に、ロボットは実行可能なプログラムを 1 つだけ持っていなければなりません。審査員は、ロボット上の 1 つのプログラムを明確に識別する機会を持たなければなりません。プログラミング環境で可能であれば、1 つの実行プログラムに"runWRO"という名前をつけてください。プロジェクトフォルダを作成できる場合は「WRO」と命名してください。プログラミング環境でネーミングができない場合は、事前に審査員にプログラム名を伝えてください（チーム名の横にある検疫エリアのシートにプログラム名を記入するなど）。サブプログラム等の他のファイルは同一ディレクトリ内にあっても構いませんが、実行することはできません。ロボットにプログラムがない場合、ロボットは現在のランに参加できません。

6.10.ロボットには 2 分間の時間が与えられます。時間はジャッジが開始の合図をしたときに始まります。ゲームルールに別段の記載がない場合は、ゲームマット上のロボットの投影が完全にスタートエリア内に入るように、ロボットをスタートエリア内に配置しなければならない。参加者は、スタートエリア内でロボットに物理的な調整を行うことができる。ただし、ロボットパーツの位置や向きを変えてプログラムにデータを入力したり、ロボットのセンサーキャリブレーションを行ったりすることはできませ

ん。審査員がこれを認めた場合、そのチームは競技から失格となる可能性があります。

6.11.参加者が満足するように物理的な調整が行われたら、ジャッジは

SPIKE/EV3/NXT/Robot Inventor のスイッチを入れ、プログラムを選択するように合図を出します（実行はしません）。 その後、ジャッジがチームにロボットの走らせ方を質問します。2 つのケースが考えられます。

* + 1. プログラムを実行した直後にロボットが動き出します。
		2. 中央のボタンを押した後にロボットが動き出すと、他のボタンやセンサーを使って動き出すことはできません。

オプション a)が使用された場合、ジャッジが開始の合図を出し、チームメンバーがプログラムを実行します。オプション b)が使用された場合、チームメンバーはプログラムを実行し、その開始を待ちます。この間、ロボットやパーツの位置を変更することはできません。その後，ジャッジがスタートの合図を出し，チームメンバーが中央のボタンを押してロボットをスタートさせます．

* 1. タスク中に不確実性がある場合、裁判官は最終的な決定を下す。彼らは、その状況の文脈で利用可能な最悪の結果に自分の判断を偏らせます。
	2. チームが偶然にも早期にランを開始した場合（戦術的な理由がなくても、緊張しているからなどの理由で）、ジャッジの判断で再度ランを開始することができる（1 回のみ）。
	3. 試みと時間は終了します。
		+ 1. チャレンジタイム（2 分）が終了しました。
			2. ラン中にチームメンバーがロボットやテーブル上のミッションオブジェクトに触れた場合。
			3. ロボットは完全にゲームテーブルを離れてしまいました。
			4. 規則・規則に違反すること。
			5. チームメンバーが「STOP」と叫び、ロボットが動かなくなった場合。ロボットが動かなくなった場合は、ジャッジがタイムを止めてランを採点します。
	4. スコア計算は各ラウンド終了時に審判員が行う。公正なクレームがない場合は、ラウンド終了後にチームはスコアシートを確認し、サインをしなければなりません。
	5. チームの順位は、全体の競技形式に応じて決定されます。例：**1** ラウンドのベストスコアや 3 ラウンド中のベストランなど。競合するチームが同じ得点を獲得した場合、順位は時間の記録によって決定される（時間がまだ得点計算に考慮されていない場合）。同点のままの場合は、過去のラウンド中にどのチームが次の最高得点を獲得したかを調べ、パフォーマンスの一貫性によって順位を決定する。
	6. 点数がマイナスになることはありません。ペナルティポイントがあった場合にマイナスになる場合は 0 点となります。例えば、あるチームがミッションで 5 点、ペナルティポイントが 10 点の場合、そのチームは 0 点でランク付けされます。同じことが、ミッションで 10 点、ペナルティポイントが 10 点のチームの場合も同じです。
	7. 指定された組立時間、プログラミング時間、メンテナンス時間、試験時間外にロボットを改造したり、交換したりすることはできません。例えば、検査時間中にロボットにプログラムをダウンロードしたり、バッテリーを交換したりすることは禁止されています。ただし、指定された検査時間内であれば、バッテリーの充電は可能です。チームはタイムアウトを要求することはできません。

# **7.**チームエリア

7.1.各チームは大会役員が指定したエリアでロボットを組み立てなければならない（各チームごとにエリアを設けている）。WRO 組織委員会の許可を受けたスタッフと特別なスタッフ以外は競技エリアに入ることはできません。

7.2.すべての競技資料、コートの基準は、競技会当日に委員会から提供されるものによる。

# **8.**禁止事項

8.1.他チームの競技用コート・テーブル、資材、ロボット等の破壊。

8.2.競技に支障をきたす、または支障をきたす恐れのある危険物の使用または行動。

8.3.他のチームメンバー、他のチーム、観客、審判員、スタッフに対する不適切な言動。

8.4.指定された競技エリアに携帯電話/携帯電話または有線/無線通信媒体を持ち込むこと。

8.5.指定された競技エリアに飲食物を持ち込むこと。

8.6.競技中に通信機器や通信方法を使用している競技者。また、競技エリアの外にいる者は、競技中の生徒との会話やコミュニケーションを禁止する。この規則に違反したチームは失格とみなされ、直ちに競技を辞めなければならない。コミュニケーションが必要な場合、委員会は大会スタッフの監督のもとでチームメンバーが他のメンバーとコミュニケーションをとることを許可したり、審判員の許可を得てメモを交換したりすることがあります。

1. 7.その他、審査員が競技会の精神を妨害したり、違反したりしていると判断する可能性のある状況。

1. **9.**公平性

* 1. 1.WRO に出場することで、チームとコーチは https://wro-association.org/competition/wroethics-code/ に掲載されている WRO 指導原則に同意します。

9.2.各チームは競技会に WRO 倫理規定の署名入りコピーを持参し、競技会開始前に審査員に手渡す必要があります。

9.3.この文書に記載されているルールのいずれかが破られたり、違反したりした場合、ジャッジは以下の結果のうちの一つ以上を決定することができる。

* + 1. チームには最大 15 分のタイムペナルティが課せられることがある。15 分です。この間、チームはロボットやプログラムの変更を行うことはできません。
		2. チームは、1 回以上の失点で参加できない場合があります。 c. チームは 1 回以上の失点で 50％減点することがあります。
		3. チームが予選落ちする場合があります（例：TOP16、TOP8 などの対戦モードがある場合）。
		4. あるチームは、国内/国際決勝戦に出場できない場合があります。
		5. チームは、競技会から完全に失格となる場合があります。

**10.**インターネット上での解決策／モデルやプログラムの複製

1. 1.オンラインで販売または掲載されているソリューション（ハードウェアおよび/またはソフトウェアを含む！）とあまりにも類似している、または明らかに自分たちのものではないソリューションを持っているチームが特定された場合、そのチームは調査の対象となり、失格となる可能性があります。

10.2.10.2. 競技会で他のソリューション（ハードウェアやソフトウェアを含む！）とあまりにも類似したソリューションを持っているチーム、または明らかに自分たちのものではないと判断された場合、そのチームは調査の対象となり、失格となる可能性があります。これには、同じ機関のチームのソリューションも含まれます。

* 1. 3.チームがソリューション（ハードウェアおよび/またはソフトウェアを含む！）を持っていると識別された場合 明らかに自分たちのものではなく、チームメンバー以外がデザインしたものである可能性がある場合、チームは調査の対象となり、失格となる可能性があります。