

Junior Skills 「アイチータ杯2024」

中学生の部 競技ルール

(歩行部門)

Ver.2 2024年8月16日更新

アイチータ杯2024競技ルール(歩行部門)概要

3人1組のチームで、ルールに合わせて歩行ロボットの製作とプログラミングを行います。製作した歩行ロボットでゴールエリアを目指し、ゴールへの到達度を競います。

アイチータ杯2024競技ルール(歩行部門)目次

大会参加基本ルール	p2-4	競技結果の順位判定	p16
競技ルール	p5-15	競技フィールド、競技エリア、ピットエリアについて	p17
1. 競技フィールドについて(p5)		スコア、異議申し立て	p18
2. ロボットについて(p6)		各ラウンドでの競技中止	p19
3. ミッションについて(p8)			
4. ポイントについて(p9)			
5. スコアの計測および記録について(p10)			
6. スタート判定について(p12)			
7. ゴール判定について(p13)			
8. ロボットの調整、待機について(p14)			

アイチータ杯2024 大会参加基本ルール

1. 本大会への参加にあたって

- ①競技環境は、会場の明るさ、気温、湿度、風等により変化する。様々な競技環境に対応できるように準備すること。
- ②競技フィールドの形状は、各箇所について以下のとおり誤差があるため、対応できるように準備すること。
 - A)形状精度は±5mm 程度、ライン等の幅は±2mm の誤差がある。
 - B)競技フィールドには接合部が存在する場合がある。その場合±5mm 程度の段差がある。
- ③ロボットは事前に組み立てた状態で持参すること。
- ④プログラムの作成は、事前に準備して当日に調整すること。

2. 機材について

- ①参加チームにて利用ロボットキット、プログラム作成用ソフトウェアを準備すること。
- ②利用キットは、市販されている以下のロボットキットであること。
 - ・LEGO MINDSTORMS EV3
 - ・LEGO SPIKE PRIME使用するキットの個数の制限はないが、インテリジェントブロック(ハブ)は1つのみの使用とする。
- ③LEGO Education製もしくは、Hi-Technic社製カラーセンサーを使用することができる。
 - A)ロボットの制御部本体は、SPIKE、EV3のどちらかひとつであること。
 - B)モーター、センサーは、制御部とケーブル接続により電源供給、信号授受されること。
 - C)ロボットはプログラムによって自律制御されるロボットキットであること。
 - D)ロボットを自律制御するプログラムは、SPIKE PRIME、EV3のいかなるソフトウェアやファームウェアを利用してもよい。
 - E)各参加チームにてスペアパーツを準備しても構わない。
機材にアクシデントや故障があった場合でも、大会運営本部はいかなる修理や交換・貸出しも行わず、責任も負わない。
 - F)競技ルールに認められていない機材を使用した参加チームは競技において失格とする。
- ④参加チームにてプログラム作成用コンピュータ、工具、必要とされるものを準備すること。

3. ロボットの規格

- ①ロボットのサイズは、すべての足(フィールドに接地している部分)がゴールエリアに入ること以外は特に制限を設けない。また、歩行に当たり、足の数は制限しない。
- ②ロボットは外部からの物理的な力を与えられることなく、自律的に歩行すること。
- ③PCからロボットへのプログラムの転送方法はセット内のUSBケーブルのみとし、Wi-Fi、Bluetoothは使用してはならない。
- ④ロボットを構成する部品は市販されている状態で使用すること。部品の改造は認めない。
- ⑤ネジ、接着剤、テープ等、ロボットを構成する部品以外のもので、ロボットを補強してはいけない。
- ⑥車検時に規格に反したロボットはそのラウンドの競技においてエキシビジョンとなる。
(出走できるが記録はつかない)
また、車検後であっても、規定外の部品が使われていることが判明した場合、そのラウンドの競技はエキシビジョンとなる。

競技ルール

1. 競技フィールドについて

1-1 競技フィールドは、外寸1,200mm×2,400mmのサイズで製作する。
コースの周りには壁はない。

1-2 競技フィールドはシート素材のスタンダードターポリンを利用する。

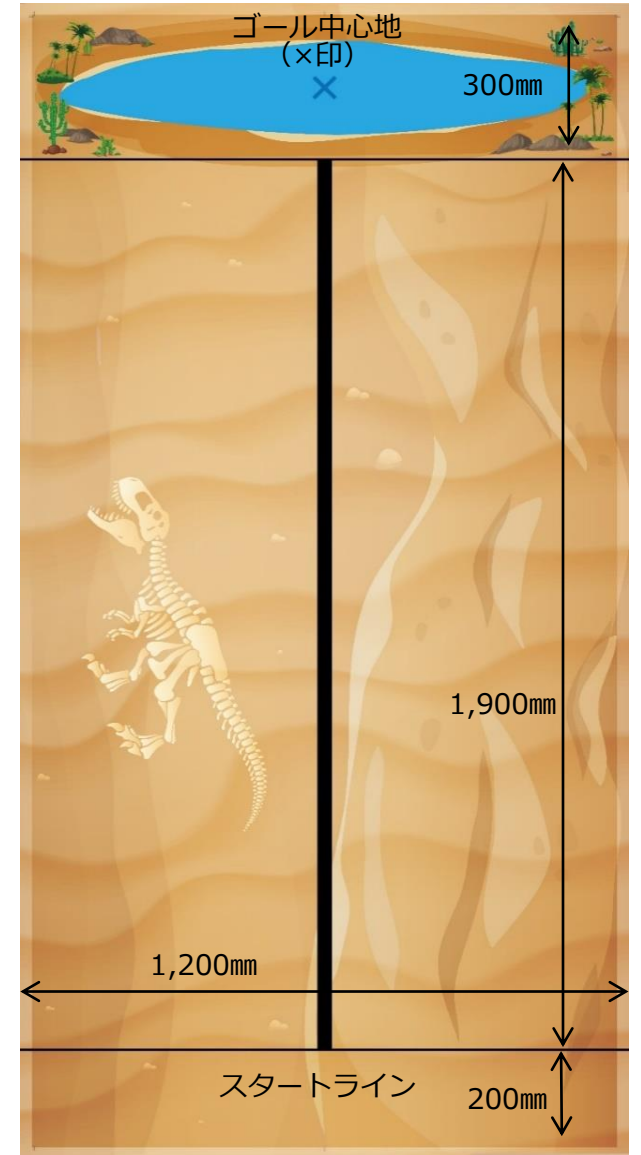
1-3 競技フィールド内の黒ラインは(C,M,Y,K)→(0,0,0,100)、
池の部分の水色は同→(70,15,0,0)、池中央の×印は同→(85,50,0,0)
で印刷している。

1-4 本競技会では、競技フィールドのシートは床、または机の上に乗せ、平坦な
場所に設置し、動かないように固定している。ただし、競技フィールドの段差、
うねり、歪み等の誤差±5mmまで許容範囲とする。

1-5 競技フィールドのイメージは、右の図のとおり。

1-6 競技フィールドには、黒ライン、池及び池中央の×印がある。

1-7 黒ラインの周囲は、砂漠を模した茶色等の色で着色している。



2. ロボットについて

2-1 ロボットは歩行して移動するものとし、車輪を使つての走行(一つのパーツが回転してコースに接地している走行方法)は不可とする。

2-2 使用できる部品は、レゴ エデュケーション製のSPIKEプライム基本セットおよびその拡張セット、EV3基本セットおよびその拡張セットのみとする。ただし、全ての車輪、ギアパーツ等(例:下写真)については、コースに継続的に接地させる使用方法(回転させて使用する)は不可とする。

2-3 ロボットのサイズや足の数には制限を設けない。ただし、ゴールエリアに全ての足が入らないとゴール判定とならないため、その点に考慮して製作すること。

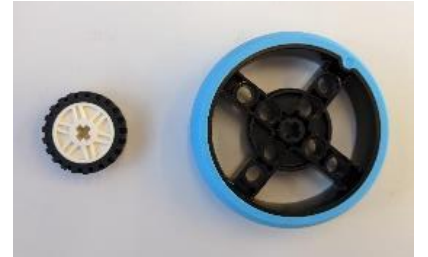
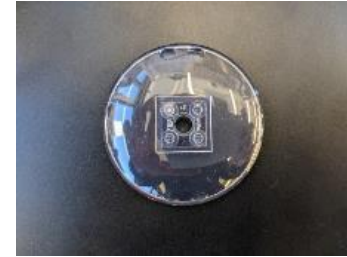
2-4 ロボットの性能が変化する装飾品(遮光スカート、グリスアップなど)の追加は不可とする。

2-5 ネジ、接着剤、テープ等、ロボットを構成する部品以外のものによる、ロボットの補強は不可とする。



2-6 ロボットを構成するパーツの改造は不可とする。

2-7 継続接地不可、回転使用不可パーツの例
(右の画像を参照)



2-8 歩行の定義について

歩行とは、進行方向に向かって、左右両側の足の組(2足であれば左右、4足であれば、前足と後ろ足の組)のうち、両方ではなく、どちらか片方の足が必ず地面について動くことを指すものとする。(前述の組となっている片方の足が接地している場合、反対側の足は接地していないものとする)。なお、歩行の途中で、両足をついて停止している状態は可とする。

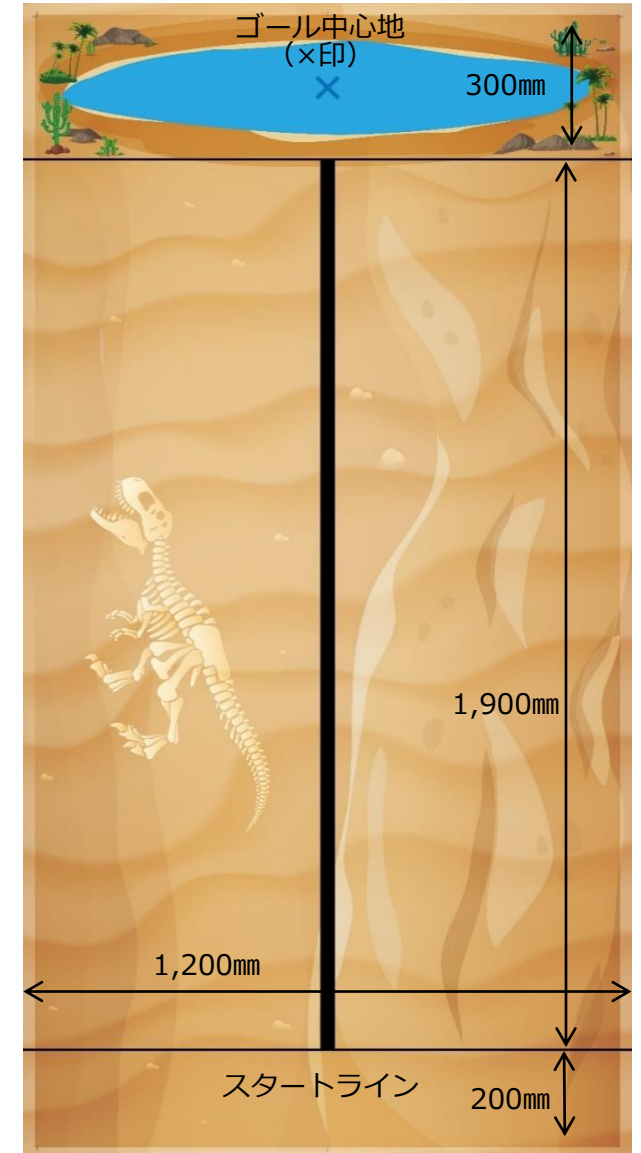
2-9 足の定義について

「足」は、地面に接している部位とし、モータへの接続有無については問わない。

※可動しないものも地面に接していれば「足」とみなすため、例えば、「尻尾」等が地面に接しながら(引きずりながら)進む場合はルールに則っていないと判断する。

3. ミッションについて

- 3-1 スタートラインからゴールエリアを目指し、ゴールエリア内でロボットを停止させ、ゴールエリア中心地(×印)からの距離の短さを競う。
- 3-2 歩行競技のため、同一部品を回転させて継続的に接地させることはできない。(足をひきずることは可)
- 3-3 ロボットのすべての足がゴールエリア内(1,200mm×300mm)に入ることによってゴールとみなし、ゴールエリア中心地からの距離を計測する。
- 3-4 ロボットの足の1本目がスタートラインを超えた場合、ポイントが与えられる。
- 3-5 ゴール時にゴールエリア内にロボットのすべての足が完全に入っている場合、ポイントが与えられる。
- 3-6 競技時間は1ラウンドにつき2分とする。2分以内であれば、何度でも挑戦でき、最も高いスコアをそのラウンドのスコアとして記録とする。
なお、競技は2ラウンド行い、高い方をベストスコア、低い方をセカンドスコアとする。



4. ポイントについて

4-1 競技はゴールからの距離と特別ポイントの合計で競う。(65点満点)

4-2 ゴールエリア内にロボットのすべての足が入った時、ゴールエリア中心地と、ロボットの最も中心地に近い足の距離を測る。その距離の1cm未満を切り捨てた数字を50点満点から引いた数字をポイントとする。

例)ロボットの最も中心地に近い足とゴールエリア中心地からの距離が4.2cmだった場合
スコア=50点-4cm=46ポイント

4-3 特別ポイントは、以下の①②の場合に与える。

①スタートラインをロボットの1本目の足が超えた時 5ポイント

②ロボット停止時にすべての足が完全にゴールエリア入っていた時 10ポイント

※競技時間2分の中で、一度でもスタートラインを越えれば、スタート時の特別ポイントが一度のみ加算される。

4-4 ゴールからの距離と特別ポイントの合計で順位がつかない場合は、ゴールまでのタイムを順位判定に用いる。そのため、ゴールからの距離及びタイムは毎回計測する。

5. スコアの計測及び記録について

- 5-1 各コースには、審判1名とタイムキーパー1名を配置する。
- 5-2 各競技ラウンドとも2分間を測るタイマーはすべてのコースから見える位置に1台設置する。
- 5-3 選手は1ラウンドの競技時間2分の中で何度も挑戦することができる。
- 5-4 ゴール時には、ゴールエリア中心地からの距離とタイムを毎回測定する。
ただし、選手から距離を測らなくてよいとの申し出がある場合は測定を行わない。
- 5-5 1回の競技ラウンドのうち、最も高いポイントの合計の歩行をそのラウンドのスコア及びタイムとして記録する。
- 5-6 競技を実施する2ラウンドのうち、良いラウンドのスコアをベストスコア、他方をセカンドスコアとする。
- 5-7 ベストスコアとセカンドスコアが同点だった場合はタイムで優劣を決める。
※順位判定の詳細はp16「競技結果の順位判定」を参照
- 5-8 スコアの測定に要する時間は競技時間の2分間に含まれる。

※1回の競技ラウンドにおけるスコアの記録例

例1

1回目:ゴールはしたが、結果が思わしくなかったため、リトライ。(距離とタイムを計測)

2回目:ゴールはしたが1回目よりもさらに中心地から外れた。(距離とタイムを計測)

→ 1回目のスコアとタイムをこのラウンドの記録とする。

例2

1回目:ゴールしたので、距離とタイムを計測。

2回目:ゴールはしたが、結果がいまいちだったため、距離の測定はしない申し出をして、3回目の挑戦に進んだ。

3回目:ゴールはしたが、1回目より中心地から離れた場所に停止した。

→ 1回目のスコアとタイムをこのラウンドの記録とする。

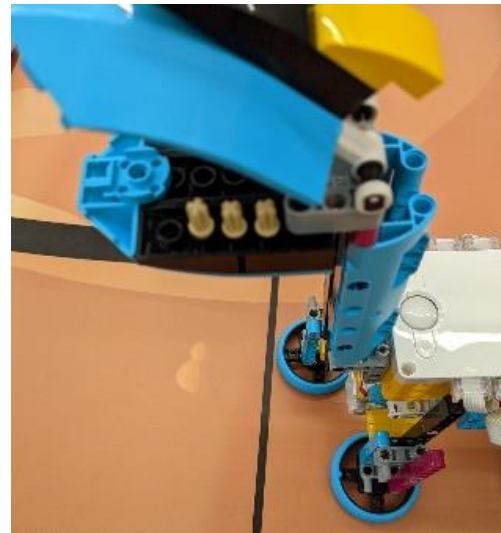
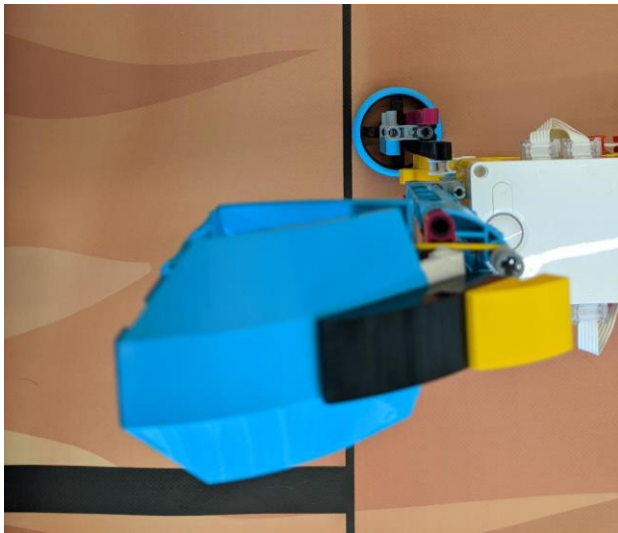
6. スタート判定について

6-1 ロボットをスタート位置にセットし、審判によるスタート合図によってロボットの歩行を開始する。

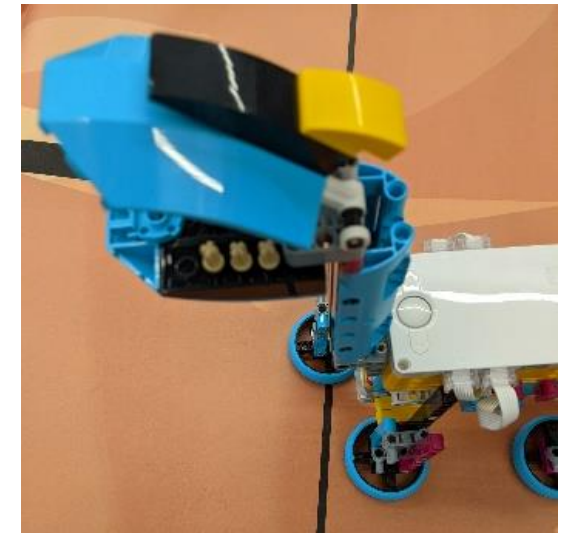
6-2 スタート位置へのセットはモーターが停止した状態とし、審判の合図によりRUNボタン(中央ボタン)を押して、モーターを起動させる。

6-3 ロボットの足(フィールドと接地する部位)はすべての足がスタートラインから超えない位置に設置する。
フィールドに接地しない装飾品がスタートラインを超えることは可とする。

【OK例】



【NG例】

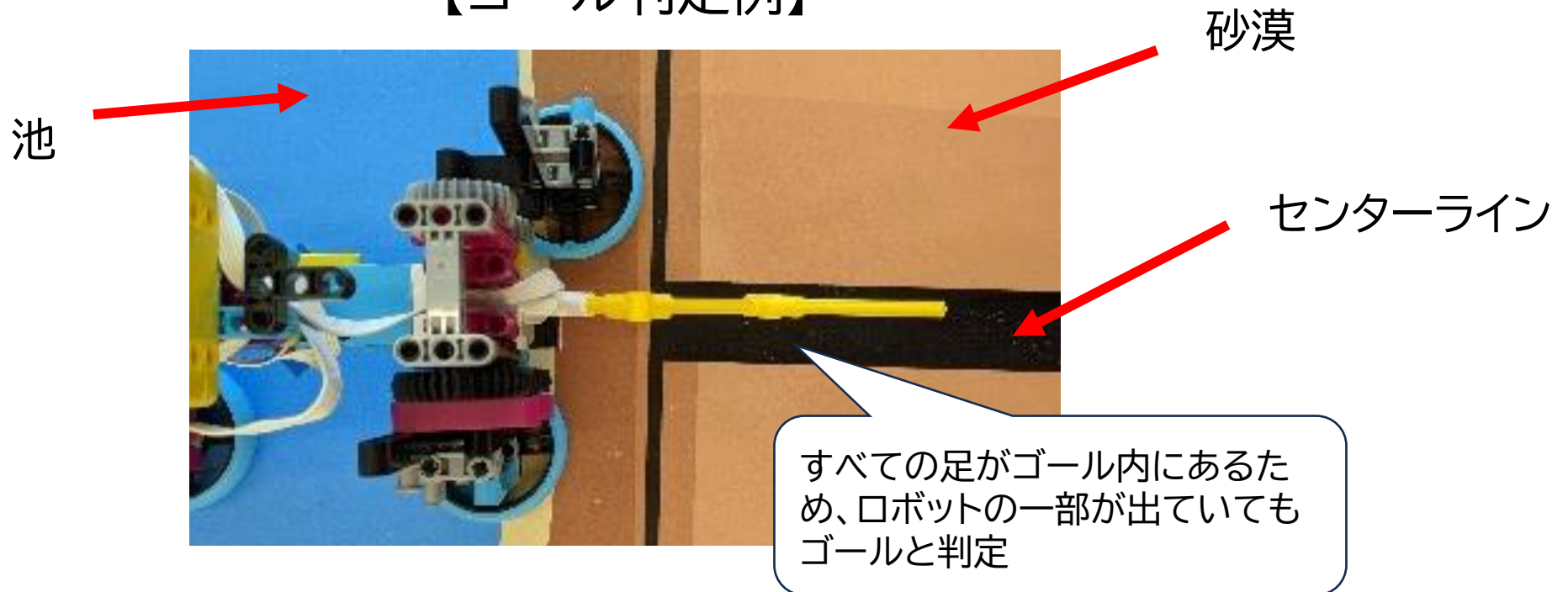


7. ゴール判定について

7-1 ロボットのすべての足(フィールドに接地する部分)がゴールエリア内(1,200mm×300mm)に完全に
入っていれば、ゴールしたと見なし、ゴールエリア中心地からの距離を計測する。

7-2 スタートラインから一度も競技フィールドの外へ出ることなく、ゴールエリアに入ること。

【ゴール判定例】



8. ロボットの調整、待機について

- 8-1 参加チームは審判のアナウンス後、ロボットの調整、プログラミング及び試走を開始することができる。各参加チームは組み立て調整と試走時間終了までに車検エリアにロボットを置くこと、ロボットが規定をすべて満たしていることを審判が確認後、競技開始となる。
- 8-2 ロボットを試走させるときは、審判の指示に従い、試走させるロボットを持って指定された場所に並び、試走の順を待つこと。
このとき、列に並びながらプログラミングやプログラムのダウンロードをすることはできない。
- 8-3 競技開始は以下の①から③の手順で行う。
- ① 審判の合図で、車検エリアからロボットを取り、ロボットの電源を入れ、選手待機場所に着席する。
 - ② 審判の合図でロボット全体(ケーブルは含まない)を指定されたスタートエリアの内側(エリアを囲むラインはエリアに含まない)に配置するとともに、フィールドの状態の確認等を行う。
 - ③ 審判の合図があってから、RUNボタン(中央ボタン)を押し、ロボットをスタートさせる。
- 8-4 参加チームは調整と試走時間以外にロボットを組み立てることはできない。
例えば、車検中にプログラムをダウンロードしたり、バッテリー充電・交換はできない。

- 8-5 第1ラウンドの競技前の組み立て調整と試走時間は、60分とする。組み立て調整時間終了までに、ロボットの電源を入れた状態(プログラムファイルの確認を行うため)で、車検台の指定された位置に置くこと。時間内に、指定された位置にロボットが置かれていない場合には、その競技ラウンドはエキシビジョンとなる。
- 8-6 車検で規定違反を指摘された場合、規定内に変更し、再度車検を行う。
- 8-7 車検後は指示があるまで参加チームはロボットに触れてはいけない。
- 8-8 第1ラウンドの競技直前に、参加チームはスタッフの誘導に従って、車検台からロボットを取り、競技に備える。競技終了後は、ロボットを車検台に戻さなければならない。
- 8-9 第1ラウンドの競技終了後、30分間の調整時間が与えられる。調整時間内に、参加チームはロボットをピットエリアに運び、ロボットの組み立て、プログラミング、動作調整、競技フィールドでの試走ができる。
- 8-10 第2ラウンドも第1ラウンド同様、競技直前に、参加チームはスタッフの誘導に従って、車検台からロボットを取り、競技に備える。競技終了後は、ロボットを車検台に戻さなければならない。
- 8-11 第2ラウンドの競技がすべて終了後、参加チームはロボットをピットエリアに持ち帰る。

競技結果の順位判定

- 1 2つのラウンドのうち、ベストスコアで順位をつける。
- 2 ベストスコアが同点の場合は、セカンドスコアの得点で順位をつける。
※各競技ラウンドの最も良いスコアで記録するため、ベストスコアを記録した競技ラウンドの次点スコアが、セカンドスコアより高かった場合でも、セカンドスコアとして採用しない。
- 3 2つのスコアで順位がつかない場合、タイム(ロボットの動き出しから動きを止めるまでの長さ)で優劣をつける。
- 4 ベストスコア→セカンドスコア→ベストスコアの歩行タイム→セカンドスコアの歩行タイムの順で順位を決める。

例

順位	チーム名	ベスト スコア	歩行タイム (秒)	セカンド スコア	歩行タイム (秒)
1	Aチーム	65	30	60	35
2	Bチーム	65	35	60	32
3	Cチーム	65	30	58	38
4	Dチーム	50	40	45	40
5	Eチーム	45	38	43	45

① ③ ② ④

競技フィールド、競技エリア、ピットエリアについて

- 1 競技フィールドはロボットが競技する設備であり、参加チームは触れてはいけない。
ただし、フィールドに段差がある等の異変があり、審判が許可した場合は確認することができる。
- 2 競技エリアは、競技フィールドを含んだ参加チームが競技する場所であり、審判を含む競技委員と競技する参加選手だけが入れる。
- 3 ピットエリアは参加選手がロボット組み立て調整する場所であり、チームごとに決められた場所で行う。
ピットエリアには審判を含む競技委員と参加選手および競技委員から許可された者(取材等)のみ入ることができる。
- 4 コーチは、競技エリア、ピットエリアに入れない。

スコア、異議申し立て

各チーム競技終了後、審判によりスコア計算が行われる。その結果に異議がない場合、参加選手はスコア表にただちに署名(サイン)をしなければならない。異議がある場合は、署名をする前に審判に申し出ること。参加選手から異議が申し出された場合、審判は真摯に対応し、必要な場合は、再度スコア計算を行う。

- 1 不慮の事故のために競技に支障が発生した場合、審判は再度競技することを指示することがあり、指示に対して参加選手は異議を唱えることはできない。
- 2 競技フィールドや外部環境が競技に影響を与えた疑いがある場合、参加選手はその場で再競技を申し出ることができる。審判が影響あったと認めた場合は再競技を行う。再競技後は異議を申し出ることにはできない。
- 3 緊張などの理由により、合図よりも早くスタート(RUNボタンを押す)した場合、審判は1回のみ再スタートを指示することができる。※SPIKEプライムは中央ボタン
- 4 再競技が行われた場合、再競技のスコアを用いて順位判定をする。

各ラウンドでの競技中止

以下の①から③の場合、参加チームは審判の指示に従い競技を中止し、競技フィールドからロボットを撤収する。

- ①ロボットが走行不能状態であると審判が認めた場合
- ②選手がリタイアを宣言した場合
- ③その他、状況に応じて競技を審判が中止すべきと判断した場合

※走行中にパーツの脱落があった場合は、そのままの状態で行き続けるか、審判立ち合いのもと不正がない状態でパーツを組み込み、スタートラインより再スタートできるものとする。