

Robot Balance Beam エキシビジョンルール

(college exhibition performance)

一般ルール

1. WRO2008 の競技ルールは WRO 準備委員会によって設定され、期間中のみ適応される。
2. 参加資格とチーム構成
 1. 参加部門の年齢の定義
選手は、1988.1.1 から 1989.12.31 に生まれた者で、専門学校、または大学に在籍していること
 2. チーム構成
チームは 1 コーチと 2 名か 3 名の選手で構成されていること。
3. 機材
 1. エキシビジョンルールで特別に定めた場合を除いて、チームがロボット組み立てに使用する機材は、LEGO 製品であること。ロボットの制御部分は MINDSTORMS RCX または NXT でなくてはならない。委員会により認められていない機材やプログラムを使用したチームは競技会において失格と見なす。
 2. エキシビジョンで使用する材料、ソフトウェア、コンピュータをすべてチームごとに用意すること。
 3. 各チームはスペアパーツを十分に考慮すること。もし材料にアクシデントや故障があった場合でも、委員会はいかなる修理や交換の責任も追わない。コーチはいかなる指示のためにもコートに入ることはできない。
 4. パーツを補強するためのねじ、接着剤、テープは禁止である。このルールが守られない場合はその競技において失格となる。
 5. 使用できるモータやセンサは LEGO 社より供給されているもの（図 1 を参照）で、サードパーティは認めない。また、いかなるパーツ（例えば、RCX、NXT、モータ、センサなど）の改造も認められない。この規則に反したロボットはその競技に於いて失格となる。
4. ロボット規格
 1. エキシビジョンで使用するモータやセンサ、コントローラ（NXT か RCX）の数は制限しない。
 2. エキシビジョンで使用するプログラミング言語やインターフェースは制限しない。
 3. エキシビジョンルールで特別に定めた場合を除いて、動作中のロボットに干渉や補助のいかなる行動も禁止である。この規則に反したロボットはその競技に於いて失格となる。
 4. ロボットは自律型であり、自力でミッションを終えることができること。無線操縦、リモコン、有線でのコントロールは禁止である。この規則に反したロボットはその競技に於いて失格となり、直ちに競技を終えなくてはならない。
 5. NXT を使用する場合、ブルートゥース機能は切っておくこと。
5. エキシビジョン
 1. 各チームは、エキシビジョンにおいて走行とパフォーマンス披露を 1 度実施する。

6. エキシビジョン用コート

1. 選手は委員会の用意したエリアでロボットを組み立てなければならない(各チームにエリアは与えられる)。選手と WRO 委員・スタッフと特別な人以外は競技エリアに入ることができない。
2. エキシビジョン用コートは大会当日に委員会より提示されたものに従うこと。

7. 禁止事項

1. エキシビジョン用コート, 掲示物や他チームのロボットを壊すこと。
 2. 危険物を使用すること。妨害行為となりうる行為。
 3. 他チーム, 観客, 審判やスタッフへの暴言。
 4. その他, 審判が妨害や不正とみなす可能性のある状況を作り出すこと。
8. 審判は競技中, 絶対的な権限を持つ。その決定は変更しないし不可能である。仮に競技ビデオを見たとしても, 決定は覆らない。
 9. 選手は得点表にサインをしたのちは, いかなる申し立てがあつたとしても得点は覆らない。
 10. 審判により失格と見なされた場合, そのチームのロボットはただちに競技を中止し, その競技は無得点とする。
 11. 委員会は, あるチームがルールを破つた場合, そのチームを失格とする権限を持つ。
 12. エキシビジョン中, いかなる通信機器や通信手段も厳しく禁止する。エキシビジョンエリア外の人, 選手と話したり連絡を取り合うことも禁止される。このルールを破つたチームは失格と見なされ, 直ちにエキシビジョンを止めなくてはならない。ただし, 場合によって, 委員会は, エキシビジョンスタッフの了承のもと, コミュニケーションを許可する場合がある。
 13. 不慮の事故のためにエキシビジョンが遅れた場合, 審判はもう一回競技をすることもあり, それに対し, 選手は反対することはできない。もし競技コートが成績に影響したという疑いがある場合, 選手はその場で申し出ることができる。その後で審判は再競技実施について決定する。再競技後は, 一切の申し出も受け付けない。再競技が行われた場合, その結果にかかわらず, 再競技の得点が最終得点となる。
 14. 意見や疑いがある場合, チームはその場で審判にそれらを申し出なければならない。それらの申し出に対し, 審判は判断を下す。選手が一度コートを離れたら, 一切の意見も受け付けない。ルールにおける認識違いがあつた場合, 最終決定は審判が下す。
 15. ルールに不備や差しかえがあつた場合, 最終決定は審判が発表する。審判はルール説明に絶対的な権限を持つ。

WRO2008 適格なモータとセンサ

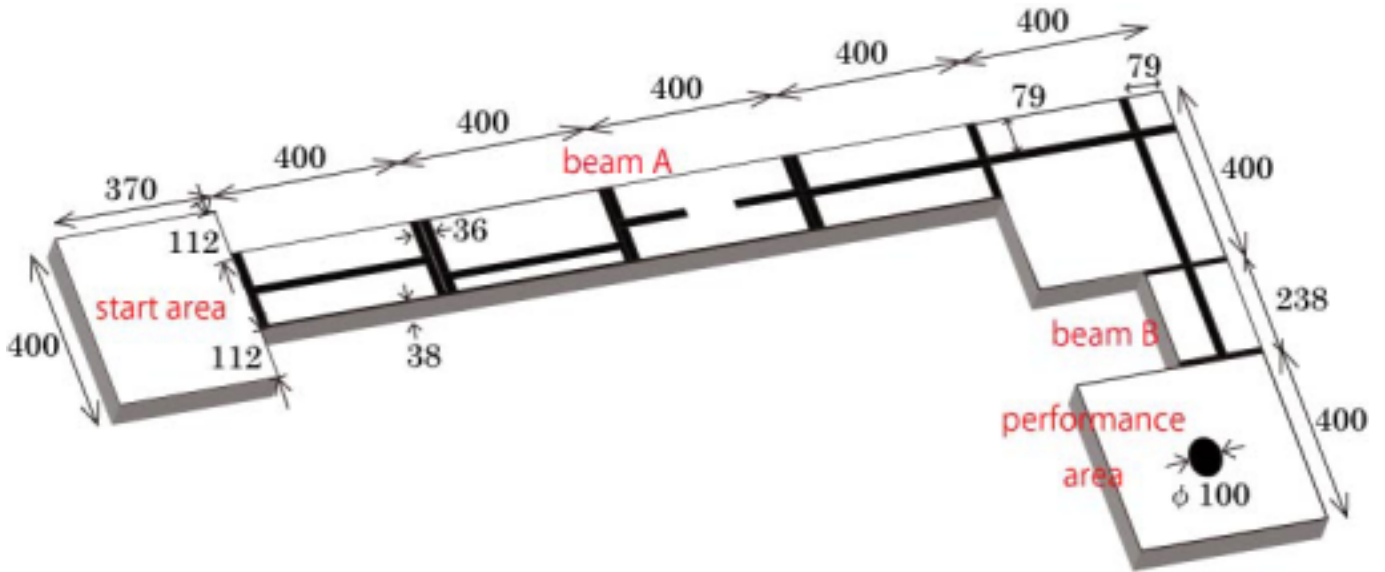
5225		LEGO TECHNIC GEAR MOTOR
9758		Light Sensor
9889		TEMPERATURE SENSOR (9V)
9891		ANGLE SENSOR (9V)
9911		TOUCH SENSOR AND LEADS
9842		Motor with Tacho
9843		Touch Sensor
9844		Light Sensor
9845		SOUND SENSOR
9846		Ultra Sonic Sensor

図1 利用可能センサ

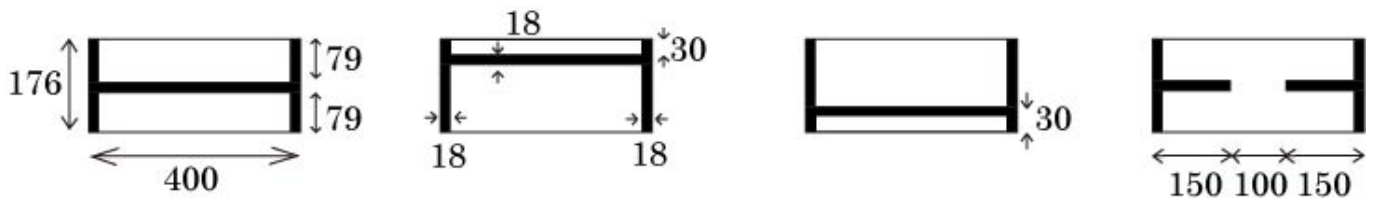
Robot Balance Beam (college exhibition performance)

ロボットが平均台を通過してパフォーマンスエリアに向かい、そのエリア内で規定演技を実施する。

1. エキシビジョン用コート



- 1) 競技コートは、白地で長さ 2370mm、幅 1150mm、高さ 38mm である。黒線の幅は 18mm である。
- 2) スタートエリアは、長さ 370mm、幅 400mm である。
- 3) ターンエリアとパフォーマンスエリアは、長さ 400mm、幅 400mm であり、ターンエリア上には、交差している線、パフォーマンスエリアの中央には、直径 100mm の円がそれぞれ描かれている。パフォーマンスエリアは、ミッションポイントとタイムポイントを得るためのゴールエリアとなる。
- 4) 平均台 A と B は、それぞれ 1600mm、238mm の長さで、幅は 176mm である。
- 5) 平均台 A は、4 つの部分から成り、長さ 400mm、幅 176mm のいくつかの部品を組み合わせる構成される。
- 6) 部品は、下図のように「中央に直線がある部品」、「右側に直線がある部品」、「左側に直線がある部品」、「中央に破線がある部品」がある。これらの部品の配置順は、競技会当日に審判から告げられる。



2. ルール

- 1) 競技は、平均台ミッション時間 2 分とパフォーマンスミッション時間 1 分を合わせた 3 分間で行われる。この競技時間は、2 分以内にパフォーマンスエリアに到着できなかった場合、パフォーマンスミッション時間も含め、最大で 5 分間まで延長される。
- 2) ロボットは、スタートエリアからスタートしなければならない。競技がスタートするまでロボットのいかなる部品もスタートエリアから出てはいけない。
- 3) 競技中、ロボットは平均台の上面以外の面に触れてはいけない。
- 4) ロボットが床に触れた場合、そのロボットは競技を続けることができない。
- 5) パフォーマンスエリアでは、ロボットは規定演技を 1 分間実施する。
- 6) 1 つの規定演技には、5 秒以上の演技状態と 5 秒以上の静止状態を含めなければならない。
- 7) ロボットがそれぞれの規定演技を開始するとき、審判に知らせるために音を鳴らさなければならない。
- 8) 規定演技には、「スピン動作」、「シェイク動作」、「ターン動作」の 3 つがあり、それぞれの難易度によってパフォーマンスポイントが異なる。3 つの動作を下図に示す。

規定演技

1. スピン動作：ロボットが時計回りや反時計回りにスピンする。



2. シェイク動作：ロボットが前や後ろを上下に振る。



3. ターン動作：ロボットが 8 の字に回転する。



- 9) ロボットは、審判が判断できるようにはっきりと規定演技を実施しなければならない。ロボットは、1 つの演技の中で 2 回以上同じ動作をしなければならない。
- 10) 規定演技の組み合わせには制限はないが、組み合わせによって得られるパフォーマンスポイントが異なる。
- 11) 規定演技は、1 分間行われる。ただし、ロボットが 4 分以内にパフォーマンスエリアに到着できなかった場合、規定演技の実施可能時間は、5 分（300 秒）からパフォーマンスエリアに到着した時間を引いた時間となる。すなわち、ロボットがパフォーマンスエリアに到着するまでに 250 秒かかるとすると、そのチームの規定演技実施可能時間は 50 秒（300 - 250 秒）となる。

3. 得点

得点には、「ミッションポイント」と「タイムポイント」、「パフォーマンスポイント」があり、チームポイントは、それらの合計点となる。

1) ミッションポイント

1. 平均台のそれぞれ部品を通過: 10 points * 5
2. ターンエリアを通過: 20 points

2) タイムポイント

ロボットがパフォーマンスエリアに到着したとき、その到着時間(ミッション時間)から、次式により与えられる。

$$\text{タイムポイント} = 120 \text{ (秒)} - \text{ミッション時間}$$

ミッション時間が 120 秒を超えた場合、タイムポイントは与えられない。

3) パフォーマンスポイント

1. スピン動作 : 10 points
2. シェイク動作 : 20 points
3. ターン動作 : 30 points

ロボットが同じパフォーマンスをした場合は、その回数によって、パフォーマンスポイントは次の表のように与えられる。

演技	回数				
	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
スピン動作	10	5	3	2	1
シェイク動作	20	10	5	3	2
ターン動作	30	15	8	4	2

ロボットが競技を終えられない場合や制限時間が切れた場合は、そのときまでに得られたミッションポイントが得点となる。

例 1)

ロボットが平均台を通過してパフォーマンスエリアに 90.5 秒で到着し、その後、シェイク動作を 2 回、ターン動作を 3 回実施した。

$$\text{ミッションポイント} = \text{平均台通過ポイント} (10 \text{ 点} \times 5) + \text{ターンポイント} (20 \text{ 点}) = 70 \text{ 点}$$

$$\text{タイムポイント} = 120 - 90.5 = 29.5 \text{ 点}$$

$$\text{パフォーマンスポイント} = \text{シェイク動作ポイント} (20 + 10 \text{ 点})$$

$$+ \text{ターン動作ポイント} (30 + 15 + 8 \text{ 点}) = 83 \text{ 点}$$

$$\text{チームポイント} = 70 + 29.5 + 83 = 182.5 \text{ 点}$$

例 2)

ロボットが平均台を通過してパフォーマンスエリアに 90.5 秒で到着し、その後、シェイク動作を 2 回実施したが、2 回目の動作時に床に落ちた。

$$\text{ミッションポイント} = \text{平均台通過ポイント} (10 \text{ 点} \times 5) + \text{ターンポイント} (20 \text{ 点}) = 70 \text{ 点}$$

タイムポイント = $120 - 90.5 = 29.5$ 点

パフォーマンスポイント = シェイク動作ポイント (20 点) = 20 点

チームポイント = $70 + 29.5 + 20 = 119.5$ 点

例 3)

ロボットが平均台を通過し、ターンエリアで床に落ちた。

ミッションポイント = 平均台通過ポイント (10 点 \times 4) = 40 点

タイムポイント = 0 点

パフォーマンスポイント = 0 点

チームポイント = $40 + 0 + 0 = 40$ 点