

アフレルスプリングカップ 2019

競技規約

【小学生 エキスパート部門】

Version 1.0

2018年10月16日

アフレルスプリングカップ事務局

目次

| | |
|-------------------------|----|
| 1. はじめに..... | 4 |
| 1.1. 対象範囲 | 4 |
| 1.2. 関連文書 | 4 |
| 2. 競技概要..... | 5 |
| 2.1. 概要 | 5 |
| 2.2. 競技の進行 | 6 |
| 3. コース | 6 |
| 3.1. 設置位置 | 7 |
| 4. ロボット..... | 8 |
| 4.1. 利用できるコントローラー | 8 |
| 4.2. 利用できるハードウェア | 8 |
| 4.3. ロボットのサイズ..... | 8 |
| 4.4. 利用できる開発環境..... | 8 |
| 4.5. 通信環境 | 8 |
| 4.6. その他 | 8 |
| 5. コンテストの流れ..... | 9 |
| 5.1. 試走 | 9 |
| 5.2. 車検 | 9 |
| 5.3. 競技 | 9 |
| 6. 競技..... | 9 |
| 6.1. 競技ルール | 10 |
| 6.2. 得点 | 11 |
| 6.3. 競技フィールド..... | 12 |
| 6.4. キャリブレーション..... | 12 |
| 6.5. スタート | 12 |
| 6.6. リタイア | 12 |
| 6.7. 失格 | 12 |

改版履歴

| | | |
|-------------|-------------|------|
| 2018年10月16日 | Version 1.0 | 初版制定 |
|-------------|-------------|------|

©LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the LEGO Group.
© 2018 The LEGO Group.レゴ、レゴのロゴマーク、レゴ マインドストームは、レゴグループの登録商標です。

1. はじめに

本規約は、アフレルスプリングカップ 2019 小学生エキスパート部門の競技規約を規定するものである。

1.1. 対象範囲

本規約は、アフレルスプリングカップ 2019 小学生エキスパート部門の競技に関する規約であり、参加条件など、運営に関する事項は対象外である。

1.2. 関連文書

- ・ 『WRO Japan 2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー（エキスパート競技）エレメンタリー部門ルール』

2. 競技概要

アフレルスプリングカップ 2019 小学生エキスパート部門の競技は、WRO Japan 2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー（エキスパート競技） エレメンタリー部門で実施した競技を一部変更し、競技する。

2.1. 概要

競技の概要については『WRO Japan2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー（エキスパート競技） エレメンタリー部門ルール』（以降、『WRO Japan 2018 ルール』と表記）も参照のこと。

アフレルスプリングカップ 2019 小学生エキスパート部門は、品質や外観に応じて農場からフルーツ製品を選別するロボットを作ることです。新鮮な果物、見た目の悪い果物、傷んだ果実の3種類の品質があります。

フィールドでは、3種類のレゴブロックで作られた果実ブロックが果物の3つの異なる品質を表します：



LEGO の果物ブロック 10 個は、果物置き場の 10 個のグレーの四角に配置されています。

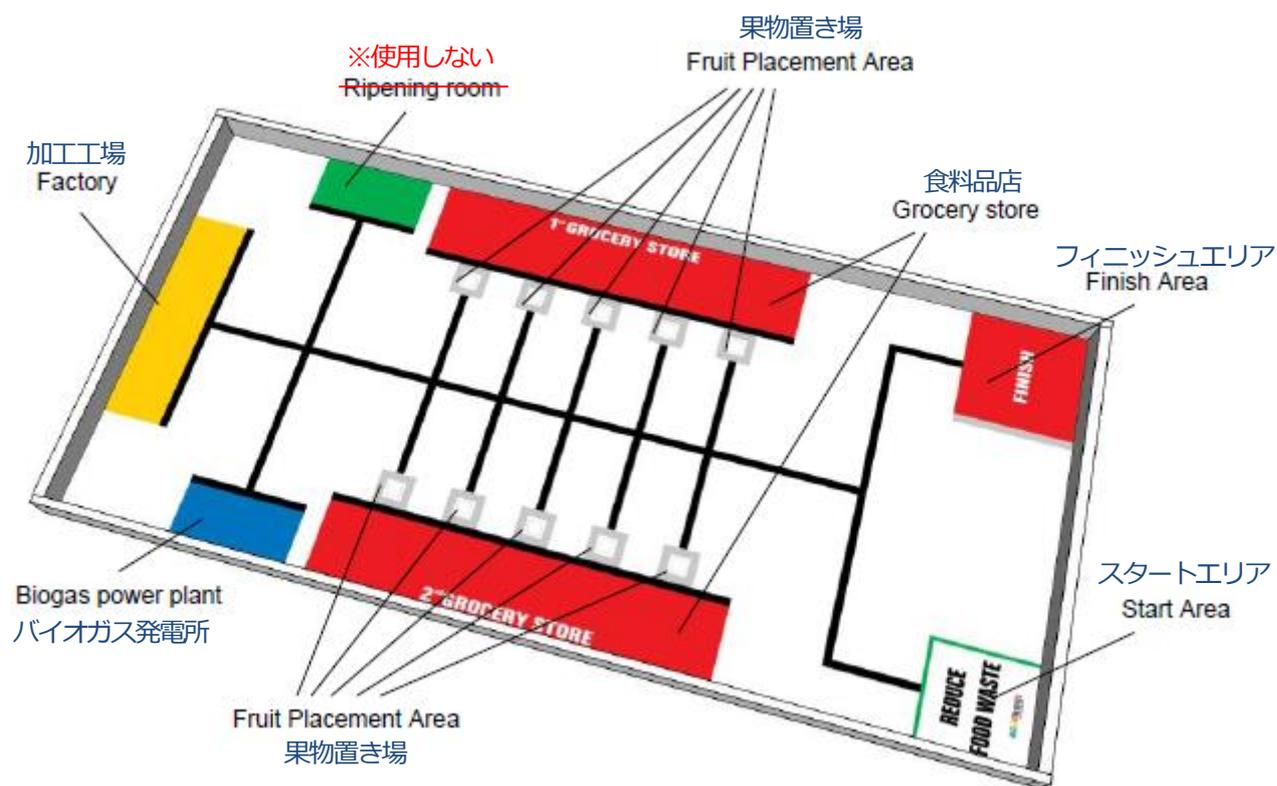
果物を選別した後、ロボットは果物の品質に合った場所に果物を運ばなければなりません。新鮮な果物は食料品店に、見た目の悪い果物は加工工場に、そして傷んだ果物はバイオガス発電所に運びます。

フィールドでは、2つの赤色の領域は食料品店、黄色の領域は見た目の悪い食品の加工工場、青色の領域はバイオガス発電所です。

ロボットは、緑色の線の内側のスタートエリアから開始し、白い壁のある赤いフィニッシュエリアで終了する必要があります。

アフレックスプリングカップ 2019 での差分を以下に示す。

- ・ 利用できるロボットの製作条件が異なる。
- ・ ロボットは事前にロボットの組み立て、プログラムを作っておいて良い。
- ・ 『果物ブロック』の設置位置を一部固定にする。(3.1 設置位置 参照)
- ・ 緑色の『果物ブロック』を使用しない。
 - 赤色の果物ブロックと黄色の果物ブロックを1つずつ追加する。
 - 緑色のフィールド (Ripening room) には、果物ブロックを運ばない。



2.2. 競技の進行

コンテストの大会当日は競技前に、ロボットを会場の条件 (明るさ、コースシート状態など) に調整できる調整時間を設ける。競技開始前に車検によってロボットが規定に違反していないか確認する。そして競技となる。

3. コース

競技コースについては『WRO Japan 2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー (エキスパート競技) エレメンタリー部門ルール』を参照のこと。

コースの形状は、各箇所について、以下のとおり誤差があるため、対応できるよう準備すること。

- ・ 形状精度は $\pm 5\text{mm}$ 程度、ライン等の幅は $\pm 2\text{mm}$ の誤差がある。
- ・ コースには接合部がある場合がある、その場合 $\pm 5\text{mm}$ 程度の段差がある。

3.1. 設置位置

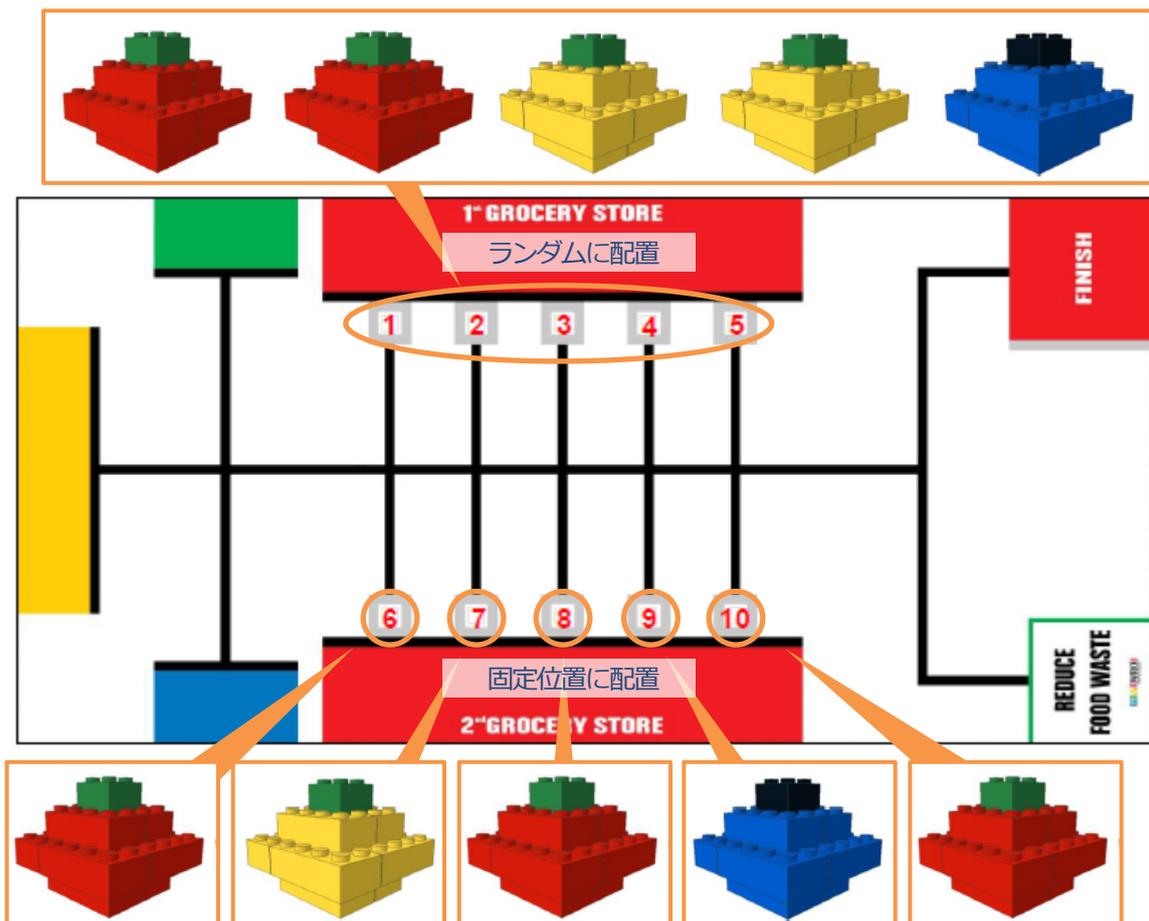
果物置き場の 10 個のグレーの四角に果物ブロックを配置します。フィニッシュエリア側の 1~5 の果物置き場に 2 つの赤の果物、2 つの黄の果物、1 つの青の果物をランダムに配置します。スタートエリア側の 6~10 の果物置き場には、下図に示すように 3 つの赤の果物、1 つの黄の果物、1 つの青の果物を配置します。1~5 に配置する果物ブロックは、最初の車検後にくじ引きにより配置と色を決定し、各ラウンドで共通です。(すべての果物ブロックは、各ラウンドで同じ色が同じ位置に設置されます)

1~5 の『果物ブロック』のランダム配置は、以下の手順で行います。

- 果物置き場は、下図に示すように 1~5 の番号が付けられています
- 透明でない箱に 2 枚の赤色のカード、2 枚の黄色のカード、1 枚の青色のカードを入れます。
- 箱を振って 5 枚のカードを混ぜます。
- ボックスからカードを 1 枚ずつ取り出し、応ずる色の果物ブロックを 1 番から始まる灰色の四角に置きます。
- 決定した『果物ブロック』の配置は、各ラウンド共に同じ位置に設置します。

6~10 の『果物ブロック』の設置位置を以下に示す。

※ 6~10 の『果物ブロック』の配置は、各ラウンド共に同じ位置に設置します。



4. ロボット

アフレルスプリングカップ 2019 で利用するロボットについて製作条件を示す。

4.1. 利用できるコントローラー

- ・ EV3 のインテリジェントブロック 1 個のみ。

4.2. 利用できるハードウェア

- ・ ロボット組み立てに使用されるモーター、センサーはレゴ® マインドストームセット(NXT、EV3)及び HiTechnic カラーセンサーでなければならない。その他のレゴブランドのパーツをロボットの他の部分を組み立てるのに使用してもよい。
- ・ USB 接続デバイス利用可能。製品は任意。
- ・ ロボットに搭載するセンサーやモーター、USB 接続デバイスの数は制限しない。
- ・ バッテリーは、乾電池または充電電池、EV3 用充電電池を利用可能。
- ・ 選手は事前にロボットの組み立て、プログラムを作っておいて良い。

4.3. ロボットのサイズ

- ・ ロボットのサイズは、車検時およびスタート時は、250×250×250mm 以内。
ロボットがスタートした後のサイズは制限されない。

4.4. 利用できる開発環境

- ・ 制約なし

4.5. 通信環境

- ・ Wi-Fi や Bluetooth による通信は不可。
- ・ ロボットが競技中、選手はロボットに干渉したり手助けするいかなる行動も禁止である。
- ・ ロボットは自律型とし、ロボットに内蔵されているプログラムによってのみ制御されてなくてはならない。
- ・ いかなる無線通信、リモートコントロール、有線式コントロールもロボットが走行中は禁止である。
- ・ プログラムのダウンロードは、USB ケーブル経由で行う事。
- ・ このルールを破ったチームは、そのラウンドは失格となる。

4.6. その他

- ・ ロボットへ LEGO のミニフィグ等を付ける程度の装飾は、可能。
- ・ 宣伝広告ととれる装飾品の追加は不可とする。ただし、学校名、チーム名、氏名をアピールするシール貼り付けや旗の搭載程度は可能。
- ・ 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。
- ・ 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ない。
- ・ 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失格となる。
- ・ ロボットを構成する LEGO パーツの改造は不可。

5. コンテストの流れ

5.1. 試走

- ・ 指定された時間までに会場に到着し、試走を実施。
- ・ コースの状態を確認し、競技走行に向け準備する。
- ・ 試走の際の条件（明るさ、ラインの状態、コース継ぎ目の段差状態など）は、その後の時間的経過や試走・競技走行によって変化してしまうことがある。

5.2. 車検

- ・ 指定された時間までに車検をパスしないと競技への参加は認められない。
- ・ 車検 NG の際には、指定された時間内に修正する必要がある。時間や時刻については、会場のオペレーションに従う。
- ・ 車検 OK の際には、ロボットに車検完了シール（小さな目印程）をロボットの見える部分に張り付ける。

5.3. 競技

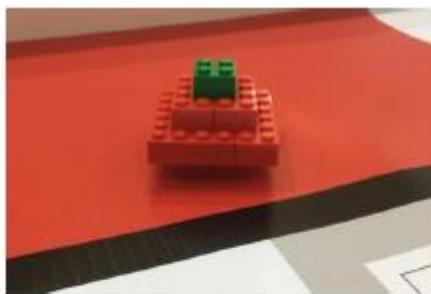
「6. 競技」を参照。

6. 競技

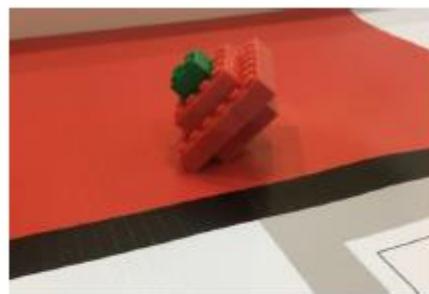
- ・ 参加者は、運営によって指定される順序で走行する。
- ・ 1 ラウンドの調整時間は、最大 30 秒とする
- ・ 調整時間とは、ロボットの起動、ロボットのスタートエリアへの設置 等、スタートができる状態にするまでの時間を指す。
- ・ 1 ラウンドの競技時間は、120 秒とする。
- ・ 競技時間とは、審判がストップウォッチを押してからの時間を指す。ロボットの起動は、自チームの前のチームが競技をしている間に終わっておくこと。
- ・ 競技は 2 ラウンド実施し、それぞれのラウンドの獲得点数の高い方をベストスコアとし、もう片方をセカンドスコアとする。
- ・ ベストスコアによって順位を決定する。
- ・ ベストスコアが同点の場合は、ベストスコアの競技時間の短さによって順位を決定する。
- ・ さらに同点の場合は、セカンドスコア → セカンドスコアの競技時間の早い順で順位を決定する。

6.1. 競技ルール

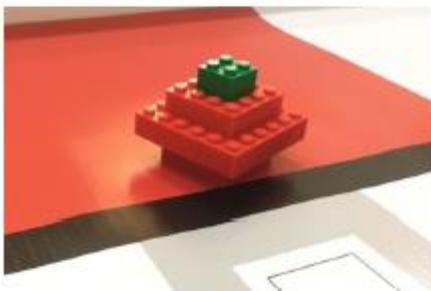
1. 1～5 の果物置き場に最初の車検後にランダムで選ばれた位置と色の果物ブロックが置かれ、6～10 に指定された位置に果物ブロックが置かれます。果物ブロックは、各ラウンドで同じ色が同じ場所に設置される。設置位置は、「3.1. 設置位置」を参照。
2. 10 個の果物ブロックは、果物置き場から 3 種類の果物の行き先エリアまでロボットによって移動する必要があります。赤の果物は、2 つの赤いエリアの 1 つに、黄の果物は黄色のエリアに、青の果実は青色のエリアに移動します。果物ブロックは、破損しておらず、その色と一致する領域内に完全に収まっているとき、正しく領域に配置されているとみなされます。果実ブロックは、ブロックの底面の一部がその領域内に接触している状態で、真上から見たときにブロックが領域内に収まっていれば、完全にその領域内にあるとみなされます。ブロックの底面が領域に触れていない、または、真上から見たときにブロックが領域内に収まっていない場合、部分的に領域内にあるとみなされます。



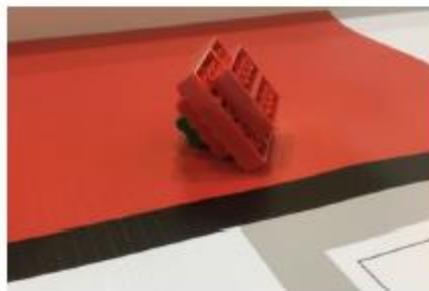
○ : 完全に領域内にある



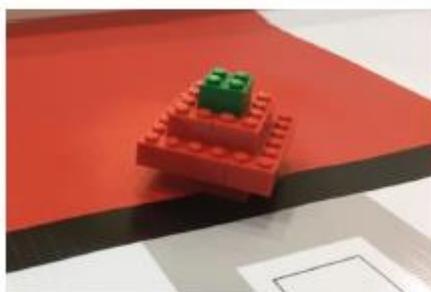
○ : 完全に領域内にある



○ : 完全に領域内にある



△ : 部分的に領域内にある

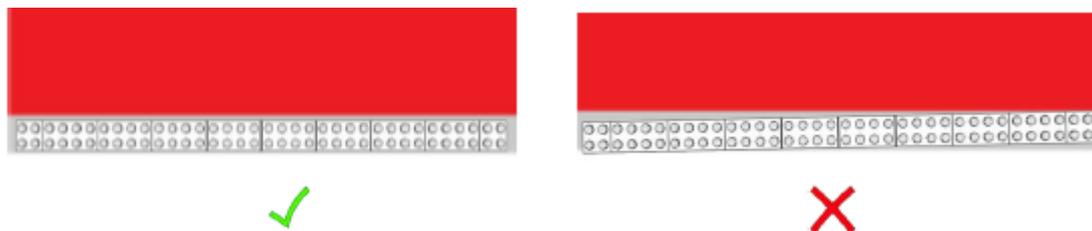


△ : 部分的に領域内にある



×

3. 競技の開始前に、ロボットは完全にスタートエリア内に設置しなければなりません（エリアの周りの緑色の線は含まれていません）。競技は、ロボットがフィニッシュエリアに戻って停止し、ロボットのシャーシが完全に赤いエリアにあるときに完了します（ケーブルはフィニッシュエリアの外に出てもよい）。
4. フィニッシュエリアの隣にある白い壁は壊れたり、元の場所から移動してはいけません。白い壁が傷ついたり動いたりすると、スコアが負にならない限り、ペナルティが与えられます。



6.2. 得点

1. 得点は競技が完了した時点、あるいは競技時間が経過した場合にのみ計算される。
2. 最高得点 = 160 点
3. 同点の場合、最も早い競技時間で順位が決定する。

| 項目 | 点数 | 合計点 |
|---|----|------------|
| 新鮮な果物（赤の果物）が完全に赤色の領域内にある。 | 10 | 50 |
| 新鮮な果物（赤の果物）が部分的に赤色の領域内にある。 | 5 | 25 |
| 見た目の悪い果実（黄の果物）が完全に黄色の領域内にある。 | 20 | 60 |
| 見た目の悪い果実（黄の果物）が部分的に黄色の領域内にある。 | 5 | 15 |
| 傷んだ果実（青の果物）が完全に青色の領域内にある。 | 20 | 40 |
| 傷んだ果実（青の果物）が部分的に青色の領域内にある。 | 5 | 10 |
| ロボットが壁を破損したり初期位置から移動させる。 | | -10 |
| ロボットがフィニッシュエリア内で完全に停止する。 (他のポイントが割り当てられている場合にのみこれらのポイントが取得できる) | | 10 |
| 【 最高点 】 | | 160 |

- ※ 果物ブロックは、破損しておらず、その色と一致する領域内に完全／部分的に収まっているとき、正しく領域に配置されているとみなされます。
- ※ ブロックの底面の一部がその領域に接触している状態で、真上から見たときにブロックが領域内に収まっていれば、完全にその領域内にあるとみなされます。
- ※ ブロックが破損しておらず、その色と一致する領域内にあるが、ブロックの底面が領域に触れていない、または、真上から見たときにブロックが領域内に収まっていない場合、部分的に領域内にあるとみなされます。

6.3. 競技フィールド

- ・ 参加者は、走行の順番になるとコースのスタート位置付近に移動し競技に備える。
- ・ 2名以上チームの場合には、一人がロボットのキャリブレーションやスタート位置にセットする。

6.4. キャリブレーション

- ・ 走行の競技順番となった際、走行開始前に最終の調整（キャリブレーション）が可能である。
- ・ 参加者の呼び込み後、30秒以内にキャリブレーションを完了し、スタート可能とする。
- ・ 30秒経過後にはスタート位置についていない状態でも、強制的に競技開始としてタイムの計測を開始する。

6.5. スタート

- ・ ロボットをスタート位置にセットし、審査員によるスタート合図によってロボットの走行を開始する。
- ・ ロボットはモーターが停止した状態で、何らかのトリガーによってスタートする。

6.6. リタイア

- ・ スタート後停止やコース上での停止などの場合、リタイアとする。
- ・ コース上で身動きができなくなったロボットは、審判員が参加者に確認しリタイアとする。

6.7. 失格

- ・ 失格は記録なしとする。失格は大会の審判長が判断する。
- ・ 遠隔での人によるロボット操縦（ラジコン的な操縦）を発見した際には失格とする。
- ・ 過失的な行為によるコース設備への損傷、他参加者への妨害行為などを発見した際には失格とする。