

アフレルスプリングカップ 2019

競技規約

【中学生 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	7
3. コース	8
3.1. 設置位置	8
4. ロボット.....	9
4.1. 利用できるコントローラー	9
4.2. 利用できるハードウェア	9
4.3. ロボットのサイズ.....	9
4.4. 利用できる開発環境.....	9
4.5. 通信環境	9
4.6. その他	9
5. コンテストの流れ.....	10
5.1. 試走	10
5.2. 車検	10
5.3. 競技	10
6. 競技.....	10
6.1. 競技ルール	11
6.2. 得点	12
6.3. 競技フィールド.....	13
6.4. キャリブレーション.....	13
6.5. スタート	13
6.6. リタイア	13
6.7. 失格	13

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 中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 中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）ジュニア部門ルール』

2. 競技概要

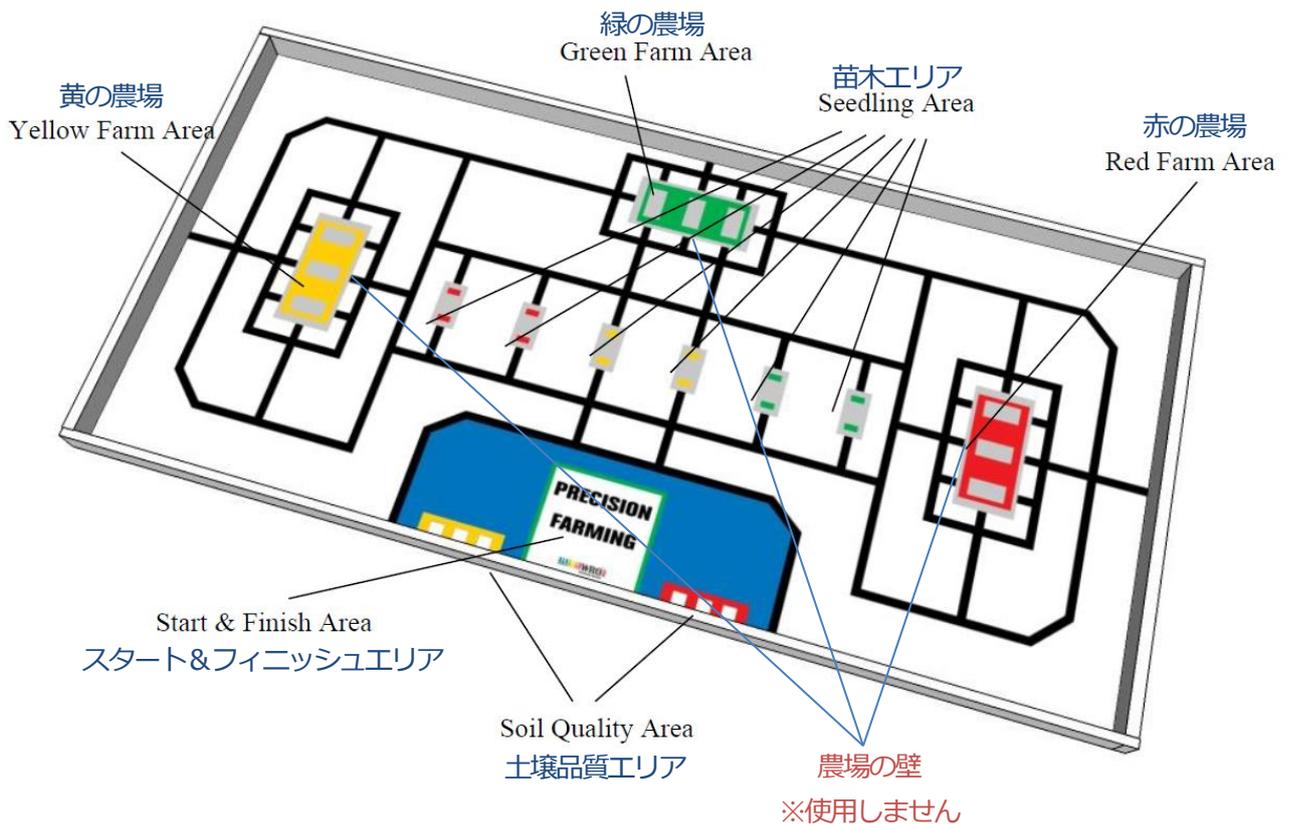
アフレルスプリングカップ 2019 中学生エキスパート部門の競技は、WRO Japan 2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー（エキスパート競技）ジュニア部門で実施した競技を一部変更し、競技する。

2.1. 概要

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

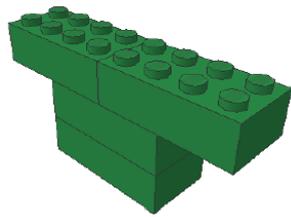
アフレルスプリングカップ 2019 での差分を以下に示す。

- ・ 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、プログラムをっておいて良い。
- ・ 各農場の『壁』は、使用しません。
- ・ 土壌品質エリアの『白/黒ブロック』の設置位置は、固定。（3.1 設置位置 参照）

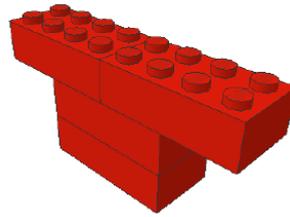


中学生エキスパート部門は、畑の土質に応じて、3つの農場の農地に異なる種類の植物を植えるロボットを作ることです。

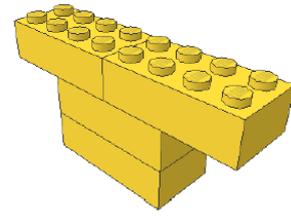
3種類の植物ブロックがあり、各色4個、計12個の植物ブロックが苗木エリアに置かれている。



緑の植物



赤の植物



黄の植物

緑の農場、赤の農場、黄の農場は、フィールド上の3つの異なる農場を表しています。緑の植物は、緑の農場の農地に、赤の植物は赤の農場へ、黄の植物は黄の農場へ植える必要があります。

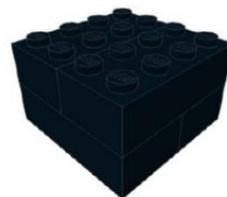
緑の農場は、土壌品質の良いエリアなので、ロボットは緑の農場の3つの農地に、苗木エリアにある緑、赤、黄の内、任意の色の3つの植物を植えることができます。

赤の農場と黄の農場では、ロボットは赤または黄の植物のみを対応する土壌品質の農地に植えることができます。ロボットは、赤と黄の農場の各3つの農地の土壌品質を、対応する2つの領域から土壌品質データで取り出すことができます。2つの土壌品質エリアのそれぞれに、赤と黄の農場の各3つの農地のそれぞれの土壌品質を表すレゴブロックが3つずつ置かれています。白いブロックは植物を育てるのに十分な栄養素を持つ農地を表しています。黒いブロックは、植物にとって十分な栄養素がない農地を表します。

2つの土壌品質エリアに4つの白いブロックと2つの黒いブロックがあります。

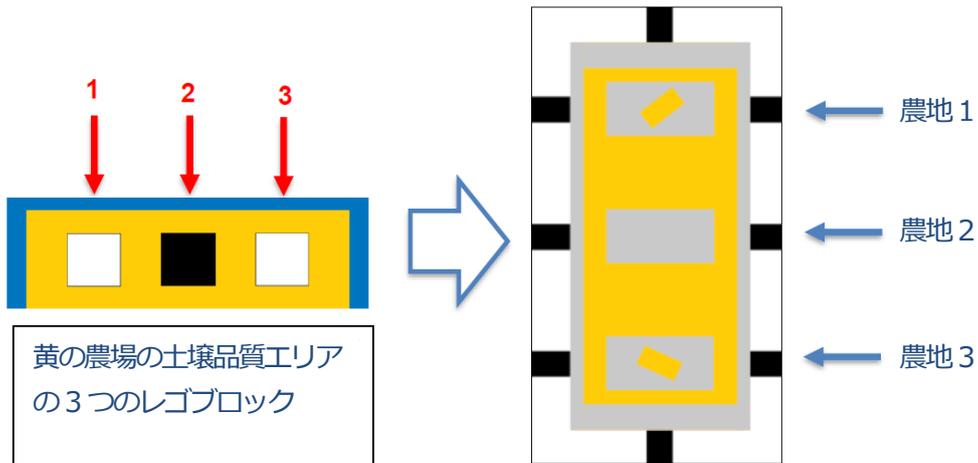


白いブロック



黒いブロック

黄色の土壌品質エリアの3つのレゴブロックは、下図のように黄色の農場の3つのフィールドの土壌品質を表します。赤の土壌品質エリアの3つのレゴブロックは、同様の方法で赤ファームの土壌品質を表します。



ロボットはスタート&フィニッシュエリア内からスタートし、スタート&フィニッシュエリアに戻る必要があります。

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

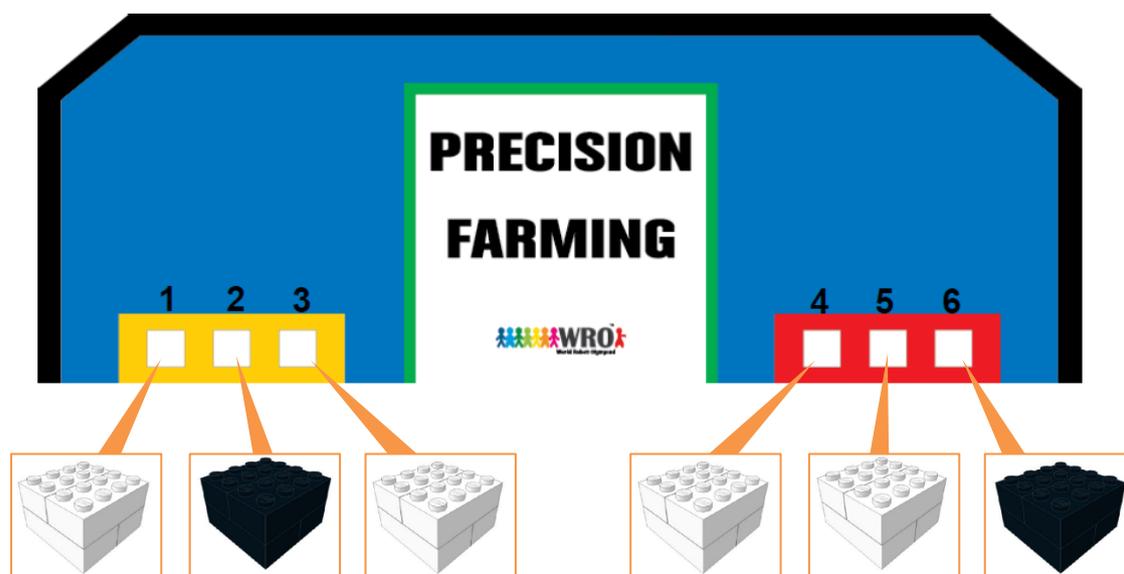
競技コースについては『WRO Japan 2018 決勝大会 レギュラーカテゴリー（エキスパート競技） ジュニア部門ルール』を参照のこと。

コート形状は、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。
- ・ コート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

- ・ 土壌品質エリアの『白/黒ブロック』の設置位置を以下に示す。
- ・ 各ラウンドで設置位置と色は、固定。



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かない。
- ・ 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。

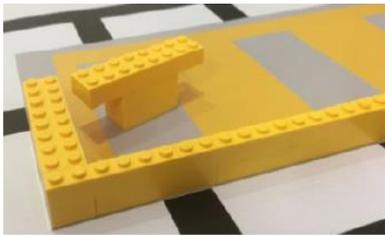
6. 競技

- ・ 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。

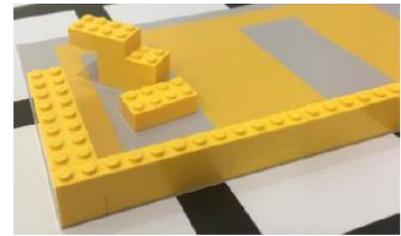
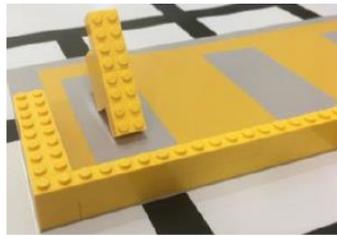
6.1. 競技ルール

1. 土壌品質エリアの白/黒ブロックを配置します。設置位置は、「3.1. 設置位置」を参照。
白/黒ブロックの各ラウンドでの設置位置と色は、固定とする。
2. 移動する各植物は、苗木エリアから植物の色に合った農場の農地に移動する必要があります。植物は、立った状態で、農地を示す灰色の四角の中に完全に置かれなければならない。植物は壊れてはいけません。適切な配置と不適切な配置の例については、下図を参照してください。1つの植物のみが1つの灰色の農地に植えられます。複数の植物が灰色の四角い領域にある場合、最も高い点を持つ1つの植物のみがカウントされます。

- ※ 植物ブロックの底面全体がフィールドに触れており、底面全体が灰色の領域内に収まっている場合、完全に置かれているとみなす。
- ※ 植物ブロックの底面全体がフィールドに触れており、底面の一部が灰色の領域に触れている場合、部分的に置かれているとみなす。



完全に置かれている



3. 土壌品質エリアの白/黒ブロックは、各ラウンド共に同じ位置に同じ色が設置されます。初期位置から動かしても問題ありません。
4. ロボットはスタート&フィニッシュエリア内で始まります（緑のラインは含まれていません）。競技は、ロボットがスタート&フィニッシュエリア内で完全に停止すると完了します（緑色のラインが含まれていません）。ケーブルは、スタート&フィニッシュエリア外にあっても構いません。

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
緑の農場の灰色の領域に壊れずに立った状態で、植物を完全に置く	20	60
緑の農場の灰色の領域に壊れずに立った状態で、部分的に植物を置く	10	30
黄または赤の農場の灰色の領域に正しい色の植物を完全に置く ※土壌品質データと一致し、壊れずに立った状態であれば成功とみなす	20	80
黄または赤の農場の灰色の領域に正しい色の植物を部分的に置く ※土壌品質データと一致し、壊れずに立った状態であれば成功とみなす	10	40
黄または赤の農場の灰色の領域に正しい色の植物を完全、または部分的に置く ※壊れずに立った状態であるが、土壌品質データと一致しない場合	5	10
(農場に移動されない) 残りの5つの植物が、苗木エリアの初期の場所の周りの灰色の四角に接触している。 (ポイントは、農場内の少なくとも1つの植物がポイントを獲得した場合にのみ与えられる)		10
ロボットはスタート&フィニッシュエリア内で完全に停止します (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を獲得します)		10
【 最高点 】		160

- ※ 植物ブロックの底面全体がフィールドに触れており、底面全体が灰色の領域内に収まっている場合、完全に置かれているとみなす。
- ※ 植物ブロックの底面全体がフィールドに触れており、底面の一部が灰色の領域に触れている場合、部分的に置かれているとみなす。

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。