

# 障害物競走ルール

2020/11/15 更新

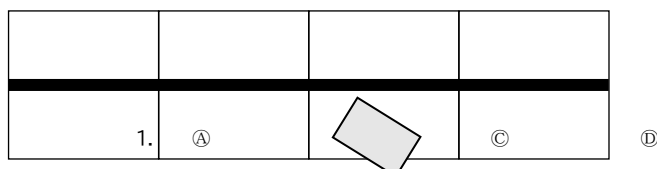
## 1. 概要

あらかじめ卓球ボールを卓球台座(2.⑫)にのせられたロボットをスタートエリア(300mm×300mm)から出発させてフィールド上の障害物に対処しながら、ゴールエリア(300mm×300mm)を目指す。フィールド上で対処できた障害物の種類・数、ゴール・リタイア(2.④/2.⑨参照)時に残った卓球ボールの個数で各チームに競技得点をそれぞれ加算し、加算された競技得点の和にハンデ係数(7.ハンデ係数について参照)をかけた最終競技得点で順位を決定する。競技はロボットが互いに接触しない程度の距離(約500mm)をとったうえで右レーン、左レーンに分かれて2台同時に行う。

## 2. ルール

- ① 1～4人のチームで行うこと。競技実施前にあらかじめチーム代表者を1人選定しておくこと。
- ② 審判がスタートの合図を出すまではロボットのスタートボタンを押してはならない。また、ロボットがスタートエリアを出発してからゴールエリアに入るまでのあいだ、チームの代表者が審判にリタイア(2.④参照)あるいは再スタート(2.⑨参照)を申ししない限り、ロボットに触れることは認められない。
- ③ **制限時間は4分30秒**。制限時間を超過した場合、チームの代表者は速やかにロボットを停止させ、制限時間が終了した地点でリタイアを宣言したとみなす。
- ④ 競技の途中でリタイアを宣言することができる。リタイアを宣言した場合、チームの最終競技得点はリタイアを宣言した時点までに加算された競技得点の和にハンデ係数をかけたもので決定する。
- ⑤ 一回の走行で使用できるプログラムの数は1個までとする。
- ⑥ 使用できる**モーターの数は4個まで、センサーの数に制限は設けない**。
- ⑦ ロボットがスタートする際の**サイズは 250mm×250mm×250mm 以内(ケーブルも含む)**とする。ただし、スタート後や再スタートの際はロボットが変形してこのサイズを上回ってもよい。
- ⑧ ロボットはスタートエリア(300mm×300mm)にロボットの先端(ケーブルも含む)まで完全に入った状態からスタートする。ただしスタートエリアに完全に入った状態であれば、どの向きからでも出発できる(例えば、横向きにロボットをスタートエリアに置きそのままスタートさせるなど)。
- ⑨ ロボットがフィールドを逸脱(ロボットのタイヤあるいは足がフィールドの外に出た状況)し

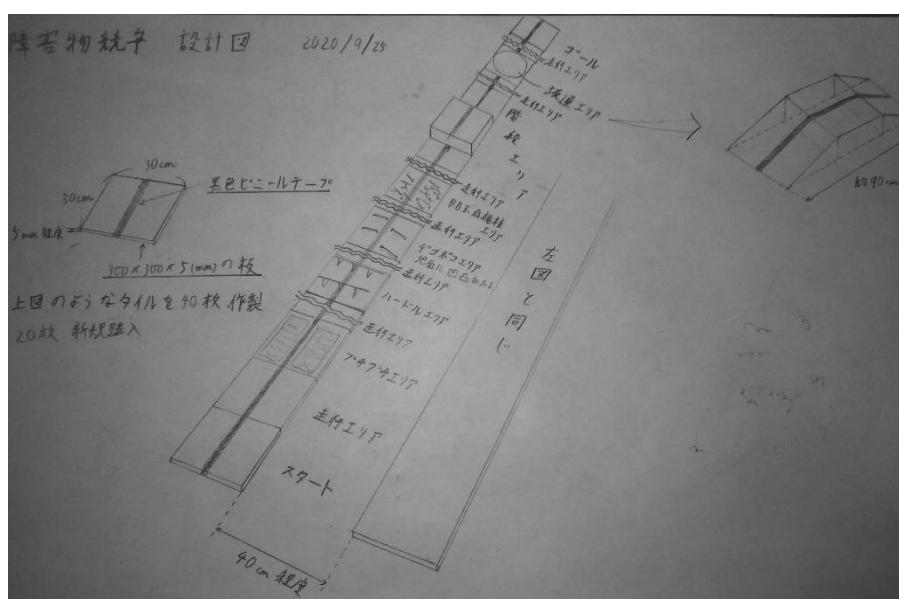
た場合はチームの代表者がリタイア、あるいは再スタートをするか否かを決定できる。再スタートをする場所や向きはチームの代表者が自由に決められるものとし、制限時間内であれば**何度でも再スタートできる**。また、**再スタートによる減点はしない**。ただし、チームの代表者が審判に申告しない限り再スタートは認められない。



① ロボットがフィールドを逸脱。

- ⑩ 例えば上の図のようにロボットがフィールドを逸脱した場合、ロボットはチームの代表者の判断で例えばタイル④から、タイル①から、タイル③、⑤の間からなどフィールド上のどこからでもどの向きからでも再スタートできる。
- ⑪ ロボットがゴールエリア(300mm×300mm)にロボットの後端(ケーブルも含む)まで完全に入っていて、車体が3秒以上停止したときロボットはゴールをしたとみなす。
- ⑫ ロボットにはあらかじめ卓球ボールが3個搭載できる**卓球台座を用意しておかなければならない**。台の直上、前後左右には卓球台座以外の部材がきてはならず、台の側壁の高さは25mm以内とする。
- ⑬ 卓球台座から卓球ボールが落下した際は、その場で再スタートして卓球ボールを再搭載する、再スタートせずそのまま競技を続行させるという二通りを選択できる。卓球ボールが落下したことで競技得点をひかれることはない。

### 3. フィールドについて



▲文章では伝わりにくいので上図も御参照ください。あくまでこれは想像図です。

競技はし字状に並べられたタイル上で行う。競技実施前にチーム代表者はじゃんけんで右レーンか左レーンかを決定する。

基本グループ(4.フィールド上にエリアについて参照)については右レーンと左レーンで完全に同じ形のフィールドとする。ただし、最終グループ(4.フィールド上にエリアについて参照)については、右レーンはロボットの進行方向から見て「字型のフィールドとなり、左レーンは「字型のフィールドとなる。

基本グループにおけるエリアの出現順序は大会当日に審判がくじ引きで決定する。ただし、最終グループについてはエリアの出現順序が90°転回エリア、走行エリア、長坂道エリアと始めから定められている。

フィールドの全長は約7500mmで幅は 300mm以上。タイルの大きさは 300mm×300mm でタイル同士の段差は 5mm 以内。フィールドには幅 10mm～20mm の黒線(黒色ビニールテープ)がかかされている。黒線を活用して**ライントレースをするか否かは各チームの判断に委任し、それによって点数の差は設けない**。また、スタートエリアから300mmおき(タイルとタイルの連結部になることが多い)にうすい線が鉛筆でかけられることがある。ただしこれは審判が競技得点の加算をするために用いるものであり、ライントレースに影響を及ぼさない程度のものである。

## 4. フィールド上のエリアについて

フィールド上のエリアは次の①～⑥の基本グループと、

- ① 走行エリア。障害物は一切配置しない。スタート、ゴールエリアの手前と②～⑥の各エリアの境界に設ける。
- ② プチプチエリア。プチプチはフィールド上の黒線にかからないように配置されている。
- ③ 階段エリア。全長は900mm。段差は高さ25mm程度の段差Ⅰと、高さ50mm程度の段差Ⅱの二種類がある。ロボットから見て上りが段差Ⅰ・段差Ⅱの順番、下りが段差Ⅱ・段差Ⅰの順番である。階段の段差同士の間にそれぞれ1タイル(300mm)分の平場(走行エリアと同じ)を設ける。ただし、平場を通過したことで点数は発生しない。
- ④ BB弾、爪楊枝エリア。BB 弾と爪楊枝がタイル上に散らばっている。なるべく黒線にかからないように配置する。
- ⑤ 小坂道エリア。全長は約900mm。傾斜は30度以内。上りと下りの間には1タイル(300mm)分の平場(走行エリアと同じ)を設ける。ただし、平場を通過したことで点数は発生しない。
- ⑥ でこぼこエリア。高さ 10mm 以下の障害物が無作為に地面に固定されている。  
次の⑦～⑨の最終グループに分類される。
- ⑦ 転回エリア。ロボットの進行方向を右レーンは右に90°、左レーンは左に90°だけ変更する。

ロボットがこのエリアの出現を予測できるよう、タイルにかかれた黒線をカーブさせておく(ライトレースをしなくても判別できる手法を目下考案中)。

- ⑧ 走行エリア。障害物は一切配置しない。
- ⑨ 大坂道エリア。全長は1メートル程度(未定)。傾斜は30度以内。

以上9個のエリアをフィールド上に設ける。

基本グループにおけるエリアの出現順序は大会当日に審判がくじ引きで決定する。ただし、最終グループについてはエリアの出現順序が90°転回エリア、走行エリア、長坂道エリアと始めから定められている。

## 5. 競技得点 基本

障害物競走の順位は、フィールド上で対処できた障害物の種類・数、ゴール・リタイア時に残った卓球ボールの個数で各チームに競技得点をそれぞれ加算し、加算された競技得点の和にハンデ係数をかけた最終競技得点で順位を決定する。ただし、最終競技得点が小数点になった場合、小数点以下は切り捨てとする。また同点のチームがあった場合は、ゴールまでにかかった時間あるいはリタイアまでの時間で順位を決定する。

## 6. 競技得点 加点法

- ① 走行エリアを通過(ロボットの後端(ケーブルも含む)がエリアを一度でも完全に越えたとき、ロボットは走行エリアを通過したとみなす)。→各5点。
- ② プチプチエリアを通過。→ 10点
- ③ 階段Ⅰを上った・下った。→各30点  
階段Ⅱを上った・下った。→各40点
- ④ BB玉、爪楊枝エリアを通過。→ 10点
- ⑤ 小坂道エリアで上りあるいは下りを超えた。→各20点
- ⑥ デコボコエリアを通過。→ 10点
- ⑦ 転回エリアを通過。→ 15点
- ⑧ 大坂道エリアを通過。→ 20点
- ⑨ スタートエリアからゴールエリアまで再スタートせずに到達できた。→ 30点

## 7. ハンデ係数について

ハンデ係数はロボットに関する技術の差によって生じる最終競技得点差を緩和するために設けられたものである。なお、ハンデ係数は各学年のチームが採れそうな競技得点の和を憶測して定められたものであり、本競技の練習時などでハンデ係数の訂正が必要であ

ることが判明した際は随時訂正されるものである。現時点では本競技のハンデ係数を次のように定義する。

- ・中学一年生 →2.6
- ・中学二年生 →2.3
- ・中学三年生 →1.1
- ・高校生 →1.0

## 8. お問い合わせ

本競技ルールに関する質問、不備は G メール([RobotHSF@gmail.com](mailto:RobotHSF@gmail.com))までお問い合わせください。

## 9. 更新情報

2020/08/03 競技ルール作成。

2020/10/01 競技ルール改訂第1版作成。

2020/11/11 障害物競走・物品運搬ルール統合。

2020/11/15 競技ルール改定第2版作成。

以上