ET ソフトウェアデザイン ロボットコンテスト 2022

エントリークラス

競技規約 1.0.0 版



目次

1.	はじ	めに	2
1	.1.	対象とする読者	2
1	.2.	本規約の構成	2
1	.3.	用語	2
1	.4.	関連文書	2
2.	競技	5環境	2
2	.1.	競技環境の概要と配布	3
2	.2.	走行体ソフトウェア	4
2	.3.	走行体全体の定義	4
3.	競技	5	5
3	.1.	コース	5
	3.1	.1. コースの装飾	6
	3.1	.2. スタートラインとスタートエリア	6
		.3. ゲートライン	
	3.1	.4. 照明環境	7
3	.2.	競技の進行	7
3	.3.	ターンの進行	8
3	.4.	リザルトタイム	9
	3.4	.1. 走行タイム	9
	3.4	.2. ボーナスタイム	11
3	.5.	スタートエリアへの走行体の設置	11
3	.6.	中間ゲート通過	11
3	.7.	ブロック運び	12
4.	その	他禁止事項	13
5	改	▼履歴	14

1. はじめに

本規約は、ET ソフトウェアデザインロボットコンテスト 2022 エントリークラスの競技規約を規定するものである。

1.1. 対象とする読者

本規約は、エントリークラスへの参加チームを読者の対象とする。

1.2. 本規約の構成

下記の構成で競技の規約を示す。

- 2章にて、競技で用いる環境について記載する。
- 3章にて、競技内容について記載する。

1.3. 用語

本規約で使用する用語を表 1-1 に示す。

表 1-1 用語一覧

No.	用語		
1	ET ロボコン	ET ソフトウェアデザインロボットコンテストの略称。	
2	実行委員会	ET ロボコンを運営する組織。	
		正式名称「ET ソフトウェアデザインロボットコンテンスト実行委員会」	
3	走行体全体	2.3 を参照のこと。	
4	act:	図が UML2.0 のアクティビティ図であることを示す。	
5	stm:	図が UML2.0 のステートマシン図であることを示す。	

本規約で言及する時間の表現は、シミュレーション動作における論理時間を指しており、現実世界の時間ではない。

1.4. 関連文書

本規約と関連のある文書を表 1-2 に示す。

表 1-2 関連文書一覧

No.		関連文書
1	ET ロボコンシミュレータ 2022 取扱説明書	

2. 競技環境

本章では、競技の実施に用いられる競技環境について記載する。

2.1. 競技環境の概要と配布

エントリークラスで使用するシミュレータ競技環境は ET ロボコンシミュレータ 2022 と etrobo 開発環境により構成される。 参加チームはこれらを用いて走行体ソフトウェアを開発する。この様子を図 2-1 に示す。

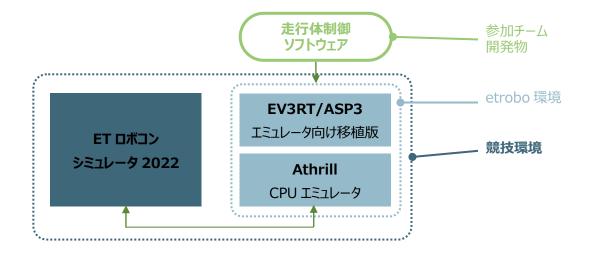


図 2-1 競技環境の概要

競技環境は、TOPPERS プロジェクト/箱庭 WG の成果物の一部を用いて開発されています。 WG の皆さまに深く感謝いたします。

競技環境の全部または一部は、大会当日までの間に随時更新、配布される。なお、試走会および大会の一定期日前には、それぞれの当日に用いられる競技環境が実行委員会より配布または案内される。これと異なるものを用いて走行体ソフトウェアを用意しないよう注意すること。

競技は描画処理が 60FPS(frames per second)固定モード、キャプチャモードは 30FPS の動作環境で実施される。描画処理が低い PC で競技環境を動作させた結果は当日の競技と結果が変わる場合があることに注意すること。

競技環境の構築方法は、下記「ETロボコン EV3 サポートサイト」にて公開する。 https://github.com/ETrobocon/etrobo/

ET ロボコンシミュレータ 2022 の具体的な操作方法は、関連文書[1] (2章) を参照のこと。

2.2. 走行体ソフトウェア

参加チームが競技用に作成または生成するソースコードまたはモデルは、そのソフトウェアとしての機能・構造・振る舞いが審査のために提出するモデルと全く関連のないものであってはならない。

実行委員会に対する走行体ソフトウェアと競技に必要な関連ファイル(初期値情報など)の提出は、Lコース・Rコース (3.1) それぞれ分けて行う。提出期限および提出方法は、実行委員会より別途提示される。

2.3. 走行体全体の定義

ET ロボコンシミュレータ 2022 内に用意されている走行体において、走行体を構成するすべてのパーツを含めて、走行体全体とする。各種ゲート等の判定では、走行体全体か一部かの扱いが異なる場合があるので、注意すること。

3. 競技

本章では、競技について記載する。

3.1. コース

エントリークラスの競技が行われるコースを図 3-1 に示す。コース上の各番号は表 3-1 に対応する。コースは中央を挟んでほぼ左右対称になるよう設計されており、左側を L コース、右側を R コースと呼ぶ。

なお本節に限らず、本書に示すコース画像は規約説明のためのサンプルである。正式には配布される競技環境を参照する こと。

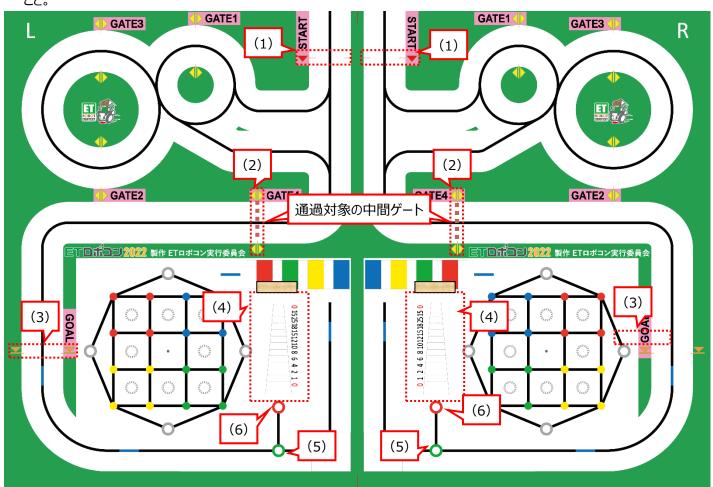


図 3-1 コース 表 3-1 エントリークラスのコース上の各名称

No.	名称	備考
(1)	スタートライン	_
(2)	中間ゲート	_
(3)	ゴールゲート	_
(4)	ブロック運び	_
(5)	進入サークル	_
(6)	端点サークル	_

3.1.1. コースの装飾

コース上の緑色のエリアと、スタートライン(3.1.2)とゲートライン(3.1.3)の場所を示す矢印には、実行委員会が装飾品 (大会開催地の名産品やスポンサー看板など) を複数個所に設置する。ただし以下に含まれる緑色のエリアには装飾品は 設置されない。

- ET ロボコン 2022 ロゴ、ET ロボコンキャラクターロゴ
- 緑色の進入サークル
- 緑色の交点マーカー (アドバンストクラス用)
- 緑色の駐車スペース(プライマリークラス用)

設置する装飾品や位置について、参加チームがリクエストをすることは出来ない。

3.1.2. スタートラインとスタートエリア

競技のスタート位置には「スタートライン」および「スタートエリア」が設けられている。

スタートラインは、コースの黒線を跨がないように分断して引かれた赤い線で構成されており、分断部分が仮想的に直線でつながっていると見なす。図 3-2 に示す。

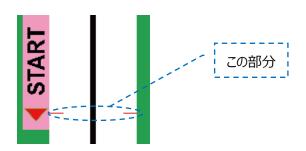


図 3-2 スタートライン(Lコースの例)

スタートエリアは、スタートライン手前の白部分および黒線の領域を指す。図 3-3 に青斜線にて例を示す。

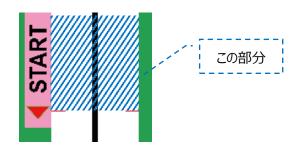
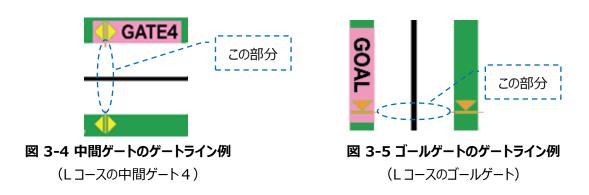


図 3-3 スタートエリア(Lコースの例)

3.1.3. ゲートライン

競技のスタート後に通過する中間ゲート(コース上:GATE4)およびゴールゲート(コース上:GOAL)には、「ゲートライン」が設けられている。スタートラインと同様、これらは黒線を跨がないように分断して引かれた赤い線で構成されており、分断部分が仮想的に直線でつながっていると見なす。図 3-4 に中間ゲートのゲートライン、図 3-5 にゴールゲートのゲートラインの例を示す。



3.1.4. 照明環境

ET ロボコンシミュレータ 2022 には照明環境を再現する機能を設けられている。参加チームに公開されている ET ロボコンシミュレータ 2022 に含まれる照明環境は試走会、大会とは照明が異なる場合がある。 試走会および大会における照明は、競技環境の配布(2.1)にて通知される。

3.2. 競技の進行

競技では、1 チーム当たり L コースと R コースを 1 回ずつ走行し、各コースのリザルトタイム(3.4)のいずれか小さい方により順位を決定する。以下、リザルトタイムを得る 1 回の走行をターンと呼ぶ。各チームの走行順となるターンの順番は、実行委員会より決定される。

3.3. ターンの進行

図 3-6 にターンの流れを示す。すべてのアクティビティは実行委員会が実施する。

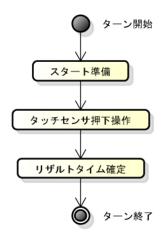


図 3-6 act: ターンの流れ

スタート準備

走行にあたり、以下の準備を行う。

- 参加チームのクラスに応じた難所の設置
- 装飾物の設置
- 走行体の設置

タッチセンサ押下操作

実行委員会による走行体のタッチセンサ押下操作を走行の開始と見なし、時間計測が開始される。

リザルトタイム確定

タッチセンサ押下操作後、以下のいずれかが起きたことにより、時間計測が終了される。

- 120 秒を過ぎる時間が経過
- 走行体が競技終了を ET ロボコンシミュレータ 2022 に通知した場合
- 走行体がコース外に落下
- その他不測の事態により、実行委員会が必要と判断した場合の計測終了操作

時間計測の終了に伴い、審判が競技結果を確認した後にリザルトタイムが確定される。リザルトタイムについては 3.4 を参照のこと。

3.4. リザルトタイム

リザルトタイムとは、数式 3-1 で計算されるタイムである。計算した結果、マイナスのタイムとなることもある。また、最大値は 120 秒とする。 リザルトタイムは ET ロボコンシミュレータ 2022 で自動判定により算出される。

リザルトタイム = 走行タイム - ボーナスタイム

数式 3-1 リザルトタイム

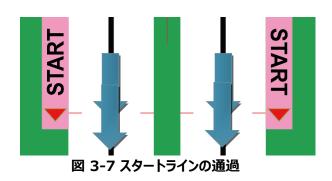
3.4.1. 走行タイム

走行タイムとは、タッチセンサ押下操作(3.3)から、ゴールが成立するまでの時間を計測したものである。以下が成立したとき、ゴールが成立したとする。

● 走行体がスタートライン→中間ゲート4を通過した後、ゴールゲートを通過する

スタートラインの通過は、タッチセンサ押下操作後に**走行体一部**が図 3-7 の矢印が示す方向で自コースのスタートラインを 通過することである。なおこれをもって、「スタート」が成立したとする。

タッチセンサ押下操作前にスタートラインを通過していた場合は、フライングスタートとみなし失格となる。失格となった場合には走行タイムは最大計測時間とし、ボーナスタイムは獲得できない。



中間ゲート4の通過は、**走行体全体**が自コースの該当ゲートのゲートラインを通過することである。通過方向は問わない。 ただし、通過する際に該当ゲートの両端にあるポールと接触した場合は不通過と判定する。 ゴールゲートの通過は、**走行体の一部**が図 3-8 の矢印が示す方向で自コースのゴールゲートのゲートラインを通過することである。

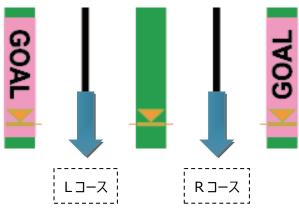


図 3-8 ゴールゲートの通過

なお走行タイムは 0.01 秒単位とし、120 秒を上限として計測する。この上限を「最大計測時間」と呼ぶ。走行タイムが確定しない場合、走行タイムは最大計測時間とする。

走行タイムの計測を終了した時点で走行タイムが最大計測時間を超えない場合は、ゴールが成立した後も最大計測時間までは走行体の走行を継続することができる。多くの場合、その時間帯はボーナスタイムの獲得に使用される。走行タイムの計測方法を図 3-9 に示す。

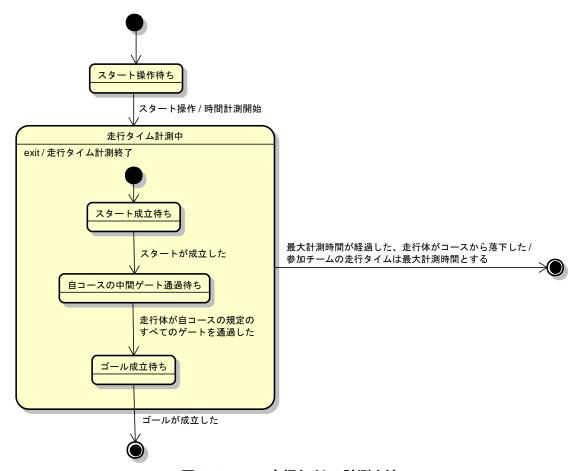


図 3-9 stm: 走行タイムの計測方法

3.4.2. ボーナスタイム

エントリークラスのボーナスタイムの一覧を表 3-2 に示す。

表 3-2 エントリークラス ボーナスタイム一覧

No.	ボーナスタイム獲得対象成立事項	ボーナスタイム (秒)	備考
1	中間ゲート通過	2	_
2	ブロック運搬	獲得した	_
		ボーナス数字分	

3.5. スタートエリアへの走行体の設置

走行体をスタートエリアへ設置する際は、以下の条件を満たさなければならない。

- Lコースを走行する参加チームは、Lコースのスタートエリアへ走行体を設置すること
- Rコースを走行する参加チームは、Rコースのスタートエリアへ走行体を設置すること
- 走行体の一部がスタートエリアをはみ出さないこと

設置方法としては関連文章[1] (2.10.1 章)で示されている初期情報を、走行体ソフトウェアと同時に提出(2.2)することで、競技のスタート時に任意の場所に設置することができる。

3.6. 中間ゲート通過

参加チームは、走行体全体が中間ゲートを通過することでボーナスタイムを獲得できる。

走行体全体が自コースの中間ゲート 4 を通過することにより、「中間ゲート通過」が成立する。なお通過の条件については、3.4.1 を参照のこと。

中間ゲートの判定方法を図 3-10 に示す。

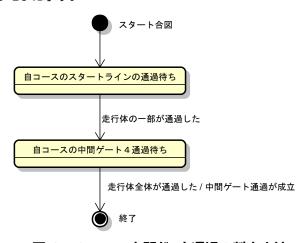


図 3-10 stm: 中間ゲート通過の判定方法

ターン中の中間ゲート通過は、1度のみ成立する。

3.7. ブロック運び

ブロック運びの外観を図 3-11 に示す。

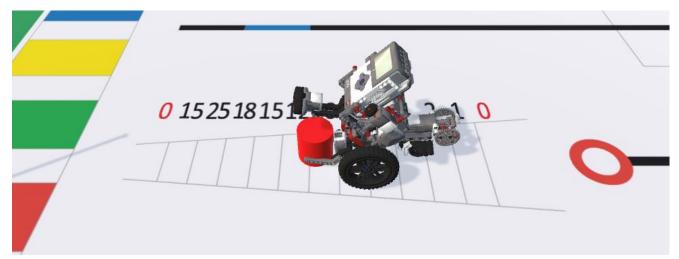


図 3-11 ブロック運び

参加チームは、端点サークルに置かれたブロックを運搬することでボーナスタイムを獲得できる。概要を図 3-12、図 3-13 に示す。

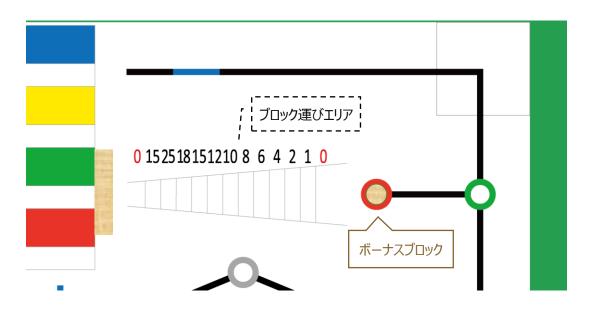


図 3-12 ブロック運びの構成 (Lコースの例、Rコースも同様)

ET ソフトウェアデザインロボットコンテスト 2022 エントリークラス 競技規約 1.0.0 版

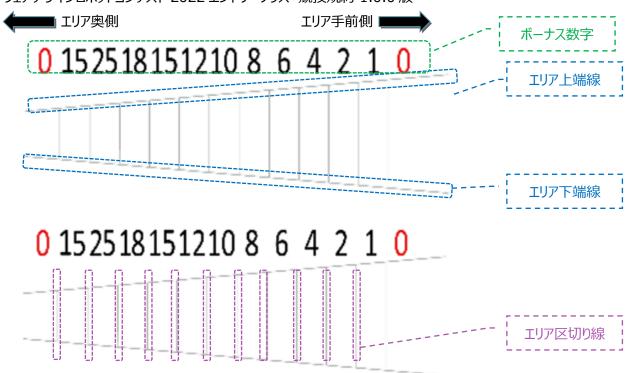


図 3-13 ブロック運びエリアの構成(Lコースの例、Rコースも同様)

リザルトタイム確定(3.3)の時点でボーナスブロックがボーナスエリア内に次の条件すべてを満たして置かれている場合、「ブロック運搬」が成立する。「置かれている」とは、ボーナスブロックが底面をコースに接地させて静止していることを指し、横倒しになっている場合は含まれない。

- ボーナスブロックの全体が、エリア上端線とエリア下端線の間(線上を含む) に収まっている。
- ボーナスブロックが、エリア区切り線に触れている。

ブロック運搬が成立したとき、以下に基づきボーナス数字を獲得できる。

● ボーナスブロックが触れている最も奥側のエリア区切り線の、1つ奥側に記載されたボーナス数字

ボーナス数字の獲得の例をに示す。図 3-14 ここではブロック運搬が不成立のケースも例示する。

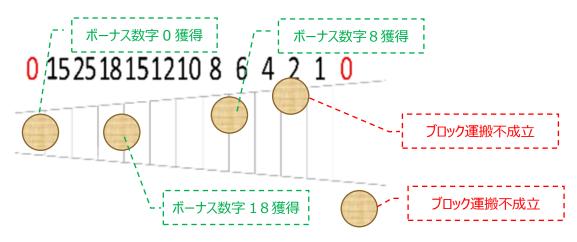


図 3-14 ボーナス数字獲得の様子(Lコースの例、Rコースも同様)

4. その他禁止事項

以下の行為を禁止とする。

ET ソフトウェアデザインロボットコンテスト 2022 エントリークラス 競技規約 1.0.0 版

- 意図的にコンピュータへ攻撃を仕掛けるソフトウェアの提出
- EV3RT の提供する API を使用せずに、ET ロボコンシミュレータ 2022 上の走行体を制御するソフトウェアの提出
- プラットフォーム改変制限に反するソフトウェアの提出

上記「プラットフォーム改変」とは、「TOPPERS/EV3RT for Athrill (v850e2m ver.)」の「ev3rt-athrill-v850e2m/sdk/workspace」フォルダ以外の改変を指す。

5. 改版履歴

本規約の改版履歴を表 5-5-1 に示す。

表 5-5-1 改版履歴

版数	日付	執筆 者	改版内容
0.0.1	2022/4/3	東京)椎根	第1版作成
0.0.2	2022/4/25	本部) 引地	図の差し替えおよび、中間ゲートに関する記述の
			修正。図番号の整理。
0.0.3	2022/4/29	本部)森田	図 3-1、図 3-12 の差し替え。
1.0.0	2022/5/10	本部) 引地	参加者公開用