ET ソフトウェアデザイン
ロボットコンテスト 2019

デベロッパー部門 競技規約 1.0.2 版

Copyright(c) 2019 ET ロボコン実行委員会
All rights reserved.

目次

1. はじめに 4
1.1. 対象とする読者 4
1.2. 本規約の構成 4
1.3. 用語 5
1.4. 関連文書 5
2. 参加チーム 6
2.1. 競技者 6
2.2. スターター 6
2.3. サポーター 7
3. 走行体および開発環境 8
3.1. 走行体全体の定義 8
3.2. 開発環境・ツール 8
3.3. 走行体ソフトウェア 8
3.3.1. 【DP】倒立振子ライブラリ 8
3.4. プラットフォーム新規/改変申請 9
3.5. Bluetooth 通信機器 9
4. 大会の進行 10
4.1. 大会進行の概要 10
4.2. 受付 10
4.3. 試走 10
4.3.1. 試走における参加チームの振る舞い 11
4.3.2. 調整用ガジェット 12
4.4. 車検 12
4.4.1. 車検における参加チームの振る舞い 13
4.4.2. 車検後のトラブル 13
4.5. 競技 13
5. 競技：クラス共通 14
5.1. 競技フィールド 14
5.2. コース 14
5.2.1. スタートラインとスタートエリア 15
5.2.2. リスタートライン 16
5.2.3. ゲートライン 16
5.2.4. コースの装飾 17
5.3. 競技の進行 17
5.4. ターンの進行 18
5.4.1. 走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触 20
5.5. リザルトタイム 20

5.5.1. 走行タイム 21
5.5.2. ボーナスタイム 23
5.6. スタートエリアへの走行体の設置 23
5.7. 走行体のスタート操作 24
5.8. フライングスタート 24
5.9. 走行体の完全停止 25
5.10. リタイア 25
5.11. 失格 25
5.12. 再レース 25
6. 【DP】競技：プライマリークラス 26
6.1. 【DP】走行体 26
6.2. 【DP】コース 26
6.3. 【DP】ターンの進行 27
6.3.1. 【DP】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触 27
6.3.2. 【DP】走行体の尻尾の振る舞い 28
6.4. 【DP】リモートスタート 28
6.5. 【DP】中間ゲート１通過、中間ゲート２通過 29
6.6. 【DP】シーソー 30
6.7. 【DP】ルックアップゲート 32
6.8. 【DP】ガレージ 34
6.9. 【DP】ボーナスタイム 35
7. 【DA】競技：アドバンストクラス 37
7.1. 【DA】走行体 37
7.2. 【DA】コース 37
7.3. 【DA】ターンの進行 38
7.3.1. 【DA】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触 38
7.3.2. 【DA】キャリブレーション準備 39
7.3.3. 【DA】キャリブレーション 40
7.3.4. 【DA】スタート準備 40
7.3.5. 【DA】走行体のスタート操作 40
7.4. 【DA】ブロックビンゴ 40
7.4.1. 【DA】ブロックビンゴエリア 41
7.4.2. 【DA】ブロックおよび数字カードの初期設置 42
7.4.3. 【DA】カラーブロック有効移動 43
7.4.4. 【DA】ビンゴ 44
7.4.5. 【DA】ボーナスサークル設置 44
7.4.6. 【DA】カメラシステムの使用 45
7.5. 【DA】ガレージ 46
7.6. 【DA】ボーナスタイム 48
8. Bluetooth 通信機器 49
8.1. 大会会場ガイダンス 49

8.2. Bluetooth 通信機器 49
8.3. Bluetooth 通信機器用ソフトウェア 50
8.4. Bluetooth 通信機器の申請/承認 50
8.5. Bluetooth 通信機器と走行体のペアリング 51
8.6. Bluetooth 通信機器の設置 51
8.7. Bluetooth 通信機器と走行体の通信 51
8.8. Bluetooth 通信機器の操作 51
8.9. 競技規約違反時の処置 52
8.10. FAQ 52
9. その他禁止事項 56
10. 改版履歴 57

本規約に掲載されている製品またはサービス等の名称は、各社の商標または登録商標です。なお本文中では、TM、®マークは明記しておりません。

- Bluetooth は、Bluetooth SIG,inc.USA の商標です。
- LEGO® and MINDSTORMS are trademarks of the LEGO Group of companies which does not sponsor, authorize or endorse this contest.

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 2019 デベロッパー部門の競技規約を規定するものである。なお、章および節のタイトルに【DP】と付与されている箇所プライマリークラスのみに適用し、【DA】と付与されている箇所はアドバンストクラスのみに適用する。

1.1. 対象とする読者

本規約は、デベロッパー部門への参加者を読者の対象とする。

1.2. 本規約の構成

本規約の構成を以下に示す。

- 2 章にて、参加する上でのチーム構成、およびメンバーの役割を記載する。
- 3 章にて、参加する上で用いる走行体、および開発環境について記載する。このうち Bluetooth 通信機器については、8 章にて詳細を説明する。
- 4 章にて大会の流れを、5 章から 7 章にて競技の内容について記載する。図 1-1 は大会の流れの一例であり、本規約の対象を水色で、各章の対応とともに示す。
- 9 章に示す禁止事項も参照のこと。

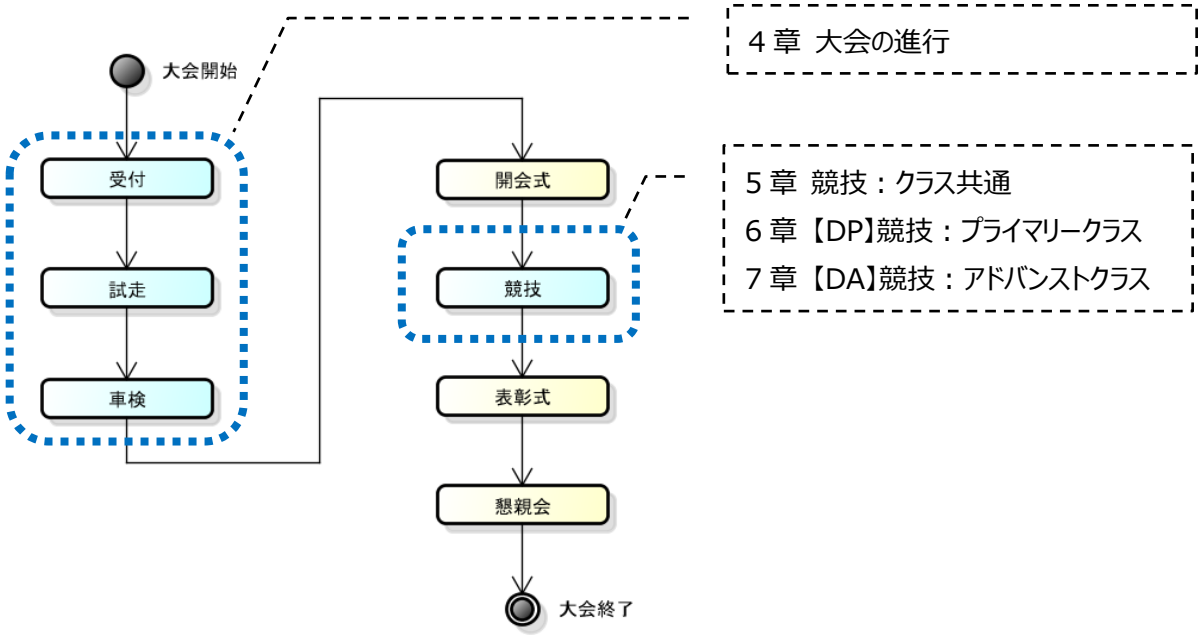

図 1-1 act: 大会進行の例と本規約の記載範囲

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	詳細
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	審判	競技で各種判定を下す実行委員。各種判定について最終決定する絶対的権限を持つと共に、参加者への説明責任を持つ。
4	競技フィールド	コースおよび操作台から構成された、競技を行うスペース。
5	ピット	大会当日、参加チームごとに割り当てられる作業スペース。走行体などの準備や待機スペースとして使用できる。
6	車検場	大会当日、車検を受けるスペース。車検を担当する実行委員が待機している。
7	ゼッケン	ピットおよび競技フィールドへ立ち入る参加者が着用する札。大会当日の受付で 1 チーム当たり 4 名分配布される。
8	走行体全体	3.1 節を参照のこと。
9	act:	図が UML2.0 のアクティビティ図であることを示す。
10	class:	図が UML2.0 のクラス図であることを示す。
11	stm:	図が UML2.0 のステートマシン図であることを示す。
12	object:	図が UML2.0 のオブジェクト図であることを示す。
13	エキシビション	公式な記録が付与されない、参考扱いの競技参加のこと。

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	EV3way-ET/HackEV 組み立て手順書
2	(欠番)
3	ET ソフトウェアデザインロボットコンテスト 2019 難所組立図

2. 参加チーム

デベロッパー部門へはチームで参加する必要がある。参加チームの構成を図 2-1 に示す。

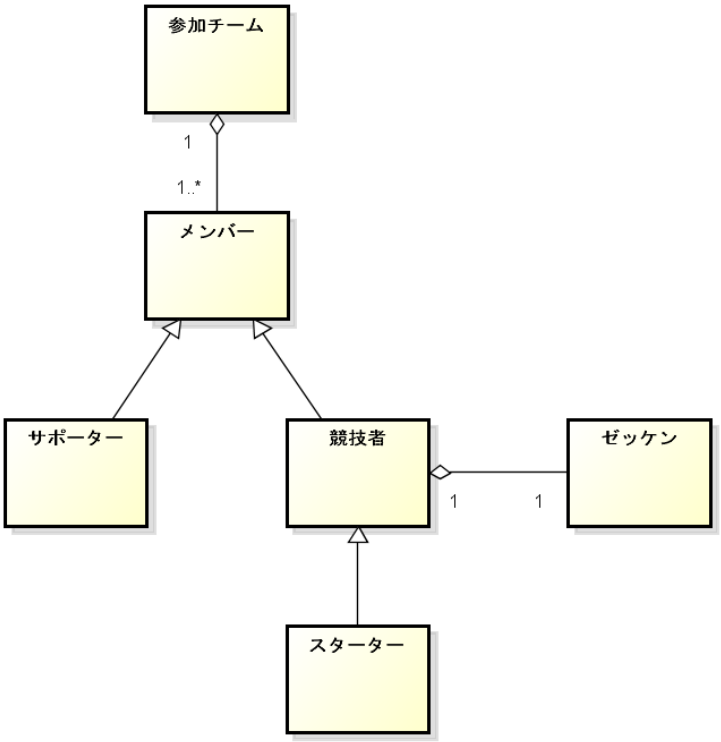

図 2-1 class: 参加チームの構成

参加チームは、1 名以上のメンバーで構成される。メンバーは、1 つの参加チームにのみ所属できる（部門やクラスの異なる参加チームへ複数所属することは可能とする）。メンバーは、競技者（スターター）、競技者（スターター以外）、サポーターの何れかの役割を担う必要がある。大会中、各メンバーの役割は自由に変更しても構わない。

2.1. 競技者

競技者は必ずゼッケンを着用しなければならず、必ず 1 名以上いなければならない。競技者は、大会中に参加チームへ提供されるピットへ出入りすることができる。

2.2. スターター

スターターは主に以下の役割がある。

- 大会当日の競技（5 章）で、走行体の準備から走行スタートまでを対応する

スターターは競技者の中から選出すること。また、スターターは 1 名以上、2 名以下でなければならない。

2.3. サポーター

サポーターは、ゼッケンを着用していないメンバーである。サポーターはピットおよび競技フィールド内への立ち入りはできない。そのため、大会中は観客席などのオープンスペースでの作業、待機となる。なお、競技者からゼッケンを受け取り着用することで、サポーターから競技者になることを可能とする。

3. 走行体および開発環境

デベロッパー部門では、関連文書[1]に示す組み立て手順書に準拠した走行体を使用する。禁止事項を含む走行体に関する規定は全て対応する手順書に記載されているので、必ず確認すること。

3.1. 走行体全体の定義

走行体で用いるケーブルや装飾を含めて、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。

3.2. 開発環境・ツール

参加者が使用する開発ツールは、市販されているもの、参加者が独自に作成したもの等、制限はない。ただし、使用ツール等のライセンスには十分留意すること。

3.3. 走行体ソフトウェア

参加者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。

走行体ソフトウェアを動作させるプラットフォームについては、下記「ET ロボコン EV3 サポートサイト」（以下、サポートサイト）にて挙げられているものが公式に利用可能である。サポートサイトは参加者 ML にて告知の上随時更新されることに留意すること。

https://github.com/ETrobocon/etroboEV3/wiki

各プラットフォームは、ET ロボコン開催中に行われたバージョンアップも含め、任意のバージョンを利用して構わない。ただし、実行委員会からのサポートは、技術教育に用いられたプラットフォームとそのバージョンに対してのみを保証するものとし、それ以外のプラットフォームやバージョンに対するサポートは限定的なものになる場合があることに留意すること。

3.3.1. 【DP】倒立振子ライブラリ

プライマリークラスにおいては、「倒立振子ライブラリ」を使用する。これは競技者の競争領域ではなくプラットフォームの一部として扱われており、サポートサイトにて示されるものを利用しなければならない。

「倒立振子ライブラリ」は、サポートサイトにある「EV3way_EV3RT_sample」に付属する C 言語版を基本とする。他の開発言語に対しては、C 言語版から移植されサポートサイトに掲載されたものを利用するか、または競技者自身によって移植して使用すること。移植を行う際、パラメータの調整は可能だが、計算ロジックの改造はプラットフォームの改変と見なされる。その場合は 3.4 節の記載に従うこと。

なお 2018 年より採用されているプライマリークラスの走行体（6.1 節）においては、それ以前の走行体と比べて大きなタイヤが採用されている。このタイヤではバックラッシュが大きく、これを補正する仕組みを追加しないと倒立しない場合がある。その際は、EV3way_EV3RT_sample サンプルプログラムに含まれるバックラッシュキャンセル処理を参考および使用して良い。

3.4. プラットフォーム新規/改変申請

前項に示したプラットフォームで提供されているコード部分を修正した場合、「プラットフォームの改変」とみなされる。ただし、以下の場合を除く。

- 「倒立振子ライブラリ」中のパラメータ調整や起動画面の差し替えなど、単にデータを修正するのみである場合
- コメントやコンパイラ/プリプロセッサディレクティブなどを単に修正するのみである場合
- 各種ライブラリの利用や OS に対するパッケージのインストール

前項に示したプラットフォームを改変する場合、または前項に挙げられていないものをプラットフォームとして利用する場合、以下の条件を満たさなければいけない。

- 全ての参加者が容易に利用可能であること
- 参加者全員にソースコードを含めた内容や利用手順が公開されていること
- 7 月末までに「プラットフォーム新規/改変申請」（下記）がなされていること

プラットフォーム新規/改変申請は以下の通りとする。

1. 希望者は、配布元リポジトリ上のブランチを、自分が管理する GitHub 上の公開リポジトリにフォークする。
   配布元が GitHub ではない場合は新規に公開リポジトリを作成する。
2. 必要な修正を加え、上記の自リポジトリで公開状態にする。
   その際、申請意図・技術資料・使用方法・API 等の説明やサンプルプログラムの提供を行う必要がある。
3. 上記自リポジトリの URL を、全体参加者 ML にて公開する。

上記リポジトリの公開後は、他者からのサポート依頼やプルリクエストに対し、真摯に対応することが求められる。

なお、新規/改変の際に必要なのは申請のみで、実行委員会による認定は必要としない。また、修正の度に再申請する必要はなく、初回に自リポジトリの URL を公開するだけで構わない。申請のあったプラットフォームは、他の参加者も即座に利用可能である。

3.5. Bluetooth 通信機器

デベロッパー部門では、8 章に準拠する Bluetooth 通信機器を使用することができる。

4. 大会の進行

ET ロボコン デベロッパー部門にはプライマリークラスとアドバンストクラスがある。本章では、両クラスで共通となる大会進行について記載する。

4.1. 大会進行の概要

大会進行の例を図 4-1 に示す。具体的なタイムテーブルは、大会当日までに実行委員会より参加チームへ通知される。

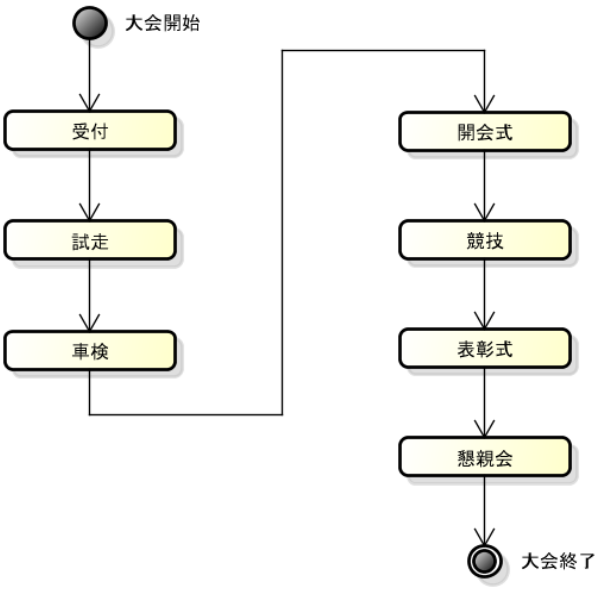

図 4-1 act: 大会進行の例

4.2. 受付

大会当日、参加チームは受付を済ませる必要がある。受付で参加チームへ 4 名分のゼッケンが配布される。ゼッケンとメンバーの関係については 2 章を参照のこと。

4.3. 試走

試走では、競技者が競技フィールドに設置されたコースを使用して、持参した走行体を調整することができる。多くの場合、複数の参加チームをグループに分けて、グループごとに試走できる時間帯を設けることとなる。

競技者は、競技フィールド内へ複数の走行体、Bluetooth 通信機器、及び調整用ガジェットを持ち込むことができる。ただし、競技者がコース上で使用する走行体の台数は、同時に最大 1 台までとする。ゼッケンをつけた競技者のみが競技フィールド内へ入れるが、その人数は最大 2 名までとする。サポーターは競技フィールド内へ立ち入ることはできないので注意すること。

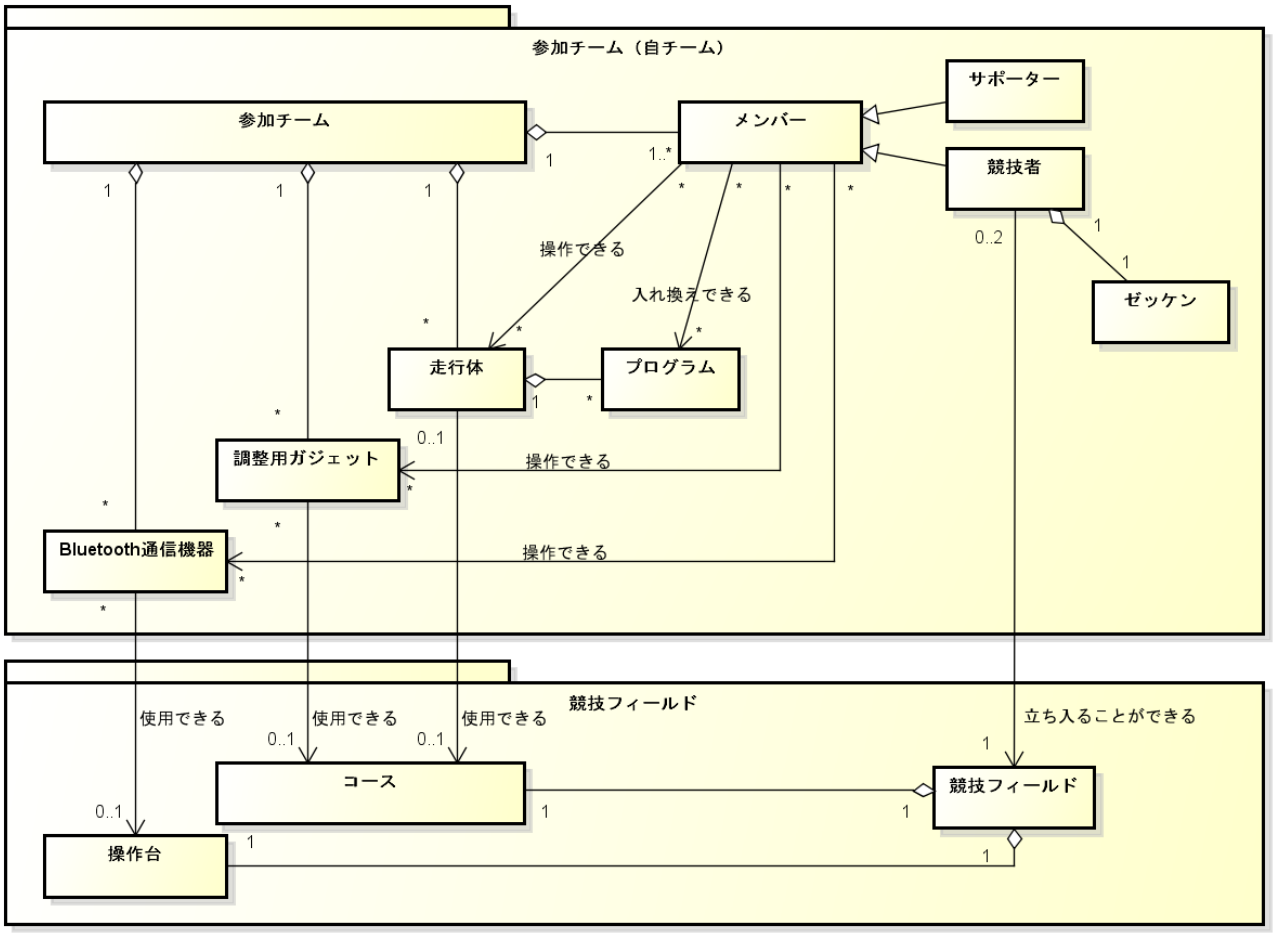

図 4-2 class: 試走での参加チームと競技フィールドの関係

4.3.1. 試走における参加チームの振る舞い

試走での参加チームの振る舞いを図 4-3 に示す。参加チームは、実行委員から試走開始の指示を受けることで、競技フィールド内での試走が可能となる。各参加チームが試走可能となる時間帯の目安については、大会当日までに実行委員会より参加チームへ通知される。

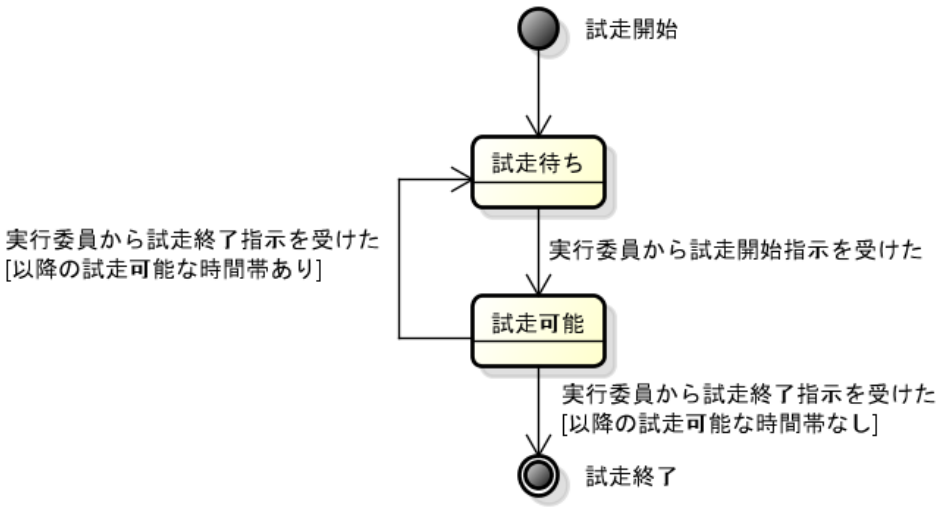

図 4-3 stm: 試走での参加チームの振る舞い

4.3.2. 調整用ガジェット

調整用ガジェットとは、走行体や Bluetooth 通信機器を調整するために用いる機器の総称である。競技者は調整用ガジェットを競技フィールド内へ持ち込み、使用することができる。調整用ガジェットの例を以下に示す。

- 距離を計測するためのメジャー
- 環境光を計測するための LEGO® Mindstorms NXT/EV3
- コース上の手の届かない場所へ走行体を設置するためのマジックハンド

走行体の転倒や暴走などにより、コース上の手の届かない場所から走行体を除去したい際は、実行委員の指示に従うこと。

4.4. 車検

車検では、参加チームが持参した走行体及び Bluetooth 通信機器が規定通りのものであるか、実行委員が検査する。検査を通すことができる走行体は 1 台のみであり、Bluetooth 通信機器についても 1 台のみとなる。

車検に合格した参加チームへは、各種シールとオフィシャルバッテリーを配布する（図 4-4）。競技では、配布する各種シールとオフィシャルバッテリーを搭載した走行体、及び Bluetooth 通信機器のみ使用できる。

定められた時間内に車検に合格できなかった参加チームについては、審判が走行可能と判断したならばエキシビションとしてなら参加することができる。

なおオフィシャルバッテリーを搭載する上で電池蓋が必要となるため、大会当日に忘れないよう注意すること。

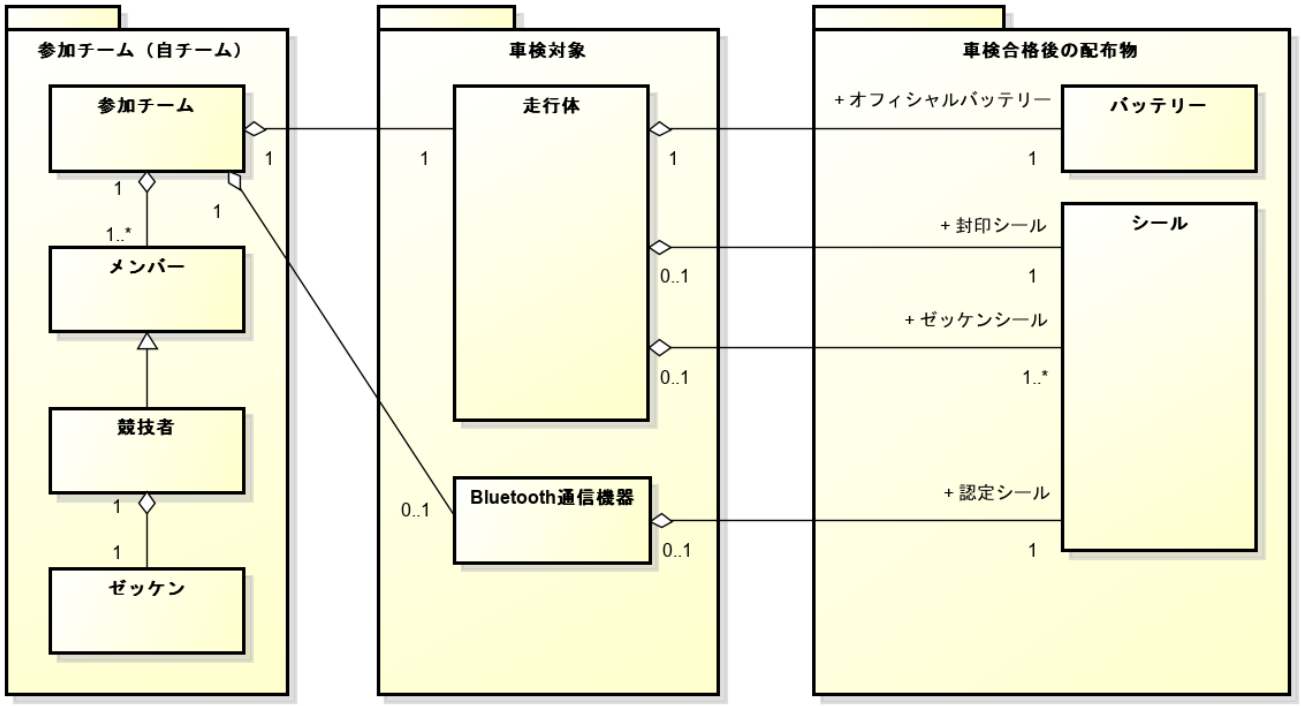

図 4-4 class: 参加チームと車検の関係

車検完了後、参加チームが走行体、及び Bluetooth 通信機器へ変更を加えることを禁止とする（走行体のプログラムについては、車検後も入れ換え可能とする）。

4.4.1. 車検における参加チームの振る舞い

車検での参加チームの振る舞いを図 4-5 に示す。なお、車検場での作業は競技者が対応すること。

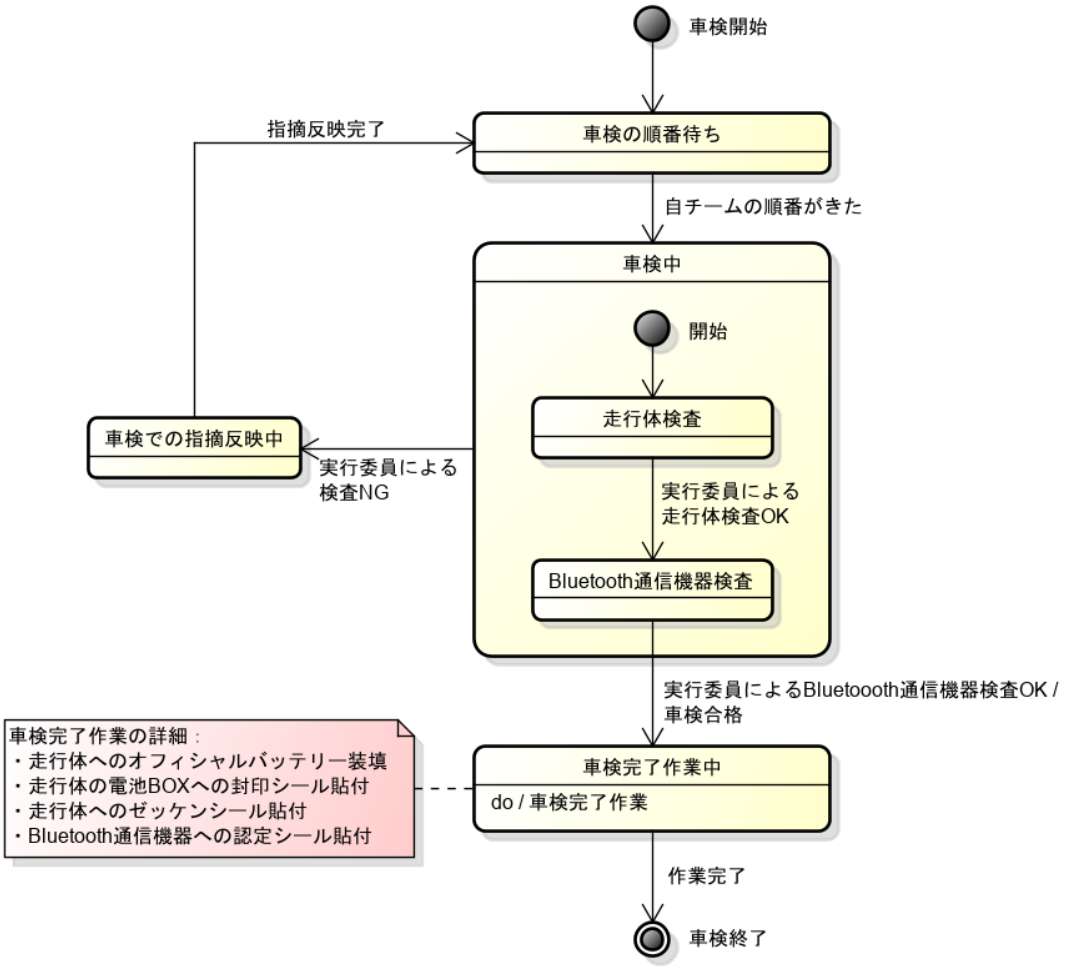

図 4-5 stm: 車検での参加チームの振る舞い

4.4.2. 車検後のトラブル

車検後に走行体、及び Bluetooth 通信機器にトラブルが発生した場合は、速やかに実行委員会へ相談すること。実行委員の立会いなく、トラブル解決のために走行体や Bluetooth 通信機器へ変更を加えないこと。

4.5. 競技

競技の詳細について、プライマリークラスおよびアドバンストクラス共通の事項については 5 章、プライマリークラスに関する事項は 6 章、アドバンストクラスに関する事項は 7 章に、それぞれ記載する。

5. 競技：クラス共通

本章では、デベロッパー部門の競技においてプライマリークラスとアドバンストクラスで共通となる部分について記載する。

5.1. 競技フィールド

競技フィールドと参加チームの関係を図 5-1 に示す。

競技フィールド内には、スターターのみ立ち入ることができる。

Bluetooth 通信機器を使用する場合は、競技フィールド内にある操作台に設置すること。操作台はコースのスタートライン付近に設置されるが、大会により異なる。その他 Bluetooth 通信機器の設置に際して、8.6 節も参照のこと。

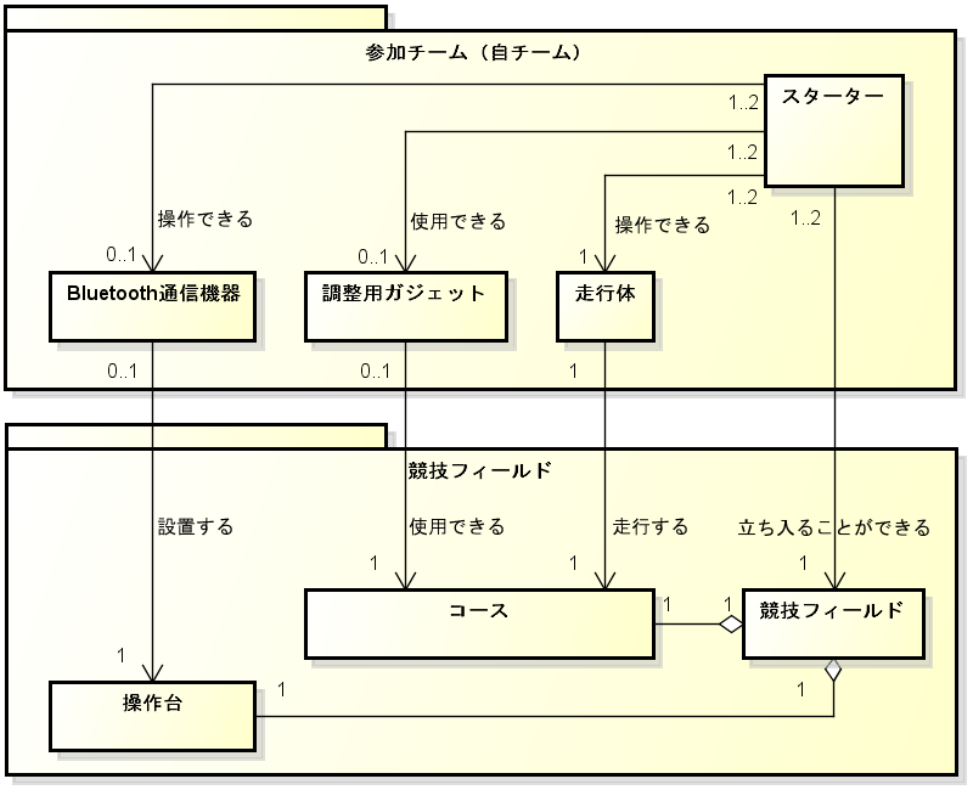

図 5-1 class: 競技での参加チームと競技フィールドの関係

5.2. コース

コースは布地で形成されており、専用の土台の上に設置される。土台の上に布を設置するという設計の都合上、コースの一部にしわが発生することがある。このしわについては、審判が競技実施に耐えられない状態になったと判断した場合、除去する作業を行うことがある。

プライマリークラスとアドバンストクラスでは、1 つのコースを共用する。図 5-2 に、コース上に何も置いていない状態の全景を示す。なお図 5-2 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。参加チームには別途本番コースの

データが配布されるので、正式にはそちらを参照すること。

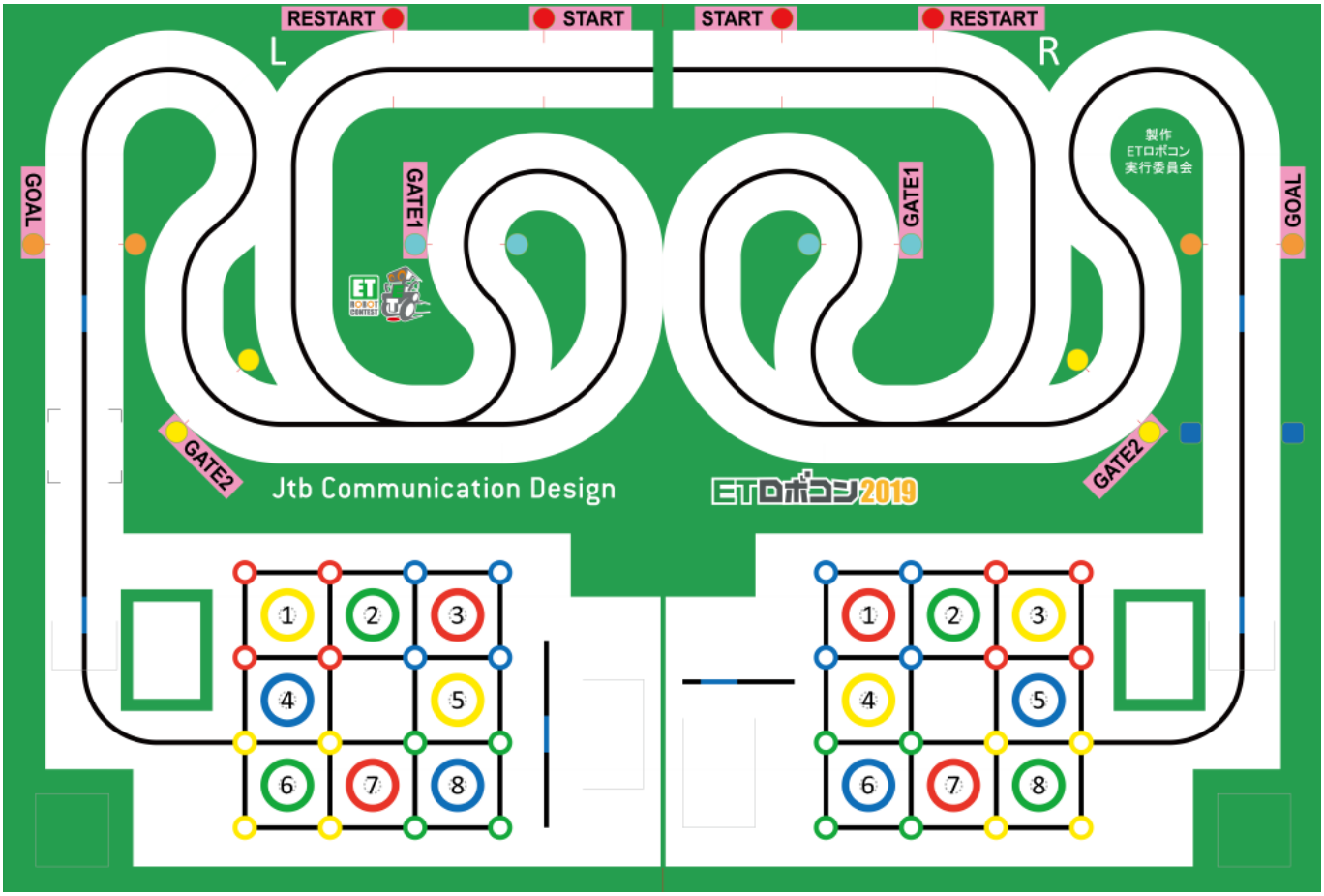

図 5-2 コース全景

5.2.1. 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 5-3 に示す。

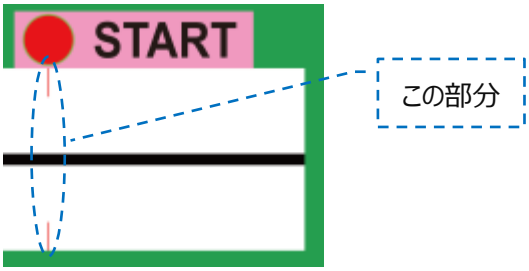

図 5-3 スタートライン(L コースの例)

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 5-4 に青斜線にて例を示す。

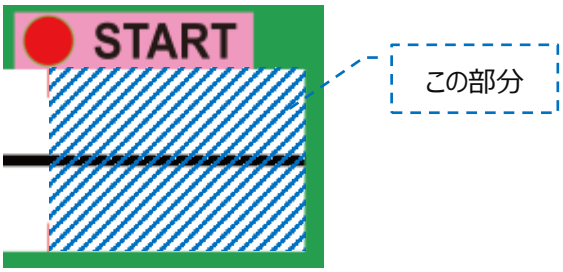

図 5-4 スタートエリア(L コースの例)

なおスタートエリアへの走行体の設置については、5.6 節も参照のこと。

5.2.2. リスタートライン

スタートラインの前方には「リスタートライン」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 5-5 に示す。

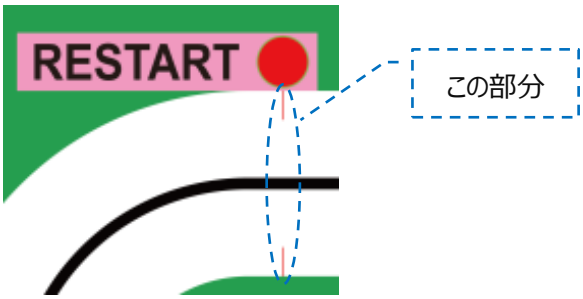

図 5-5 リスタートライン（L コースの例、R コースも同様）

なお走行体のスタート操作については、5.7 節も参照のこと。

5.2.3. ゲートライン

競技のスタート後に通過する中間ゲートおよびゴールゲートには、「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 5-6 に中間ゲートのゲートライン、図 5-7 にゴールゲートのゲートラインの例を示す。

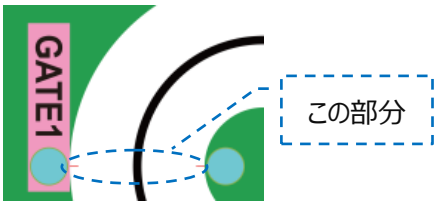

図 5-6 中間ゲートのゲートライン例
（L コースの中間ゲート 1）

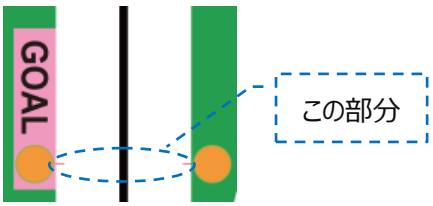

図 5-7 ゴールゲートのゲートライン例
（L コースのゴールゲート）

5.2.4. コースの装飾

コース上の布地の緑色のエリアには、実行委員会が装飾品を複数個所に設置する。装飾品の置かれ方は不定であり、参加チームがリクエストをすることは出来ない。装飾品の配置は、大会当日の試走開始時までに確定し、大会終了まで変更されない。装飾品には、大会開催地の名産品やスポンサー看板などがある。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 2019 ロゴ、ET ロボコンキャラクターロゴ
- 数字カード置き場、緑色のブロックサークル、緑色の交点サークル（7.4.1）

なお試走および競技における走行体の接触などにより、装飾品の配置にはずれが生じ得る。試走におけるずれはその都度（遅くとも競技開始までに）、競技におけるずれは次のターン（5.4 節）の開始時までに、実行委員により試走開始時の配置に戻るよう修正される。その上で生じた修正しきれないずれについて、参加チームが更なる修正をリクエストすることはできない。

5.3. 競技の進行

競技では、参加チームが L コースと R コースをそれぞれ 1 回ずつ走行し、それぞれのリザルトタイム（5.5 節）のいずれか小さい方により順位を決定する。競技は、ラウンドとターンで構成されており、ターンごとに 2 チームが L コースと R コースを同時に走行する（図 5-8）。

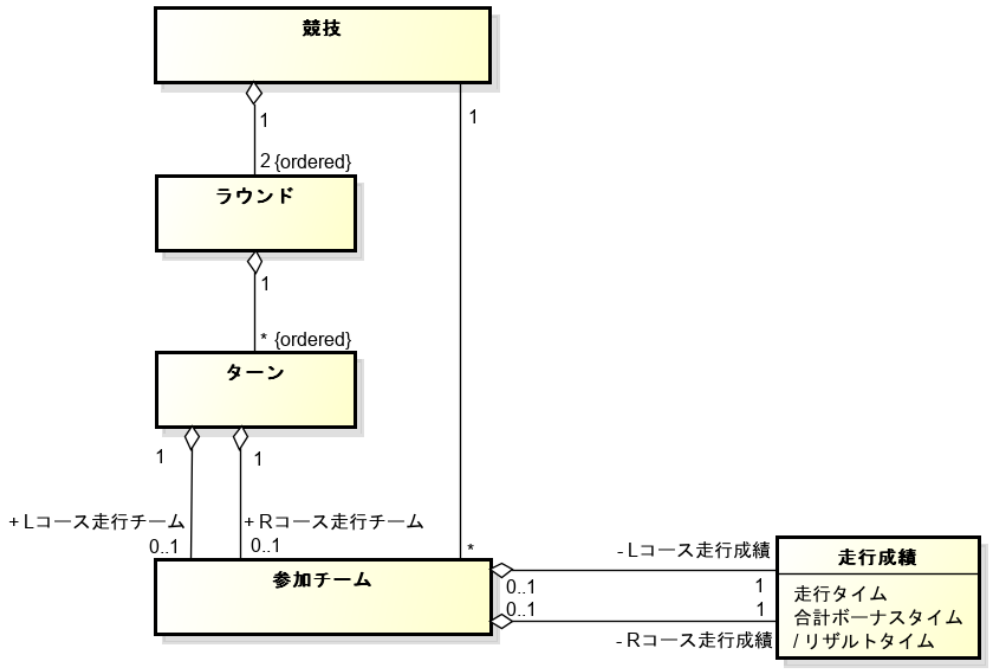

図 5-8 class: 参加チームと競技の関係

競技の具体例を図 5-9 に示す。

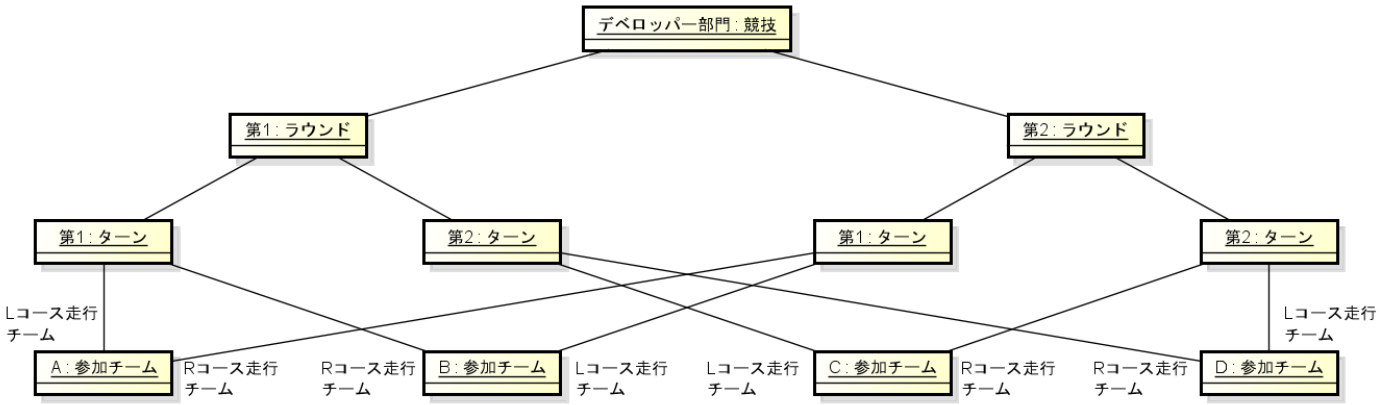

図 5-9 object: ラウンドとターンと参加チームの関係 （例）

競技は、表 5-1 に示す順番で実施する。

表 5-1 競技の順番

順番	ラウンド	ターン	L コース走行チーム	R コース走行チーム
1	第 1 ラウンド	第 1 ターン	参加チーム A	参加チーム B
2		第 2 ターン	参加チーム C	参加チーム D
3	第 2 ラウンド	第 1 ターン	参加チーム B	参加チーム A
4		第 2 ターン	参加チーム D	参加チーム C

参加チームがどのターンで走行するかについては、大会当日までに実行委員会より参加チームへ通知される。大会当日の状況により、参加チームが 2 チーム揃わないターンについては、実行委員会がチームに模した走行体を用意し空きコースを走行させる。

5.4. ターンの進行

図 5-10 にターンの流れを示す。

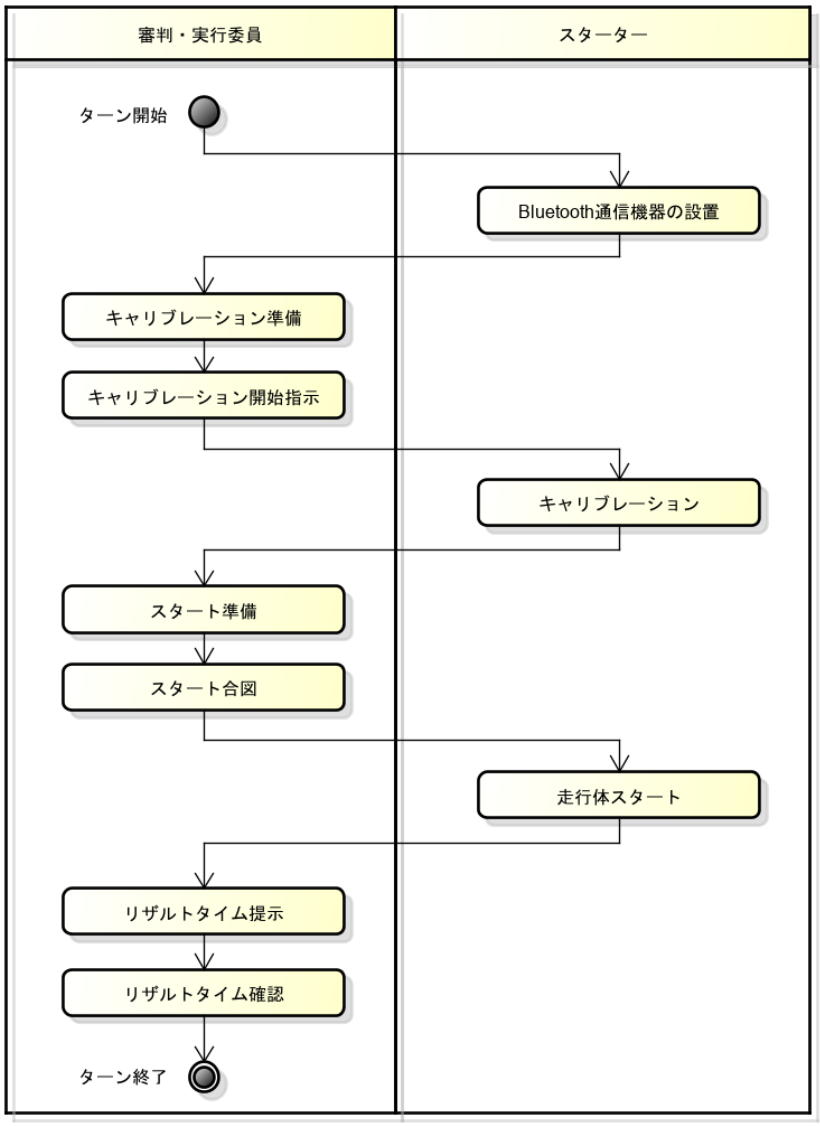

図 5-10 act: ターンの流れ

Bluetooth 通信機器の設置

スターターは、Bluetooth 通信機器の持ち込みがあれば、その設置を行う。詳細は 8.6 節を参照のこと。

- アドバンストクラスにおいては、設置台に用意された LAN ケーブルと Bluetooth 通信機器の接続を行ってよい。

キャリブレーション準備

審判・実行委員は、この後に行われるキャリブレーションに先立つ準備を行う。

- プライマリークラスでは特別な準備はない。
- アドバンストクラスについては 7.3.2 節を参照のこと。

キャリブレーション開始指示

審判・実行委員は、スターターにキャリブレーションの実施を指示する。

キャリブレーション

スターターは、走行体や Bluetooth 通信機器の調整を行う。このための時間として 1 分間が与えられ、これをキャリブレーション時間と呼ぶ。スターターはこの時間内に調整を完了させるとともに、以下も完了させなければならない。時間内に完了でき

ない場合、審判の判断によりスタート準備へ移行する。

- 走行体のスタートエリアへの設置。詳細は 5.6 節を参照のこと。
- キャリブレーションに持ち込む調整用ガジェット（4.3.2 節）があれば、その撤去。撤去先は Bluetooth 通信機器の設置個所とする。
- アドバンストクラスにおいては、7.3.3 節も参照のこと。

スタート準備

審判・実行委員は、スタートに先立つ準備を行う。プライマリークラスでは特別な準備はない。アドバンストクラスについては 7.3.4 節を参照のこと。

スタート合図

審判・実行委員は、スタートさせる準備が整ったと判断したら、「Go to the start! Ready!」の掛け声の後、スタート準備合図「3…2…1…」を開始する。その後、審判はスタート合図「Go!」の掛け声を掛ける。

- ここではフライングスタートが成立し得る。詳細は 5.8 節を参照のこと。

走行体スタート

スターターは、スタート合図と同時かそれ以降に、走行体のスタート操作をすることができる。

- スタート操作は繰り返すことができる。5.7 節を参照のこと。
- アドバンストクラスについてのスタート操作の詳細は、7.3.5 節を参照のこと。

リザルトタイム提示

審判・実行委員は、参加チームの走行体が走行を終えたことを判断し、参加チームにリザルトタイムを提示する。リザルトタイムについては 5.5 節を参照のこと。

リザルトタイム確認

審判・実行委員は、リザルトタイムに間違いがないかを参加チームに確認する。参加チームは、自チームの走行内容とリザルトタイムが一致しないと思われる場合、審判に異議を申し立てることができる。参加チームが了承した後の異議は、受け入れられない。

5.4.1. 走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触

スターターによる走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触について、プライマリークラスは 6.3.1 節、アドバンストクラスは 7.3.1 節を参照のこと。

5.5. リザルトタイム

リザルトタイムとは、数式 5-1 で計算されるタイムである。減算した結果、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 ＝ 走行タイム － ボーナスタイム

数式 5-1 リザルトタイム

5.5.1. 走行タイム

走行タイムとは、審判によるスタート合図（5.4 節参照）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→リスタートライン→中間ゲート 1→中間ゲート 2 をこの順に通過した後、ゴールゲートを通過する

スタートラインの通過は、**走行体全体**が図 5-11 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。

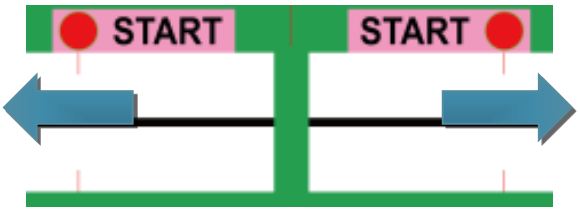

図 5-11 スタートラインの通過

リスタートラインの通過は、**走行体全体**が図 5-12 の矢印が示す方向で自コースのリスタートラインを通過することである。

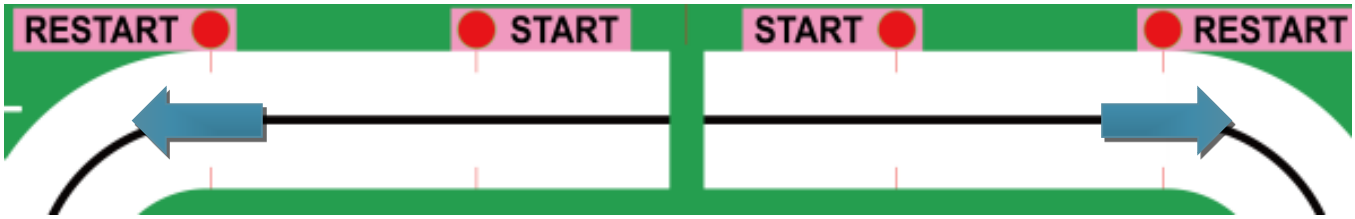

図 5-12 リスタートラインの通過

中間ゲート 1 および中間ゲート 2 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。

ゴールゲートの通過は、**走行体の一部**が図 5-13 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。

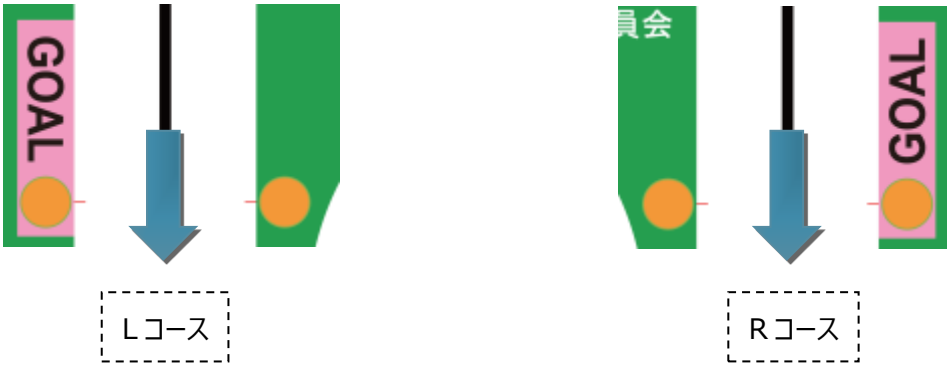

図 5-13 ゴールゲートの通過

なお走行タイムは 0.1 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。

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 5-14 に示す。

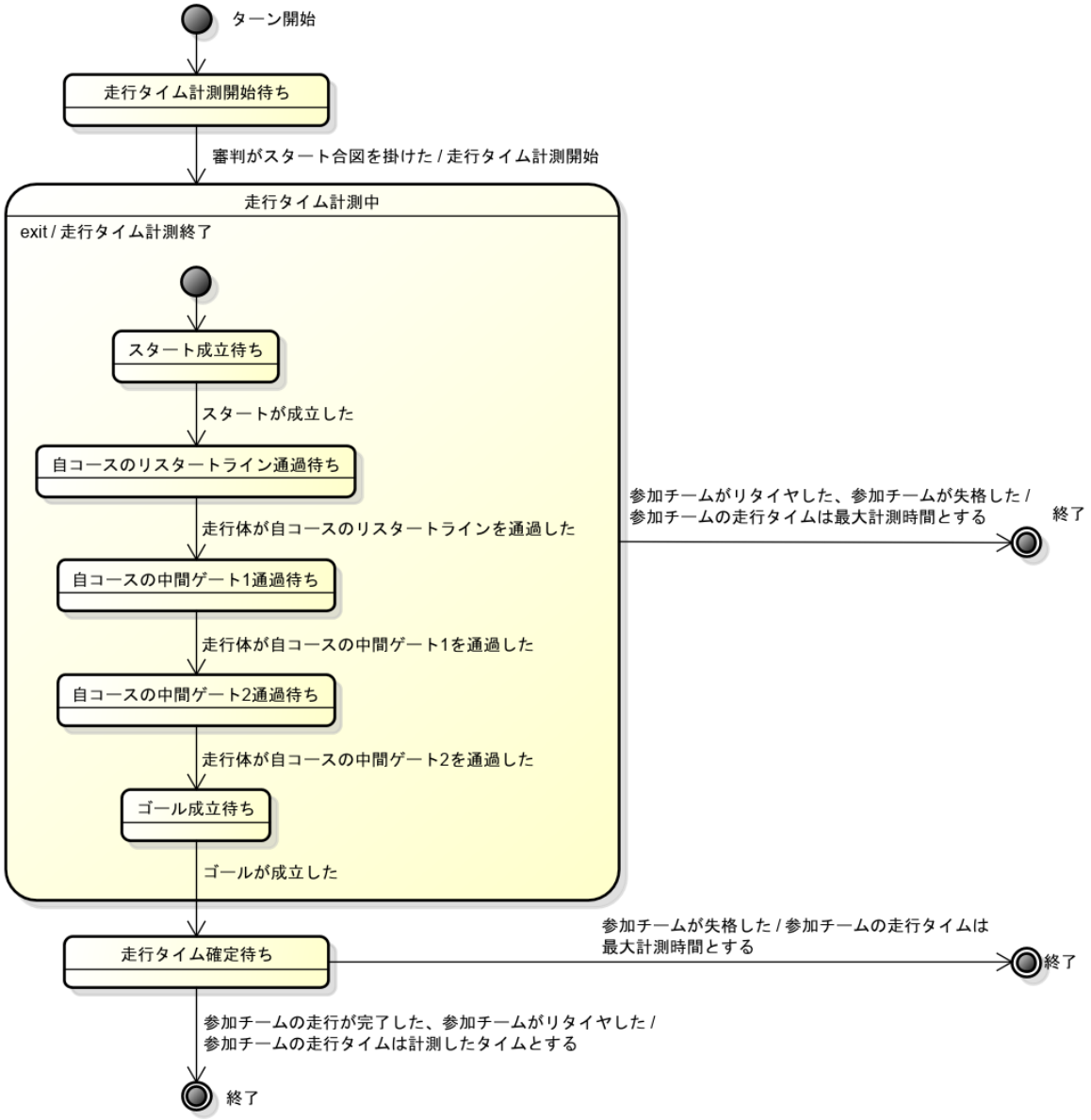

図 5-14 stm: 走行タイムの計測方法

5.5.2. ボーナスタイム

ボーナスタイムはプライマリークラス・アドバンストクラスでそれぞれ個別に定義される。6.9 節および 7.6 節を参照のこと。

5.6. スタートエリアへの走行体の設置

スターターが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
- ケーブル等の突起物を含めて走行体の一部がスタートエリアをはみ出さないこと
- 走行体が完全停止（5.9 節）していること

プライマリークラスの走行体をスタートエリアへ設置する際、走行体がスターターの支えなしに自立できない場合は、スターターによる支えを可能とする。

5.7. 走行体のスタート操作

以下の場合において、スターターは走行体をスタートさせるための操作を繰り返し行ってよい。このときターンはそのまま継続されており、走行タイムの計測がやり直されることはない。また走行体を設置し直す場合は、5.6 節の内容に従うこと。

- 審判によるスタート合図後、スタートが成立するまでの間
- スタートが成立した後、リスタートラインを通過するまでの間に、以下の理由により走行体が実行委員により回収され、スターターに渡された場合
  - 走行体が走行不可能になったと審判が判断した
  - 参加チームが実行委員に走行体の回収を依頼し、審判が回収を判断した

  なお回収のタイミングや回収に要する作業時間については、実行委員に委ねられる。

なおアドバンストクラスについてのスタート操作の詳細は、7.3.5 節を参照のこと。

5.8. フライングスタート

審判がスタート準備合図を開始してスタート合図を掛けるまでの間に、走行体がモータを動かして移動した場合は「フライングスタート」が成立したと見なす。このとき、ターンはそのまま継続される。フライングスタートの判定は、走行体がスタートラインを通過したどうかは関係なく、走行体がモータ動作により移動したかどうかのみで行われる。そのため、走行体がスタートエリアにいる状況でも、フライングスタートが成立する場合があることに注意すること。

審判によるフライングスタートの判定を図 5-15 に示す。

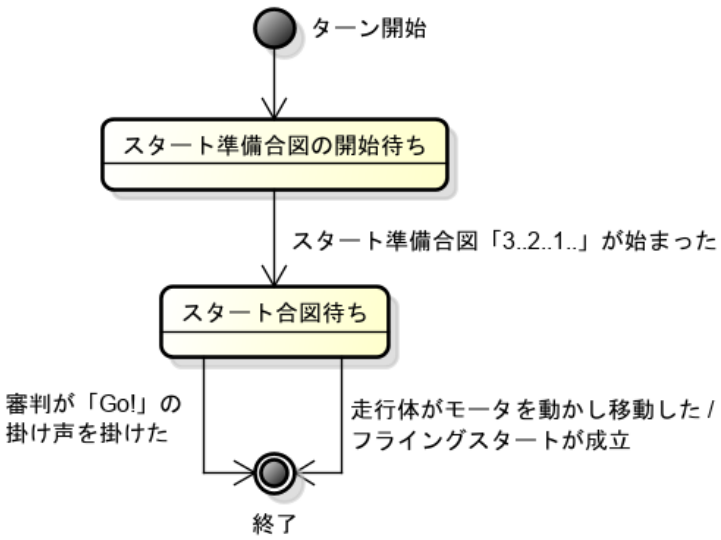

図 5-15 stm: フライングスタート

5.9. 走行体の完全停止

走行体の完全停止とは、走行体に接続されている全てのモータが回っていない状態とする。

5.10. リタイア

参加チームが以下の状況となった場合、そのターンにおいて、参加チームはリタイアとする。なお、リタイアした場合、その時点までに確定した走行タイムと獲得したボーナスタイムは有効である。

- 最大計測時間以内にゴールが成立しなかった場合
- 参加チームが自発的にリタイアを宣言し、審判が認めた場合
- 走行体が走行不能な状況に陥ったと、審判が判断した場合

5.11. 失格

参加チームが以下の状況となった場合、そのターンにおいて、参加チームは失格とする。ただし、それより前にリタイアした場合には失格にはならない。なお失格した場合、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。

- 走行体が、相手コース上で相手チームの走行体に接触した場合
  - ただし、審判によるスタート合図後、両チームともにスタートが成立するまでの間は、5.7 の規定に従い審判がスタート操作について判断する。
- 走行体が、相手チームのボーナス獲得に影響を与えた場合
- 本規約の禁止事項に違反した場合

5.12. 再レース

参加チームが以下の状況となった場合、そのターンの再レースを希望することができる。

- 走行体が、相手チームの走行体により妨害された場合
- 審判が、再レースが必要であると判断した場合

再レースの実施タイミングは以下の通りとする。

- そのターンでの再レースへ参加するチームが 1 チームのみとなった場合、即座に実施するか、そのターンの該当ラウンドの最後に実施するか、参加チームで選択することができる。
- そのターンでの再レースへ参加するチームが両チームとなった場合、実行委員会が実施タイミングを決定する。

なお、そのターンでの再レースへ参加するチームが 1 チームのみとなった場合、残りの 1 チームとして実行委員会チームが参加することはなく、1 チームのみでの再レースとなる。

6. 【DP】競技：プライマリークラス

本章では、競技におけるプライマリークラス固有となる部分について記載する。

6.1. 【DP】走行体

プライマリークラスで用いる走行体を図 6-1 に示す。組み立て手順書は、関連文書[1]を参照すること。

図 6-1 走行体（名称：EV3way-ET）

6.2. 【DP】コース

プライマリークラスの競技が行われるコースを図 6-2 に示す。コース上の各番号は表 6-1 に対応する。

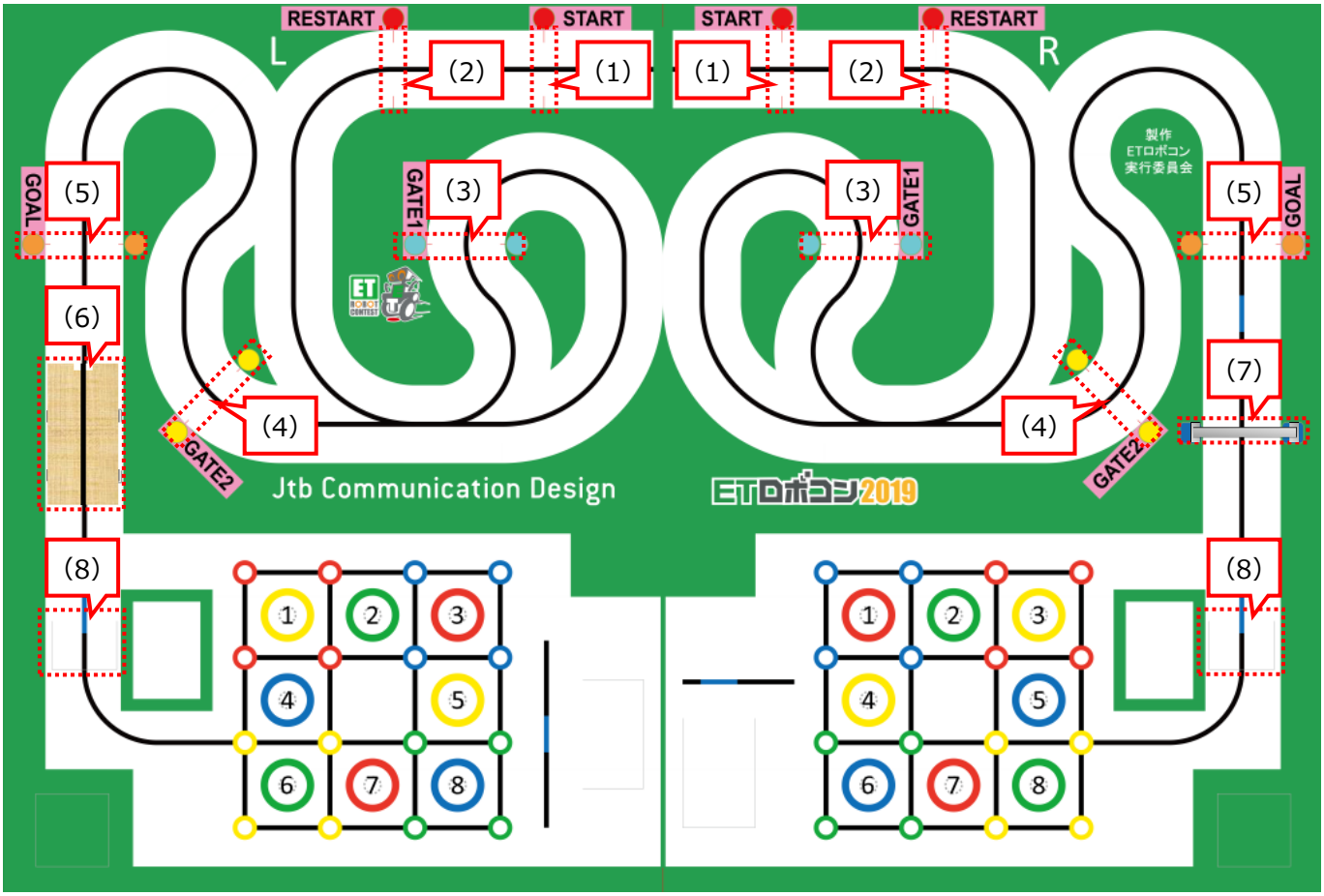

図 6-2 プライマリークラスのコース

表 6-1 プライマ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)	リスタートライン	–
(3)	中間ゲート 1	–
(4)	中間ゲート 2	–
(5)	ゴールゲート	–
(6)	シーソー	図面は関連文書[3]を参照
(7)	ルックアップゲート	図面は関連文書[3]を参照
(8)	ガレージ	図面は関連文書[3]を参照

6.3. 【DP】ターンの進行

ターンの進行においてプライマリークラス固有となる部分について以下に記載する。

6.3.1. 【DP】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触

スターターによる走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触は、図 6-3 に示す通り許可・禁止される。

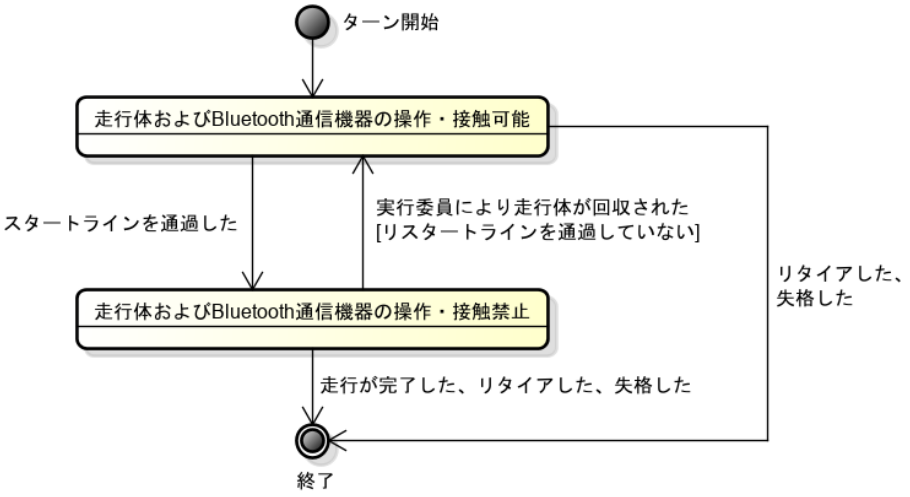

図 6-3 stm:【DP】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触

6.3.2.【DP】走行体の尻尾の振る舞い

走行体の尻尾の振る舞いを図 6-4 に示す。走行体の尻尾は、スタートラインを通過してからゴールが成立するまでの間、コースへ接触させることを禁止とする。

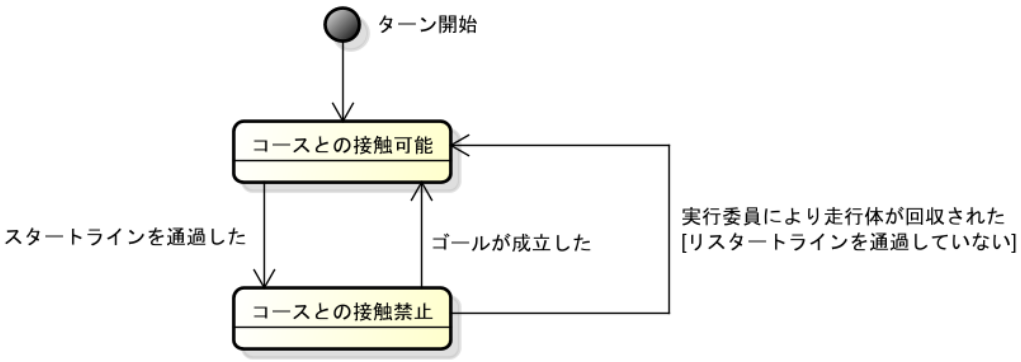

図 6-4 stm: 走行体の尻尾の振る舞い

6.4.【DP】リモートスタート

参加チームは、Bluetooth 通信により走行体に接触せずに走行体をスタートさせることで、「リモートスタート」が成立する。審判によるリモートスタートの判定方法を図 6-5 に示す。なお、フライングスタートが成立している場合は、リモートスタートは成立しない。

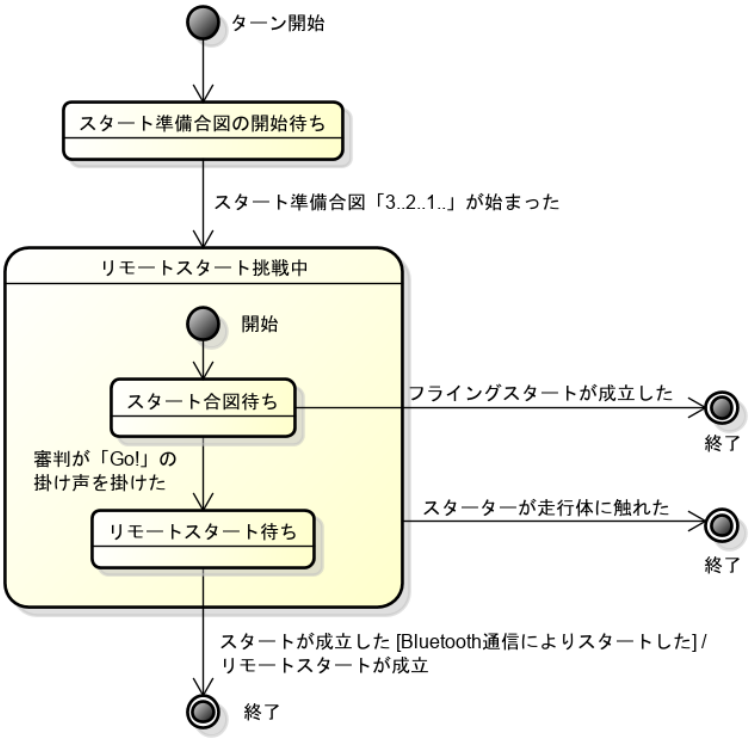

図 6-5 stm: リモートスタートの判定方法

ターン中のリモートスタートは、各チーム 1 度のみ成立する。

6.5.【DP】中間ゲート 1 通過、中間ゲート 2 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 1 を通過することにより、「中間ゲート 1 通過」が成立する。中間ゲート 1 通過が成立後、走行体全体が自コースの中間ゲート 2 を通過することにより、「中間ゲート 2 通過」が成立する。なお双方の通過の条件については、5.5.1 を参照のこと。

審判による中間ゲート 1、中間ゲート 2 の判定方法を図 6-6 に示す。

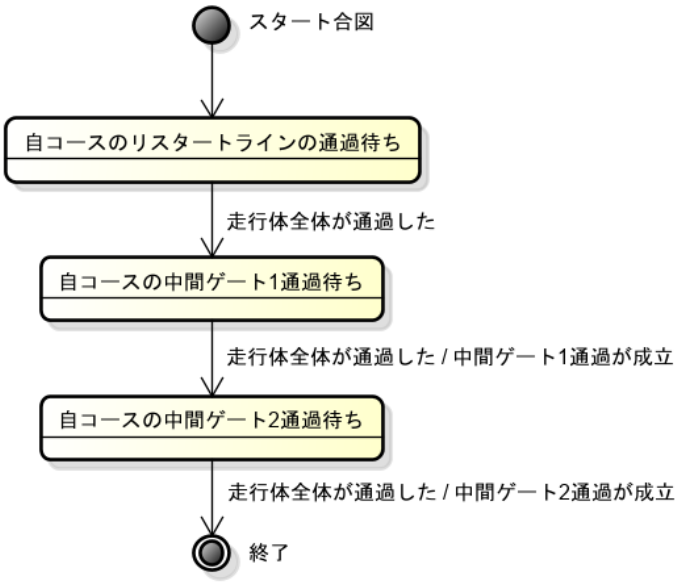

図 6-6 stm: 中間ゲート通過の判定方法

ターン中の中間ゲート通過は、中間ゲート 1 と中間ゲート 2 それぞれ 1 度ずつ成立する。

6.6. 【DP】シーソー

シーソーの外観を図 6-7 に示す。またこの土台は、図 6-8 の青斜線に示した位置に設置される。

図 6-7 シーソー

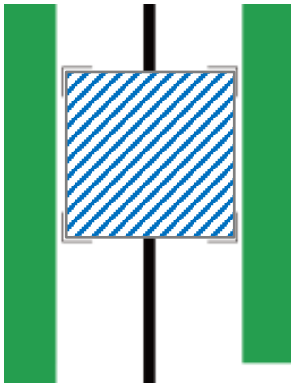

図 6-8 シーソー土台設置位置

参加チームは、走行体がシーソーを通過することでボーナスタイムを獲得できる。概要を図 6-9 に示す。

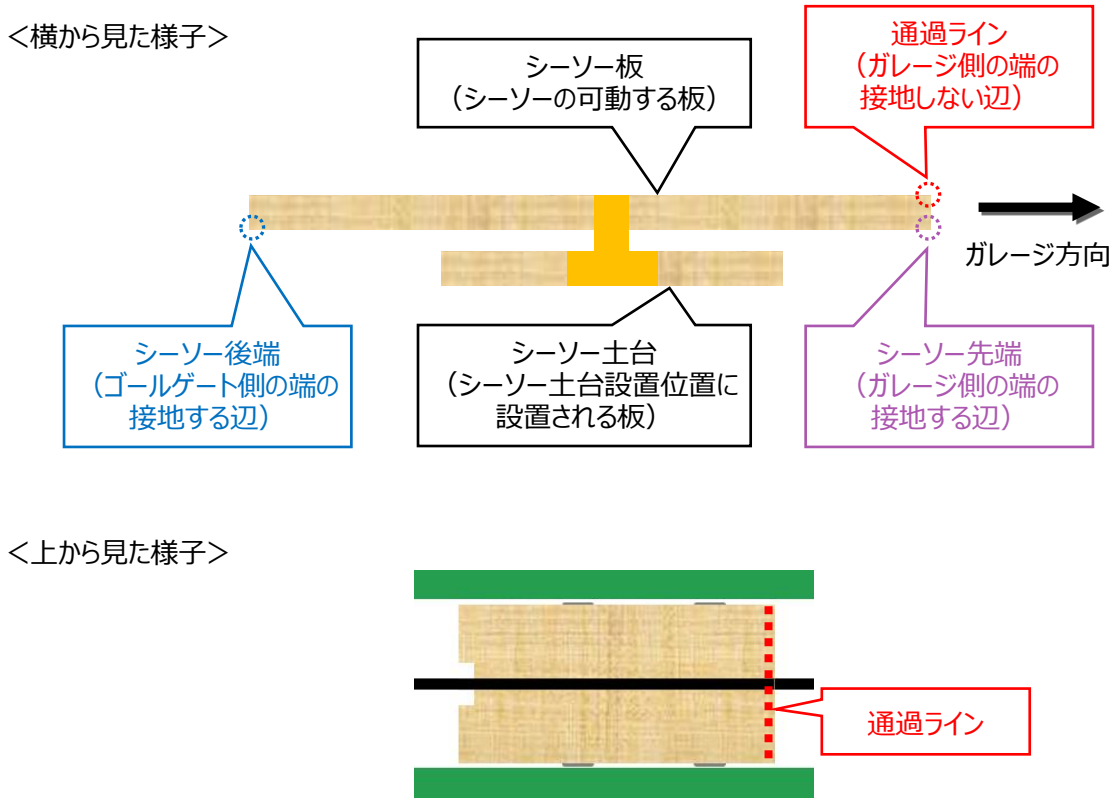

図 6-9 シーソー攻略の概要

シーソーはシーソー後端がコースに接地した状態で設置されている。

走行体全体がシーソー板に乗っている状態で、シーソー先端をコースに接地させると、シーソー「シングル」が成立する。

シングルが成立した後、走行体全体がシーソー板から降りることなく、再びシーソー後端をコースに接地させてから、シーソー先端をコースに接地させると、シーソー「ダブル」が成立する。

シングルまたはダブルが成立した後、通過ラインを通過して走行体全体がシーソー板から降りた場合、シーソー「通過」が成立する。

シングル、ダブル、通過は、L コースのスタートエリアから走行する参加チームについてのみ、1 度まで成立する。

審判によるシーソーの判定方法を図 6-10 に示す。

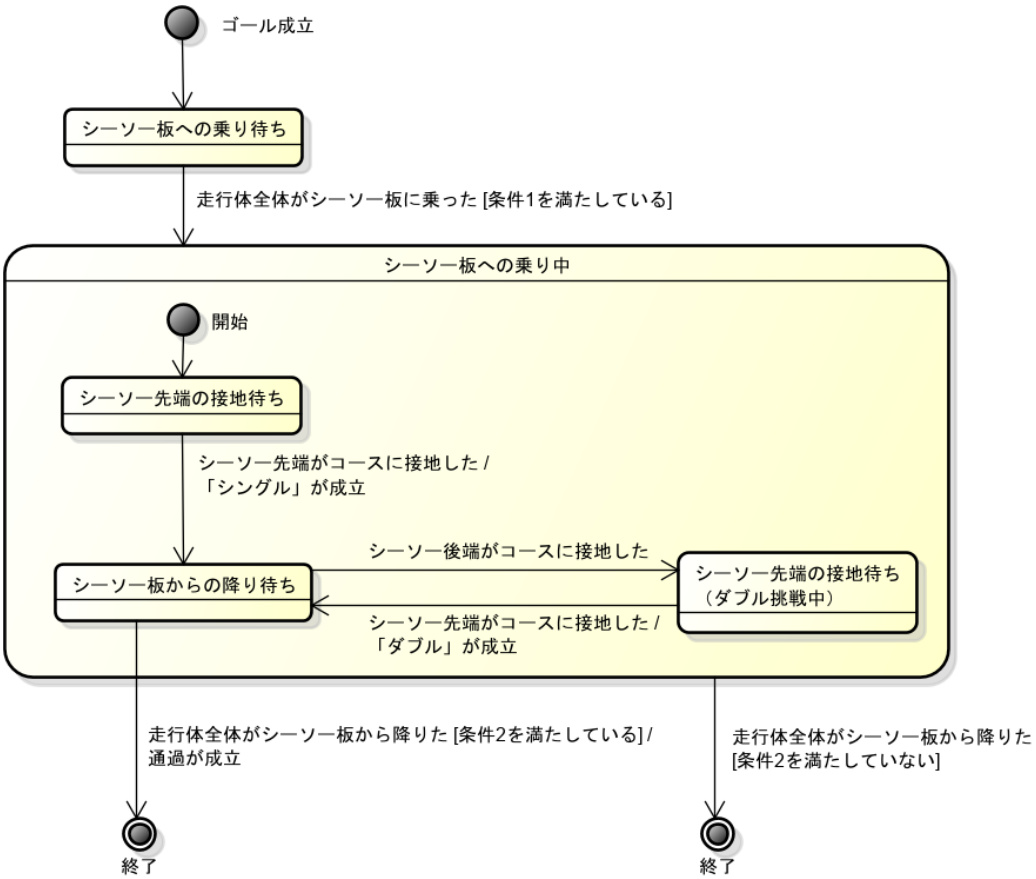

図 6-10 stm: シーソー通過の判定方法

図 6-10 中に記載のある条件 1 の詳細を以下にあげる。

- 走行体が、L コースのスタートエリアからスタートした走行体である

図 6-10 中に記載のある条件 2 の詳細を以下にあげる。

- 降りる際に走行体が通過ラインを通過した

6.7. 【DP】ルックアップゲート

ルックアップゲートの外観を図 6-11 に示す。

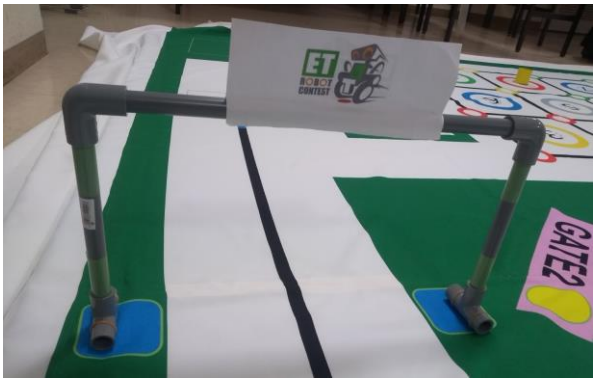

図 6-11 ルックアップゲート

参加チームは、走行体がルックアップゲートを通過することでボーナスタイムを獲得できる。概要を図 6-12 に示す。

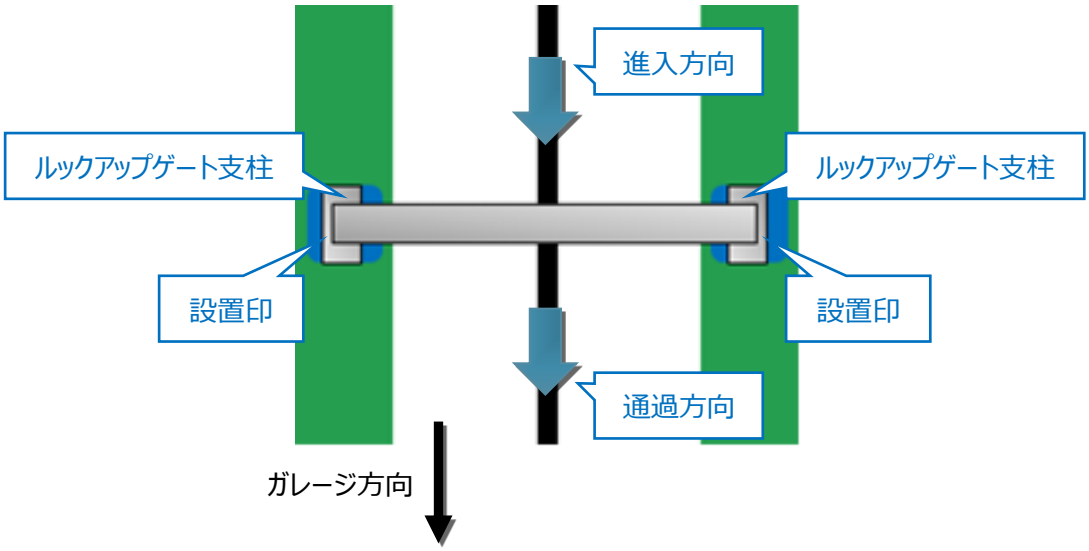

図 6-12 ルックアップゲート攻略の概要

走行体が進入方向からルックアップゲートへ進入し、走行体全体が通過方向からルックアップゲートを通過した時点で、ルックアップゲート支柱が設置印上に接触しており、ルックアップゲートが倒れていなければ、「ルックアップゲート通過」が成立する。

ルックアップゲート通過は、R コースのスタートエリアから走行する参加チームについてのみ成立する。1 回のみの成立を「シングル」、2 回のみの成立を「ダブル」、3 回以上の成立を「トリプル」と呼ぶ。ターン中、R コースのスタートエリアから走行する走行体がルックアップゲートを動かした場合は、そのターン終了まで、ルックアップゲートを初期位置へ再設置しない。

審判によるルックアップゲートの判定方法を図 6-13 に示す。

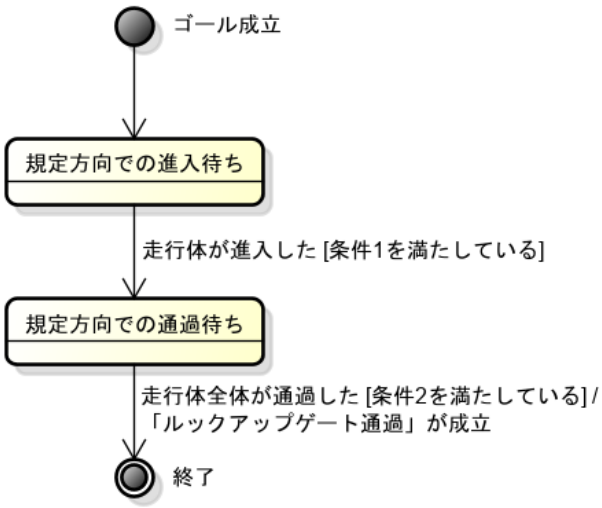

図 6-13 stm: ルックアップゲート通過の判定方法

図 6-13 中に記載のある条件 1 の詳細を以下にあげる。

- 走行体が、R コースのスタートエリアからスタートした走行体である かつ

- 走行体が規定された進行方向から進入した

図 6-13 中に記載のある条件 2 の詳細を以下にあげる。

- ルックアップゲート支柱が設置印上に位置している かつ
- ルックアップゲートが倒れていない かつ
- 走行体全体が規定された通過方向から通過した

6.8.【DP】ガレージ

ガレージの外観を図 6-14 に示す。

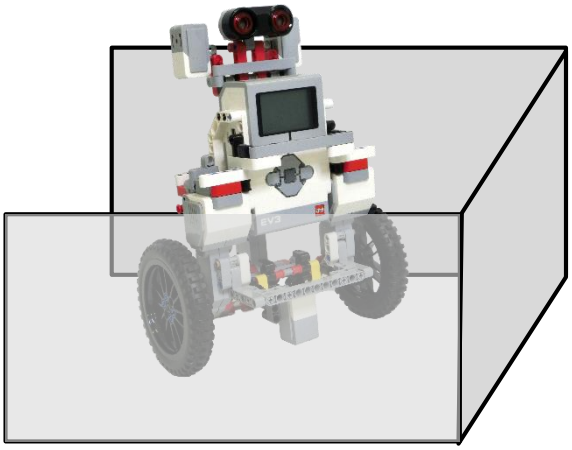

図 6-14 ガレージ

参加チームは、走行体がスタートしたコースの駐車領域で停止することでボーナスタイムを獲得できる。概要を図 6-15 に示す。

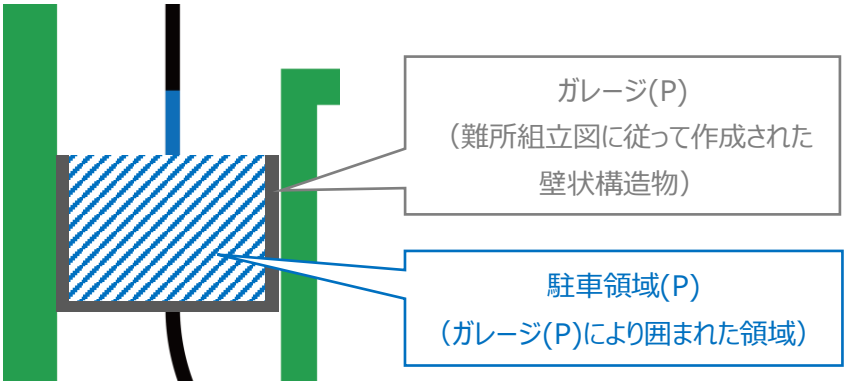

図 6-15 ガレージ攻略の概要（L コースの例、R コースも同様）

走行体全体が駐車領域(P)に収まっている状況で走行体が停止したと実行委員が判断した後、その状態が規定時間継続した場合に、「ガレージ停止」が成立する。規定時間は 3 秒とする。この規定時間の計測中に、最大計測時間が超過しても良い。停止時の走行体の向きは自由とする。

ガレージ停止は、1 度まで成立する。

ガレージ(P)がコースの布地以外のものに接触した時点で、その参加チームはそのターン中、ガレージ停止が成立しない。走行体が駐車領域(P)へ進入してから最初の停止で条件を満たせなかった場合も同様とする。

ターン中、L コースのスタートエリアから走行する走行体が L コースのガレージ(P)を動かした場合、および、R コースのスタートエリアから走行する走行体が R コースのガレージ(P)を動かした場合は、そのターン終了まで、ガレージ(P)を初期位置へ再配置しない。

審判によるガレージ停止の判定方法を図 6-16 に示す。

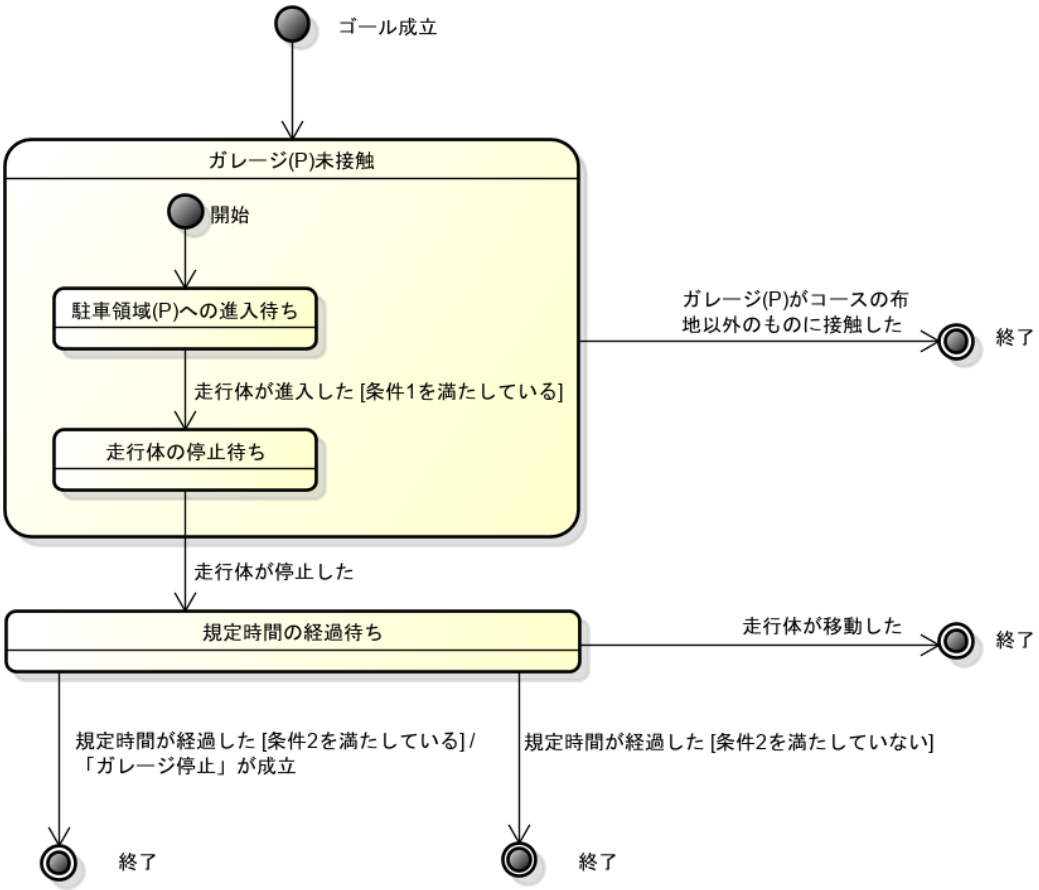

図 6-16 stm: ガレージ停止の判定方法

図 6-16 中に記載のある条件 1 の詳細を以下にあげる。

- 進入した走行体が、ガレージ(P)の設置されたコースのスタートエリアからスタートした走行体である

図 6-16 中に記載のある条件 2 の詳細を以下にあげる。

- 走行体全体が駐車領域(P)に収まっている

6.9. 【DP】ボーナスタイム

プライマリークラスのボーナスタイムの一覧を表 6-2 に示す。あるターンで参加チームが失格した場合は、そのターンで獲得し

たボーナスタイムは無効となる。リタイアの場合は、そのターンで獲得したボーナスタイムは有効のままである。

表 6-2 プライマリークラス 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		対象コース	ボーナスタイム（秒）	備考
1	フライングスタート		L、R	-30	―
2	リモートスタート		L、R	5	「フライングスタート」成立時は、獲得できない。
3	中間ゲート１通過		L、R	2	―
4	中間ゲート２通過		L、R	2	―
5	シーソー	シングル	L	6	どちらか一つのみ獲得可能。
6		ダブル	L	12	
7		通過	L	3	「シングル」または「ダブル」が成立した上で獲得可能。
8	ルックアップゲート通過	シングル	R	5	いずれか一つのみ獲得可能。
9		ダブル	R	10	
10		トリプル	R	15	
11	ガレージ停止		L、R	5	―

7. 【DA】競技：アドバンストクラス

本章では、競技におけるアドバンストクラス固有となる部分について記載する。

7.1. 【DA】走行体

アドバンストクラス用いる走行体を図 7-1 に示す。組み立て手順書は、関連文書[1]を参照すること。

図 7-1 走行体（名称：HackEV）

7.2. 【DA】コース

アドバンストクラスの競技が行われるコースを図 7-2 に示す。コース上の各番号は表 7-1 に対応する。

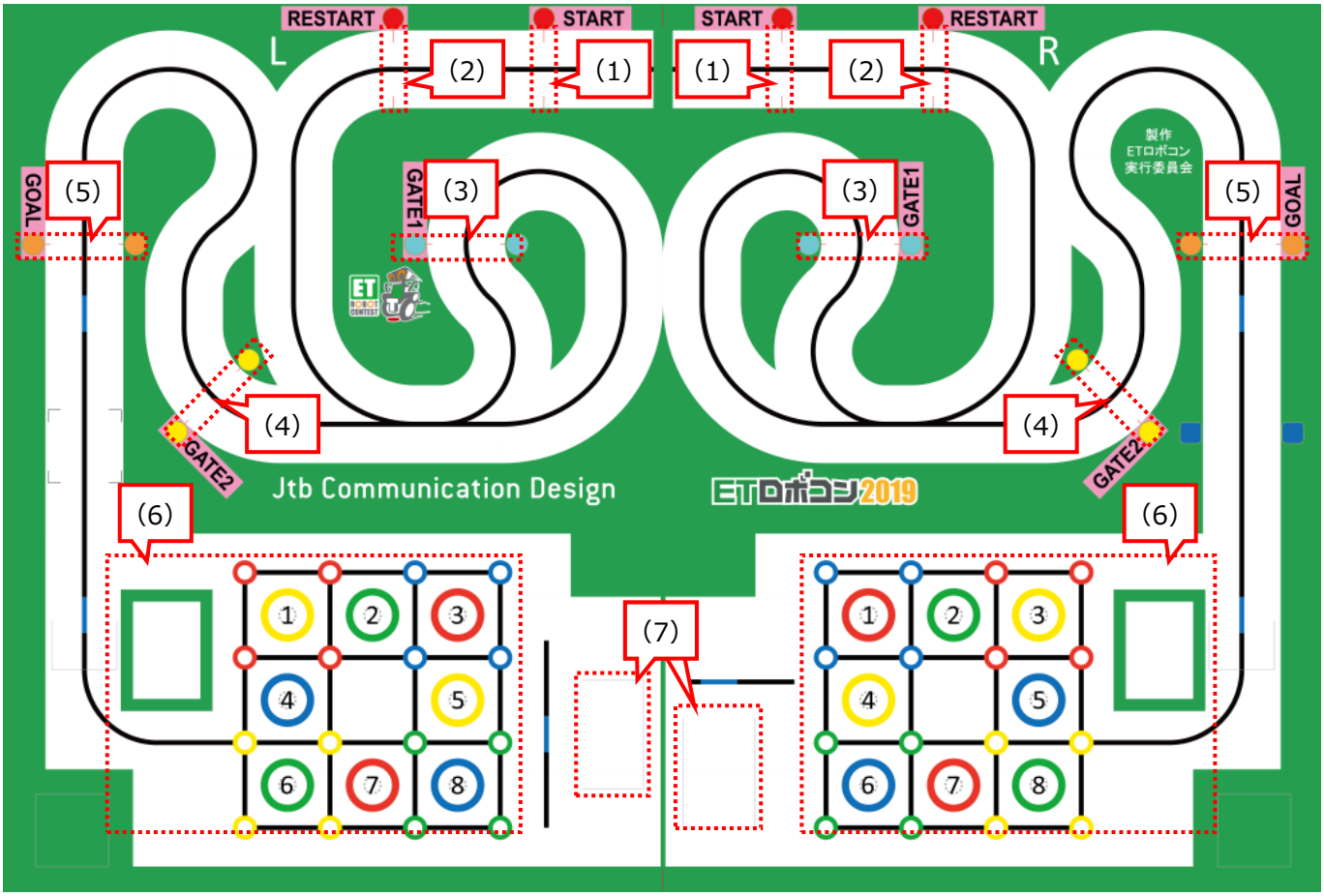

図 7-2 アドバンストクラスのコース

表 7-1 アドバンストクラスのコース上の各名称

No.	名称	備考
(1) **～** **(5)**	表 6-1 参照	–
(6)	ブロックビンゴ	図面は関連文書[3]を参照
(7)	ガレージ	図面は関連文書[3]を参照

7.3. 【DA】ターンの進行

ターンの進行においてアドバンストクラス固有となる部分について以下に記載する。

7.3.1. 【DA】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触

スターターによる走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触は、図 7-3 に示す通り許可・禁止される。

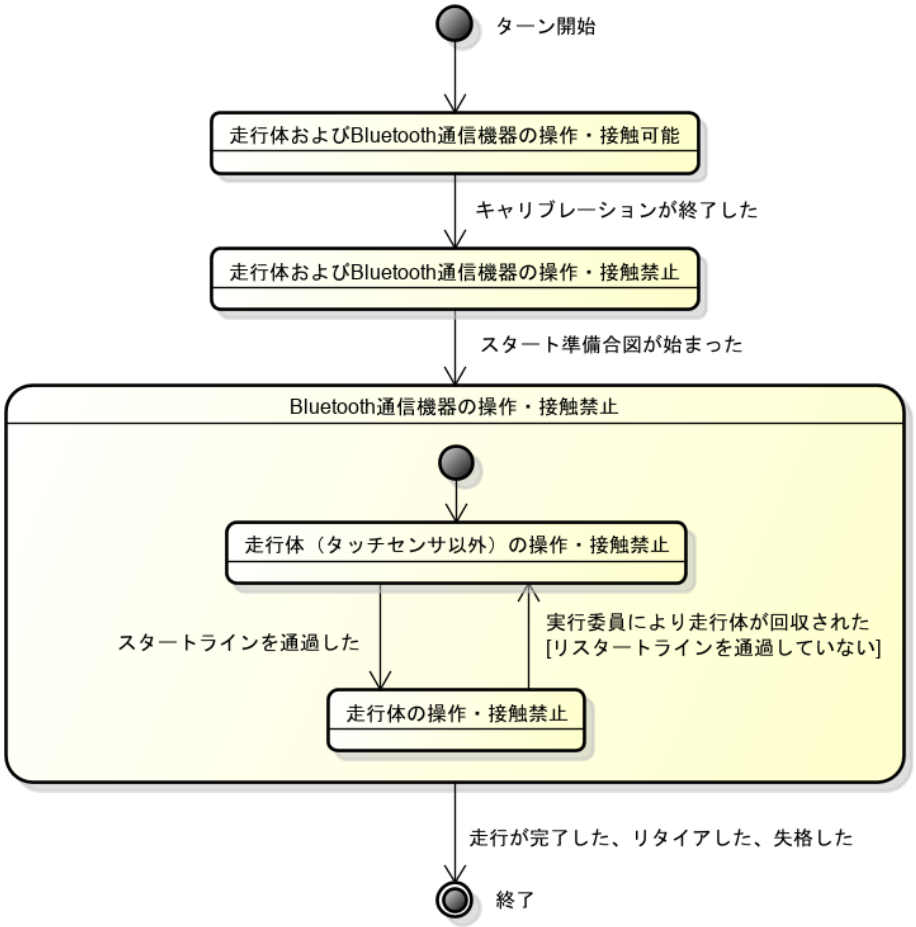

図 7-3 stm:【DA】走行体および Bluetooth 通信機器の操作・接触

7.3.2.【DA】キャリブレーション準備

実行委員は、キャリブレーション準備として以下を行う。

- ブロックビンゴの準備：
  - Web カメラおよび三脚を、ブロックビンゴエリアが映るような位置へ設置。
  - ブロックを、図 7-4 に示す「ブロック設置場所」に設置。
  - 数字カード置き場に、1 から 8 のいずれかの数字カードを設置。（すでに設置してある場合はそのまま）

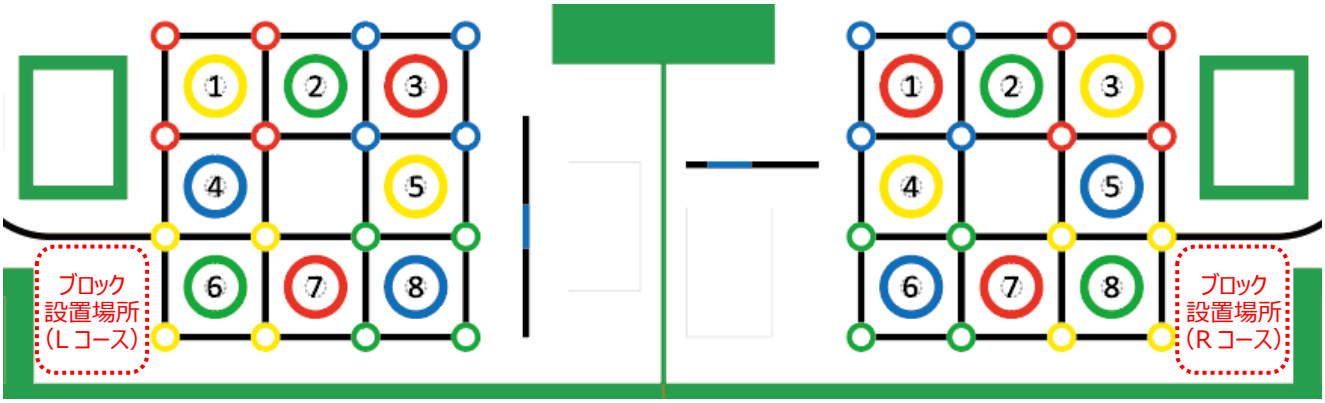

図 7-4 ブロック設置場所

ブロックビンゴの各種用語は 7.4 節内を参照のこと。

7.3.3. 【DA】キャリブレーション

スターターは、キャリブレーション中に以下を行って良い。

- ブロックビンゴの準備：
  - 三脚の向きおよび Web カメラの角度の変更。
    なお三脚はカメラ設置エリア内にのみ設置可能であり、また高さを変更することはできない。
  - ブロックの移動。
    キャリブレーション準備で設置されたものを、自由に移動させて良い。

ブロックビンゴの各種用語は 7.4 節内を参照のこと。

7.3.4. 【DA】スタート準備

実行委員は、スタート準備として以下を行う。

- ブロックビンゴの準備：7.4.2 節を参照のこと。

7.3.5. 【DA】走行体のスタート操作

審判がスタート合図を掛けた後、走行体をスタートさせるために許可される操作は、走行体のタッチセンサを 1 回押下するのみとする※。この操作により走行体をスタートさせることができなかった場合は、審判に再操作を申し出て許可を得ることで、再度タッチセンサを 1 回押下することができる。またこのときターンはそのまま継続されており、走行タイムの計測がやり直されることはない。

※本ルールは、ブロックビンゴ（7.4 節）において、スタート準備（7.3.4 節）時に判明するゲーム攻略のための情報が、スターターの操作により走行体に入力されることを防ぐための措置である。この入力の疑いが認められる場合、審判は参加チームを失格にすることができる。

7.4. 【DA】ブロックビンゴ

ブロックビンゴの外観を図 7-5 に示す。

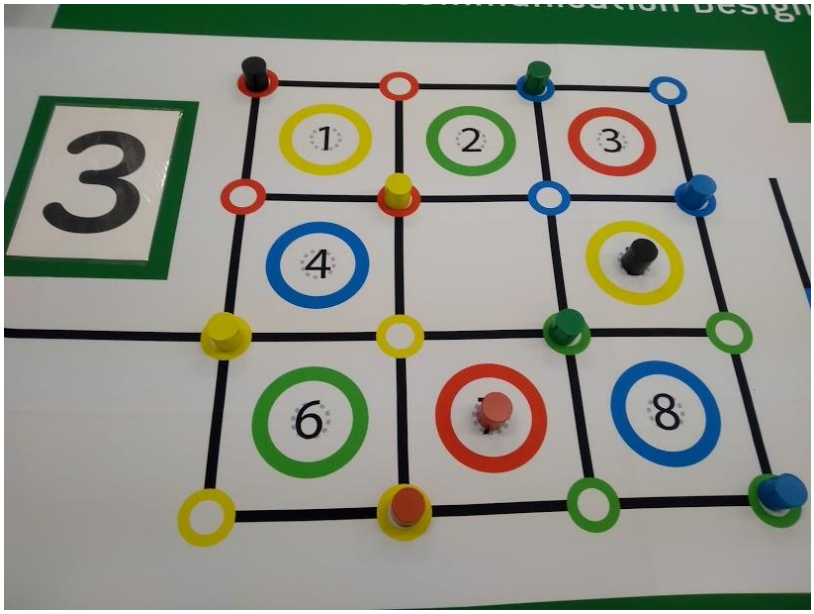

図 7-5 ブロックビンゴ

ブロックビンゴは、ブロックビンゴエリア上の交点サークルにあるブロックを移動し、ブロックの移動先の結果によりボーナスタイムを獲得するゲームである。ボーナスタイム獲得の判定は競技終了後に行う。競技終了前に相手チームによりブロックが移動され、獲得できるボーナスタイムが変化したときは、再レースとする。

7.4.1. 【DA】ブロックビンゴエリア

ブロックビンゴエリアの形状、および構成要素の名称を図 7-6 に示す。

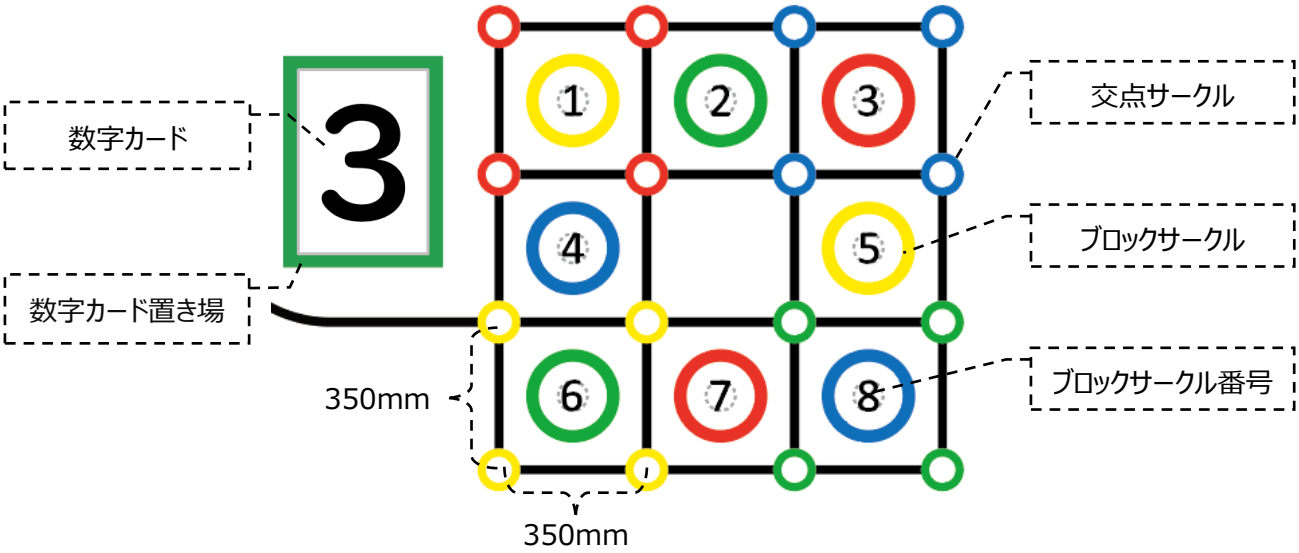

図 7-6 ブロックビンゴエリア（L コースの例、R コースも同様）

ブロックサークル番号が数字カードの数字と一致するブロックサークル（図 7-6 の場合は 3 のブロックサークル）を、「ボーナスサークル」と呼ぶ。

ブロックビンゴで用いるブロックの形状を図 7-7 に示す。形は円柱で、色は 5 種類あり（赤・青・緑・黄・黒）、それぞれ 2 個ずつ用いる。

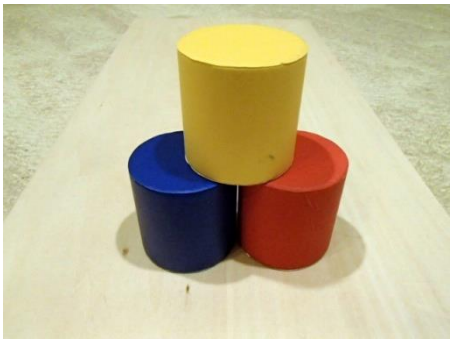

図 7-7 ブロック

赤・青・緑・黄の計 8 個のブロックを「カラーブロック」、黒の計 2 個のブロックを「黒ブロック」、計 10 個の総称を「ブロック」と呼ぶ。

7.4.2. 【DA】ブロックおよび数字カードの初期設置

ブロックの初期位置および数字カードの数字は、競技のターン毎に決定され、スタート準備（5.4 節）の際に以下のように設置される。

(1) 数字カード置き場に、1 から 8 のいずれかの数字カードを設置。
(2) 1 つのカラーブロックを、カラーブロックと同じ色のどちらか一方のブロックサークルの中の灰色点線内に設置。
(3) 1 つの黒ブロックを、いずれかのブロックサークルの中の灰色点線内に設置。ただし以下のブロックサークルは除く。
- ボーナスサークル
- (2)でカラーブロックが設置されたブロックサークル

(4) 7 個のカラーブロックと 1 つの黒ブロックを、以下の交点サークルに設置。このとき、交点サークルの円の中心と、ブロックの円柱の中心軸が重なるように設置される。
- ブロックサークル番号 1 の左上と右下の交点サークル
- ブロックサークル番号 3 の左上と右下の交点サークル
- ブロックサークル番号 6 の左上と右下の交点サークル
- ブロックサークル番号 8 の左上と右下の交点サークル

初期設置の例を図 7-8 に示す。

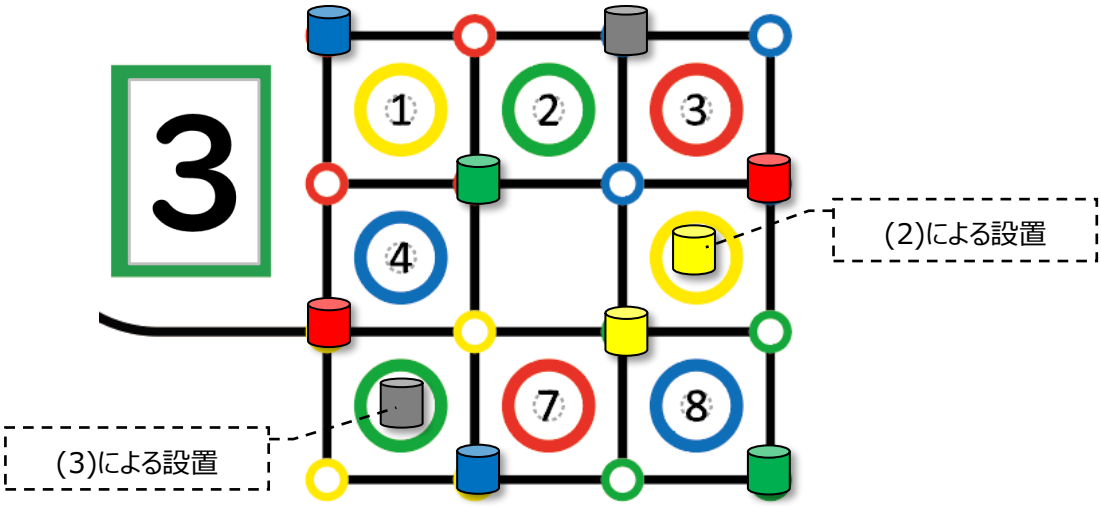

図 7-8 初期設置の例

（L コースの例。R コースにおいても使う交点サークルは(4)に記した通りであり、左右対称ではない）

数字カードは、数字カード置き場の白部分を完全に隠すような位置に、ゴールゲート方向を上にして設置される。この様子を図 7-9 に示す。

図 7-9 数字カードの設置

7.4.3. 【DA】カラーブロック有効移動

競技終了時点で、カラーブロックがブロックサークル内に次の条件を満たして置かれている場合、「カラーブロック有効移動」が成立する。なお「置かれている」とは、カラーブロックが水平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。

- カラーブロックの色とブロックサークルの色が同じで、カラーブロック全体がブロックサークルの内側に置かれている
- カラーブロックの色とブロックサークルの色が同じで、カラーブロックがブロックサークルに触れて置かれている

例を図 7-10 に示す。

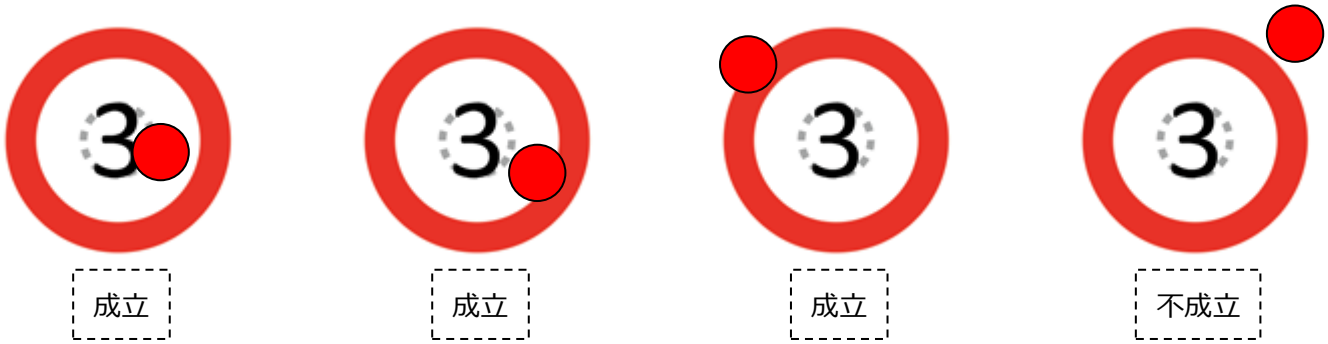

図 7-10 カラーブロック有効移動の説明

7.4.4. 【DA】ビンゴ

カラーブロック有効移動が、縦・横の同一方向に隣接する 3 つのカラーサークルにて成立するとき、「ビンゴ」が成立する。ビンゴは同時に 4 つまで成立し、1 つを「シングルビンゴ」、2 つを「ダブルビンゴ」、3 つを「トリプルビンゴ」、4 つを「フルビンゴ」と呼ぶ。成立例を図 7-11 に示す。

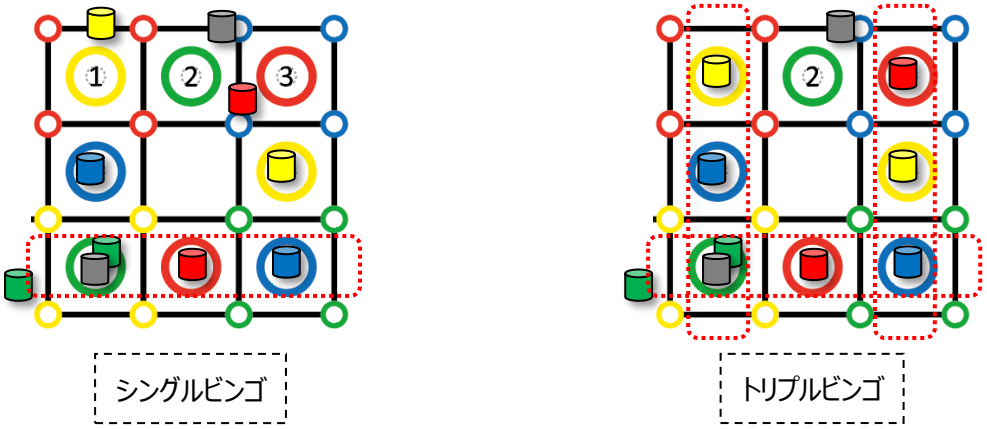

図 7-11 ビンゴの成立例

7.4.5. 【DA】ボーナスサークル設置

競技終了時点で、黒ブロックがボーナスサークルに次の条件を満たして置かれている場合、「ボーナスサークル設置」が成立する。なお「置かれている」とは、黒ブロックが水平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。

- 黒ブロック全体がボーナスサークルの内側に置かれている
- 黒ブロックがボーナスサークルに触れて置かれている

数字カードが 3 の場合の例を図 7-12 に示す。

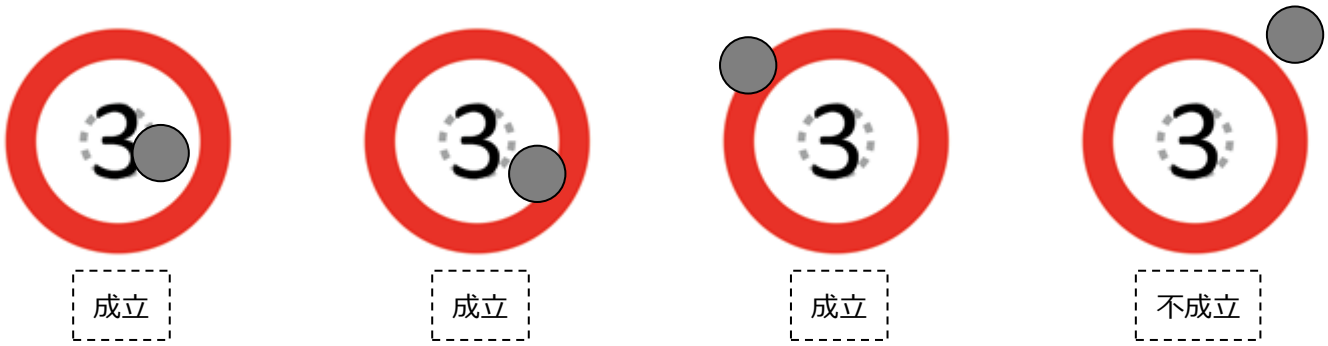

図 7-12 ボーナスサークル設置の説明

7.4.6. 【DA】カメラシステムの使用

ブロックビンゴエリアに設置されたカメラシステムを用いて、ブロックビンゴエリアの様子を画像で把握することができる。使用する Web カメラおよび三脚等の関連機材や、Bluetooth 通信機器との接続および通信方法については、関連文書[3]内「カメラシステム」を参照のこと。

カメラシステムのうち、Web カメラは三脚に取り付けられた状態で図 7-13 の斜線に示した位置に設置される。これを「カメラ設置エリア」と呼ぶ。Web カメラおよび三脚を設置した様子を図 7-14 に示す。

図 7-13 カメラ設置場所

図 7-14 カメラ設置の様子

カメラから取得される画像の例を図 7-15 に示す。Bluetooth 通信機器をルーターに接続した時点から、画像の取得を開始できる。

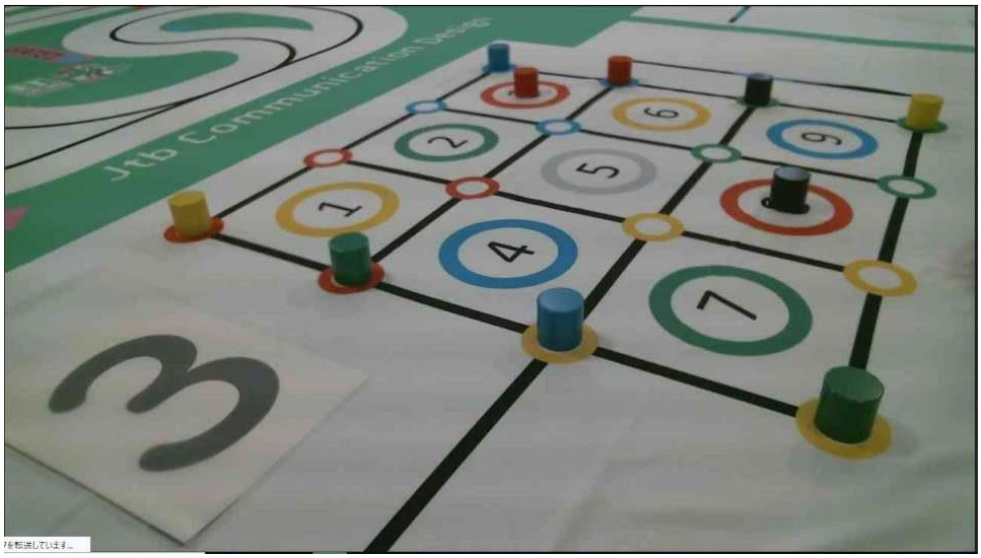

図 7-15 カメラ画像の例

（コースは開発中のものであり、正式版とは異なる）

7.5.【DA】ガレージ

ガレージの外観を図 7-16 に示す。

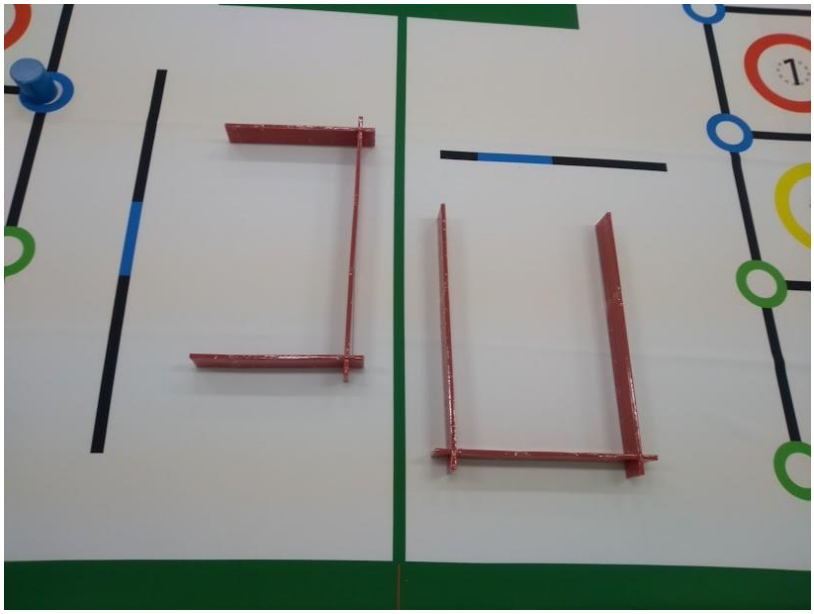

図 7-16 ガレージ

参加チームは、走行体がスタートしたコースの駐車領域で停止することでボーナスタイムを獲得できる。概要を図 7-17 に示す。

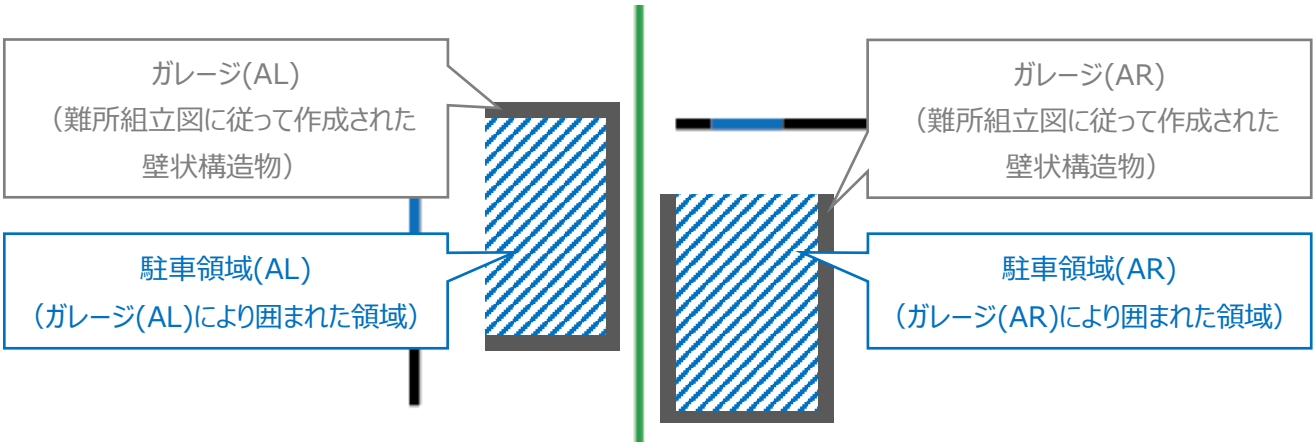

図 7-17 ガレージ攻略の概要

詳細は、6.8 節において、以下のように言葉を置き換えた場合の判定と同様である。

L コースの場合：

- ガレージ(P) → ガレージ(AL)
- 駐車領域(P) → 駐車領域(AL)

R コースの場合：

- ガレージ → ガレージ(AR)
- 駐車領域(P) → 駐車領域(AR)

7.6. 【DA】ボーナスタイム

アドバンストクラスのボーナスタイムの一覧を表 7-2 に示す。あるターンで参加チームが失格した場合は、そのターンで獲得したボーナスタイムは無効となる。リタイアの場合は、そのターンで獲得したボーナスタイムは有効のままである。

表 7-2 アドバンストクラス 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			対象コース	ボーナスタイム（秒）	備考
1	フライングスタート			L、R	-30	–
2	ブロックビンゴ	カラーブロック有効移動	1 個のみ	L、R	0	初期設置そのままもカラーブロック有効移動と見なす。（7.4.2 参照）
3			2 個目以降の成立 1 個あたり	L、R	0.5	
4		ビンゴ	シングルビンゴ	L、R	4	いずれか 1 つのみ獲得可能。
5			ダブルビンゴ	L、R	7	
6			トリプルビンゴ	L、R	9	
7			フルビンゴ	L、R	11	
8		ボーナスサークル設置	1 個	L、R	4	いずれか 1 つのみ獲得可能。
9			2 個	L、R	10	
10	ガレージ停止			L、R	5	–

ブロックビンゴでのボーナスタイム獲得例を図 7-18 に示す。

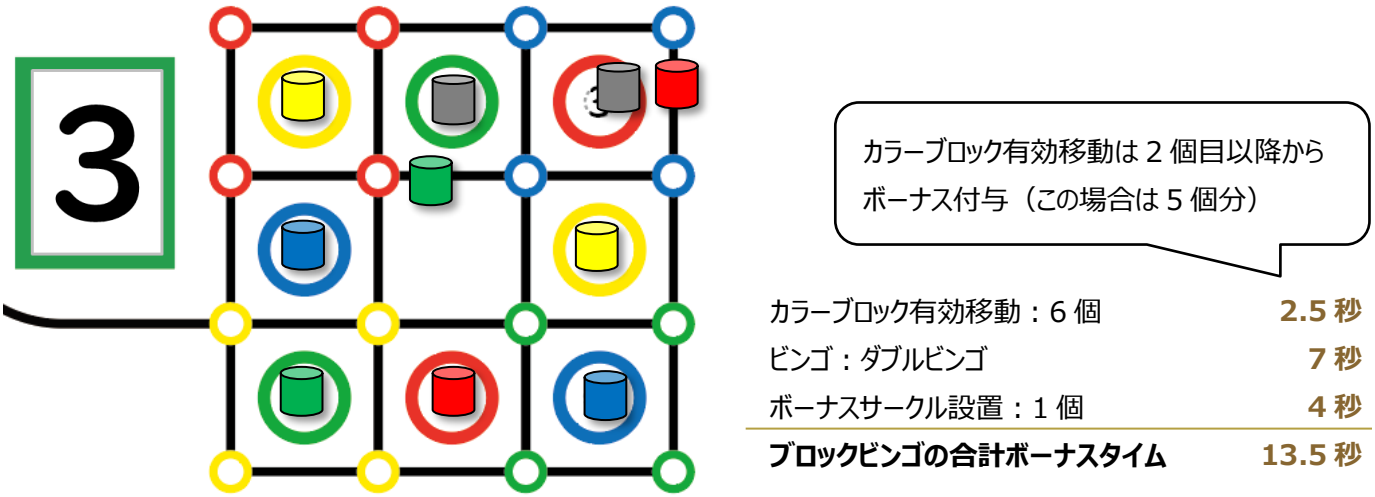

図 7-18 ブロックビンゴのボーナスタイム例

8. Bluetooth 通信機器

競技において走行体の Bluetooth 通信機能を使用することができる。競技中の Bluetooth 通信使用状況の判定については、無線通信という特性上、容易ではなく、Bluetooth 通信に関する競技規約は、ある程度、競技者のモラル（性善説）に頼っている面がある。ET ロボコンには、走行体の性能を競うという競技としての側面と、モデリングを主体とした組込みシステム開発に携わるエンジニア/学生の教育という側面がある。ET ロボコンの円滑な競技運営は、今後の ET ロボコンの発展にも大きな影響を与えることを留意して、フェアな競技の実施を心がけること。

8.1. 大会会場ガイダンス

Bluetooth は 2.4GHz の周波数帯を使用した無線通信規格の一つである。この周波数帯を使用した無線通信機能は PC、携帯電話などの様々な電子機器に幅広く搭載されている。そのため、大会会場において、来場者等が所持している電子機器の無線通信機能が ON になっている場合、大会会場の電波状況が良好でなくなり、競技における Bluetooth の使用に問題が起きる可能性が十分にある。したがって、大会会場における来場者、競技者および ET ロボコン関係者に対するガイダンスとして、以下の事項の遵守を徹底すること。

大会会場内では、競技および大会運営に関係のない、無線通信機能を有する機器の使用について、下記の通り制限することがある。

- PC の無線機能使用の禁止（内蔵無線 LAN、Bluetooth などの無線機能を OFF にすること）
- 無線機能搭載の PC 周辺機器（無線式マウス/キーボードなど）の使用禁止
- 携帯電話内蔵の無線 LAN、Bluetooth 通信機能を OFF にすること
- 無線機能内蔵（デジタル）カメラ/ビデオの無線 LAN、Bluetooth 通信機能を OFF にすること
- 携帯型ゲーム機、携帯型デジタル音楽プレーヤーの電源を OFF にすること
- その他の無線 LAN、Bluetooth などの無線機能を搭載している機器の電源を OFF にすること

注 1：携帯電話、（デジタル）カメラ/ビデオについては、利便性および来場目的を考慮して、無線 LAN、Bluetooth 通信機能を OFF することで使用を許可する

競技者は上記項目に加えて、さらに以下の事項を遵守する必要がある。

- 競技実施中および競技実施直前待機中の競技者以外は、（競技実施中/直前待機中の競技者に迷惑をかけないように）、保持している走行体の電源を可能な限り OFF にしておくこと

8.2. Bluetooth 通信機器

競技において、走行体と Bluetooth 通信を行うために使用する機器一式を「Bluetooth 通信機器」と呼ぶ。Bluetooth 通信機器は、以下の全ての条件を満たす必要がある。

- 突起部を除いた、一般的なノート PC の収納サイズ（全長&全幅&全高）以内であること

- CPU、メモリ、バッテリを内蔵すること（Bluetooth 通信機能も内蔵していることが望ましい）
- 競技実施直前待機～競技終了（最低 30 分以上）の間、外部電源に頼らず動作可能であること
  注 1：ET ロボコン実行委員会は、競技時の Bluetooth 通信機器に対する電力供給設備を用意しない
- 上記とは別に、走行体との Bluetooth 通信機能を実現するための追加機器（例：Bluetooth ドングル）を認める。追加機器は、以下の条件を全て満たす必要がある
  - Bluetooth 通信機能を実現する以外の機能は含まれないこと
  - 他機器との接続は有線とし、約 40[cm]以内の有線長であること
- Bluetooth 通信機能を有する機器は、Bluetooth SIG による認証を取得していること。また、Bluetooth 通信機能の改造は禁止する
- Bluetooth 通信機器は、全国の一般店頭（電気店、玩具店、量販店等）またはインターネットで購入可能なものであること
- 第三者にラジコン操作を喚起（誤解）させるような機器でないこと

上記条件を満たした以下の機器も、Bluetooth 通信機器として扱う（=自作 Bluetooth 通信機器）。ただし、使用部品および組み立て方法の事前申請（8.4 節）が必要である。

- 一般購入可能な部品を組み立てて作成したもの

競技結果に直接影響をおよぼす期間（競技実施直前待機～競技終了）は、上記条件を満たした Bluetooth 通信機器の使用に際して、さらに以下の事項が禁止される。

- Bluetooth 通信を可能にするための追加機器、および競技における難所・ゲームで指定された機器を除く、一切の外部機器（電源を含む）への接続
- 非接触式ユーザーインターフェースの使用
- 機器自身の安定運用に不可欠なものならびに、接触式ユーザーインターフェースに用いられるものを除く、物理量の計測に応用可能な内蔵センサデバイスの使用
- 機器内部の通信ならびに、走行体との Bluetooth 通信に不可欠な通信を除く、あらゆる通信デバイスおよび、あらゆる機器外部出力デバイスの使用

8.3. Bluetooth 通信機器用ソフトウェア

Bluetooth 通信機器上で動作するソフトウェアおよびソフトウェア開発環境については、特に制約を設けていない。なお、Bluetooth 通信機器用ソフトウェアについては、ET ロボコン実行委員会のサポート対象外となる。

8.4. Bluetooth 通信機器の申請/承認

8.2 節に示す自作 Bluetooth 通信機器については、ET ロボコン実行委員会に対して使用部品および組み立て方法を事前に申請し、承認を得る必要がある。大会の車検時には、申請済の機器と同じであるか、規定内の機器であるかが確認される。

事前審査の方法については、別途 ET ロボコン実行委員会へ問い合わせること。

8.5. Bluetooth 通信機器と走行体のペアリング

Bluetooth 通信機器と走行体の Bluetooth 通信を行うためのペアリングは、競技の円滑運営のために、車検前までに必ず完了しておくこと。

走行体のデバイス名およびパスキーについては、誤接続防止や大会会場ガイダンス遵守の確認のため、以下の通りとする。

- デバイス名は、ET ロボコン実行委員会から与えられるチーム No に、ET をプリフィックスとして付加したものを使用する（例：チーム No が 1 の場合、デバイス名は ET1 とする）
- パスキーは、デフォルトパスキー（1234）とは異なる任意のパスキーを使用する

8.6. Bluetooth 通信機器の設置

競技における Bluetooth 通信機器の設置については、以下の通りとする。

- ターン開始時に Bluetooth 通信機器を、ET ロボコン実行委員会が指定した操作台に設置し、設置状況について ET ロボコン実行委員会の承認を得ること（=設置完了）
- 設置完了後の Bluetooth 通信機器の操作は、承認を受けた設置状態で行うこと。機器を持ち上げるなどの移動は禁止する。ただし、以下の場合は機器の移動を許可する。
  - 通常操作による不可避な若干の移動
  - 偶発的要因により、機器が設置場所外に移動した場合（例：設置台からの落下）。この場合、機器の設置場所への復帰移動は、スターターが行うこと

8.7. Bluetooth 通信機器と走行体の通信

競技における Bluetooth 通信機器と走行体の通信については、以下の通りとする。

- 大会会場の電波状況などの外的要因によって、Bluetooth 通信が不調になる可能性があるが、その場合は不可抗力とする
  注 1：ET ロボコン実行委員会は大会会場の電波状況について保証しない
- Bluetooth 通信機器と走行体の Bluetooth 双方向通信は、常時許可する
- 走行体は、車検を受けた Bluetooth 通信機器のみと、通信できる
- Bluetooth 通信機器と走行体の通信接続の確立は、Bluetooth 通信機器の設置完了までに行う

8.8. Bluetooth 通信機器の操作

競技における Bluetooth 通信機器の操作については、以下の通りとする。

- Bluetooth 通信機器の操作とは、「Bluetooth 通信機器への接触ならびに、Bluetooth 通信機器に対して、あらゆる手段により情報を入力すること」とする

- Bluetooth 通信機器の操作は、5.4.1 節に示す内容により許可・禁止される。なおスターターが Bluetooth 通信機器をモニターすることは、常時許可する
- Bluetooth 通信機器を操作できるのはスターターのみに限られる
- スターターが利用できるものは、Bluetooth 通信機器、走行体、および調整用ガジェットのみとする（5.1 参照）
  注 2：上記以外の機器を用いて、競技に影響する情報を取得する可能性を考慮した措置
  注 3：スターター本人の日常生活に不可欠な（一般）機器については、利用を許可する
  注 4：ET ロボコン実行委員会設営のモニターなど、あきらかに競技者の意図とは別に設置された機器については、大会運営の都合上、許容する
- スターターが、第三者からの情報に基づいた操作を行うことを禁止する
  注 5：第三者が何らかの機器を用いて取得した競技に影響する情報を、スターターに教える可能性を考慮した措置
  注 6：来場者の声援など、あきらかに競技者とは無関係な第三者からの情報については、大会運営の都合上、許容する

8.9. 競技規約違反時の処置

Bluetooth 通信に関する競技規約についての違反が認められた場合の処置は、次の通りとする。

- 大会会場ガイダンス（8.1 節）については、あくまで大会運営を円滑に進めるためのガイダンスであり、違反が認められた場合は、原則、遵守を促すに留める
  注 1：ただし、競技者による悪質な違反については、失格の可能性を否定しない
- Bluetooth 通信機器については、車検終了以降に違反が認められた場合は、失格とする
- Bluetooth 通信機器と走行体のペアリングについては、車検終了以降に違反が認められた場合は、失格とする
- 上記以外の規約については、競技時に違反が認められた時点で失格とする
  注 2：競技失格処置については、5.11 節に従う
  注 3：ラジコン操作などの悪質な違反については、注 2 に基づく処置に加えて、追加処置を別途検討する可能性がある

8.10. FAQ

Q1：Bluetooth 通信機能は、競技に必須ですか?

Bluetooth 通信は必須機能ではありません。走行体にはタッチセンサが装着されており、タッチセンサによる手動スタートも競技規約で許可されています。また、競技で使用するコースおよび難所については、Bluetooth 通信の使用を必須とした設定はなされていません。

Q2：競技者が操作しなければ、Bluetooth 通信機器と走行体間の通信は可能ということですか?

8.7 Bluetooth 通信機器と走行体の通信 にあるとおり、Bluetooth 通信機器の操作の有無に関わらず、Bluetooth 通信機器と走行体の双方向通信は常時許可されています。

Q3：競技中の Bluetooth 通信機器と走行体の双方向通信が常時許可されている場合、演算能力の高い Bluetooth 通信機器側にほとんどの処理を実装し、走行体側はそれに従うといった戦略も想定されますが、これは問題

ないですか?

問題ありません。競技では、走行体と Bluetooth 通信機器を合わせて一つの自律走行システムとして捉えており、そのシステム内における分散処理は走行戦略の一つになります。

Q4：Bluetooth 通信機器に走行体を制御するアプリケーションを搭載することは問題ないですか?

問題ありません。走行体 ＋ Bluetooth 通信機器 ＝ 1 つの自律走行システムという考え方になります。

Q5：Bluetooth 通信機器に走行データ等を保存するアプリケーションを搭載することは問題ないですか?

Bluetooth 通信機器にデータを読み込み/保存するアプリケーションを搭載することは問題ありません。

Q6：Bluetooth 通信機器の操作は、競技中のいつ/コース上のどこでできますか?

5.4.1 節に示す通りです。

Q7：8.2 Bluetooth 通信機器 にある、「第三者にラジコン操作を喚起（誤解）させるような機器でないこと」について、より具体的な機器の例を教えてください。

ゲームコントローラ、ゲームパッド、ジョイスティックなどが該当します。これらの中には Bluetooth 通信機能を内蔵した機器がありますが、第三者にラジコン操作を喚起（誤解）させる恐れがあるため、大会運営上の観点から禁止とします。

Q8：Bluetooth 通信機器に内蔵されているカメラを使用しても問題ないですか?

8.2 Bluetooth 通信機器 にある禁止事項に該当するため、使用禁止です。（デジタルカメラは接触式ユーザーインターフェースには用いられておらず、かつ、CCD/CMOS イメージセンサという光[物理量]を計測するセンサを使用している）

Q9：Bluetooth 通信機器に内蔵されているマイクを利用した音声入力による操作は問題ないですか?

8.2 Bluetooth 通信機器 にある禁止事項に該当するため、使用禁止です。（音声入力は非接触式ユーザーインターフェースの一種）

Q10：Bluetooth 通信機器を手に持っての操作は問題ないですか?

8.6 Bluetooth 通信機器の設置 にある、設置された機器の移動についての禁止事項に該当します。

Q11：タッチスクリーン機能を備える機器を Bluetooth 通信機器として使用する場合、タッチスクリーン機能を使用して機器を操作してもいいですか?

タッチスクリーンは接触式ユーザーインターフェースの一種ですので、8.8 Bluetooth 通信機器の操作 にあるとおり、問題ありません。

Q12：競技者が Bluetooth 通信機器の操作を行う際に、操作手順などを記した紙などの資料を参照することは可能ですか?

8.8 Bluetooth 通信機器の操作 にある、「スターターが、Bluetooth 通信機器および走行体以外の機器を利用することを禁止する」に該当するため、禁止とします。

Q13：競技者が Bluetooth 通信機器の操作を行う際に、Bluetooth 機器内に保存してある操作手順などを記し

た文書ファイルなど資料を参照することは可能ですか?

8.8 Bluetooth 通信機器の操作 に照らし合わせた場合、Bluetooth 通信機器内に保存されている（文書）ファイルは Bluetooth 通信機器の一部であり、Bluetooth 通信機器以外の機器に該当しないため、許可します。

Q14：8.8 Bluetooth 通信機器の操作 にある、競技における「スターターが、Bluetooth 通信機器および走行体以外の機器を利用することを禁止する」についてですが、眼鏡を使用することは、問題ないですか?

眼鏡は「注 3：スターター本人の日常生活に不可欠な（一般）機器については、機器の利用を許可する」に該当しますので、問題ありません。その他の特別な機器については、別途、ET ロボコン実行委員会に確認してください。

Q15：Bluetooth の無線通信という特性上、隠れてラジコン操作を行うなどのルール違反があっても、発見しにくいという問題があります。どうやって規制するのですか?

指摘の通り、現状の ET ロボコン運営体制では、Bluetooth 通信競技規約の全てについて厳密に判定するのは困難といえます。しかし、組込みシステムの方向性および ET ロボコンの将来にとっても、（無線）通信は重要な技術要素だと考えています。仮に競技において、ご指摘のような残念なケースが発覚した場合、違反者のみならず、ET ロボコンの今後の方向性にも大きな影響を及ぼすということを、全ての競技者は肝に銘じてください。

Q16：8.7 Bluetooth 通信機器と走行体の通信 にある、「Bluetooth 通信機器と走行体の通信接続の確立は、Bluetooth 通信機器の設置完了までに実施すること」についてですが、通信接続確立後に何らかの要因により、通信接続が不調、もしくは切断されてしまった場合、再接続を試みることは可能ですか?

Bluetooth 通信機器の設置完了後に起きた、通信接続の不調、もしくは切断に対する対処は、8.8 Bluetooth 通信機器の操作 に定められている範囲内で行う必要があります。

Q17：Bluetooth 通信機器として、一般購入可能な評価ボード、Bluetooth 通信モジュール、モニター、接触式ユーザーインターフェース、電源などの各種部品を組み合わせた自作機器を使用することは可能ですか?

はい。競技に使用可能な Bluetooth 通信機器として、以下の使用を認めます。

- 完成品として一般購入可能なもの
- 一般購入可能な部品を組み立てて作成したもの （ただし、使用部品および組み立て方法の申請が必要）

この回答の背景を説明すると、Bluetooth 通信機器に関する規約では、機器の購入性に関して「Bluetooth 通信機器は、全国の一般店頭（電気店、玩具店、量販店等）またはインターネットで購入可能なものであること」と定めています。ET ロボコン実行委員会としては、基本的に Bluetooth 通信機器は、完成品として一般購入可能なものを想定しています。これは次の 2 つの理由に起因しています。

- 使用する機器の仕様が一般公開されているため、規約に対する準拠性が客観的に判断できる
- 使用する機器が一般購入可能であるため、他の参加者からみて不公平感が出にくい

従って、ET ロボコンの運用面だけを鑑みた場合は、一般購入可能な部品を組み合わせた自作機器の Bluetooth 通信機器としての使用は制限したいところですが、一方、ET ロボコン Web サイトの「ET ロボコンとは」で定められている、ET ロボコンの目的の一つ：“若年層および初級組込みシステム・エンジニア向けに、モノづくりの楽しさを経験する機会を提供し、組込み分野への興味を高める。” に照らし合わせた場合、自作機器による参加は、”モノづくりの楽しさを経験する機会”の一つとし

て意義があることも理解しています。Bluetooth 通信機器自体は、走行体の性能に直接的に寄与するものではなく、あくまで Bluetooth 通信を介して間接的に寄与するものですので、一般購入可能な部品を組み立てて作成した Bluetooth 通信機器についても、「Bluetooth 通信機器は、全国の一般店頭（電気店、玩具店、量販店等）またはインターネットで購入可能なものであること」に合致すると解釈し、Bluetooth 通信機器の他の項の全てに合致している場合は、その使用を許可します。なお、Bluetooth 通信機器の承認プロセスの負担増などの理由から、ET ロボコン実行委員会としては、必ずしも自作機器の使用を推奨しているわけではないことを、あらかじめご了承ください。

9. その他禁止事項

以下の行為を禁止とする。

- コース、及び土台を傷つける・汚すなど、競技の妨げとなる行為
- 走行体組立図に準拠しない走行体の使用

10. 改版履歴

本規約の改版履歴を表 10-1 に示す。

表 10-1 改版履歴

版数	日付	執筆者	改版内容
1.0.0	2019/4/23	本部技術）高橋	新規作成
1.0.1	2019/5/25	本部技術）高橋	表 1-2 No.1,2 修正、伴い参照箇所修正 5.2.4 装飾品の置かれない緑色のエリアについて明記 6.6 ボーナス成立は 1 度のみであることを明記 図 6-12 誤記修正 通過方向 → 進入方向 図 6-16 誤記修正 駐車空間(P) → 駐車領域(P) 図 6-16 記載漏れ追記 右下終了状態「終了」 7.4.3、7.4.5「置かれている」に横倒しは含まれないことを明記 表 7-2 カラーブロック有効移動の表現見直し（ルール変更なし） 図 7-18 カラーブロック有効移動の数え方を補足
1.0.2	2019/6/23	本部技術）高橋	図 7-3 キャリブレーション後、スタート準備合図が始まるまでの間は走行体への接触が禁止になる旨を明確化