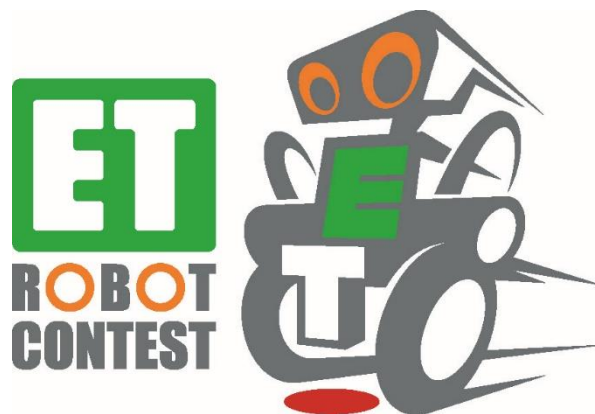




# ETロボコン2021 競技内容

2021年2月16日

本部技術委員長

松本 洋平

※2021年2月16日時点の情報であり、今後一部見直しとなる可能性があります。  
確定内容は2021年4月に発行予定の競技規約にて公開されます。

# 自己紹介

- 松本 洋平

- 半導体製造装置メーカー勤務
- 前職で車載機器関連に従事
- 組込みシステム開発歴7年

- ETロボコンとの関わり

- 2016年～2019年 競技者として参加
  - 企業、教育機関、個人枠からの出場経験あり
  - 2018年 CS大会 アドバンストクラス 総合準優勝
- 2020年 ETロボコン実行委員会に加入
  - 新人 5ヶ月目で本部技術副委員長を拝命
  - 史上初のシミュレータ競技の実現を取りまとめる
- 2021年 ETロボコン本部技術委員長

# はじめに

- 2020年に引き続きシミュレータ競技のみの実施となります。
- ETロボコンでは、**競技**と**モデル審査**をあわせた**総合結果**で順位を競います。

※競技のみの参加の場合は公式記録は残りますが、CS大会には出場できません。



- エントリークラスは地区大会のみ出場可能です。

### 走行体

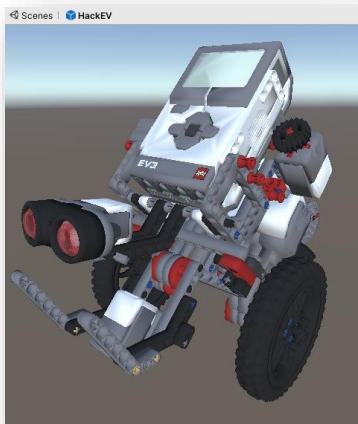
### 競技内容

### 学び場

エントリー

プライマリー

アドバンスト



統一走行体  
**HackEV**

ライントレース

走行体制御

応用課題

#### 開発体験

ソフト開発に関する初心者が  
開発を体験する場

#### 基礎スキル

実践的なソフト開発と  
モデリングにより品質を  
意識した開発を体験する場

#### 応用スキル

高度な制御システム開発と  
モデリングによる課題解決により  
応用的なスキルを身につける場

# 走行体 HackEV

## 走行体のピッチ角速度取得

ジャイロセンサを模擬し、走行体のピッチ方向の角速度を取得します

## 対向物体までの距離取得

超音波センサを模擬し、走行体正面から対向する物体までの距離を取得します

## 車輪（左右2つ）

二つの車輪で走行体を前後・左右に走行させます

## コース表面色取得

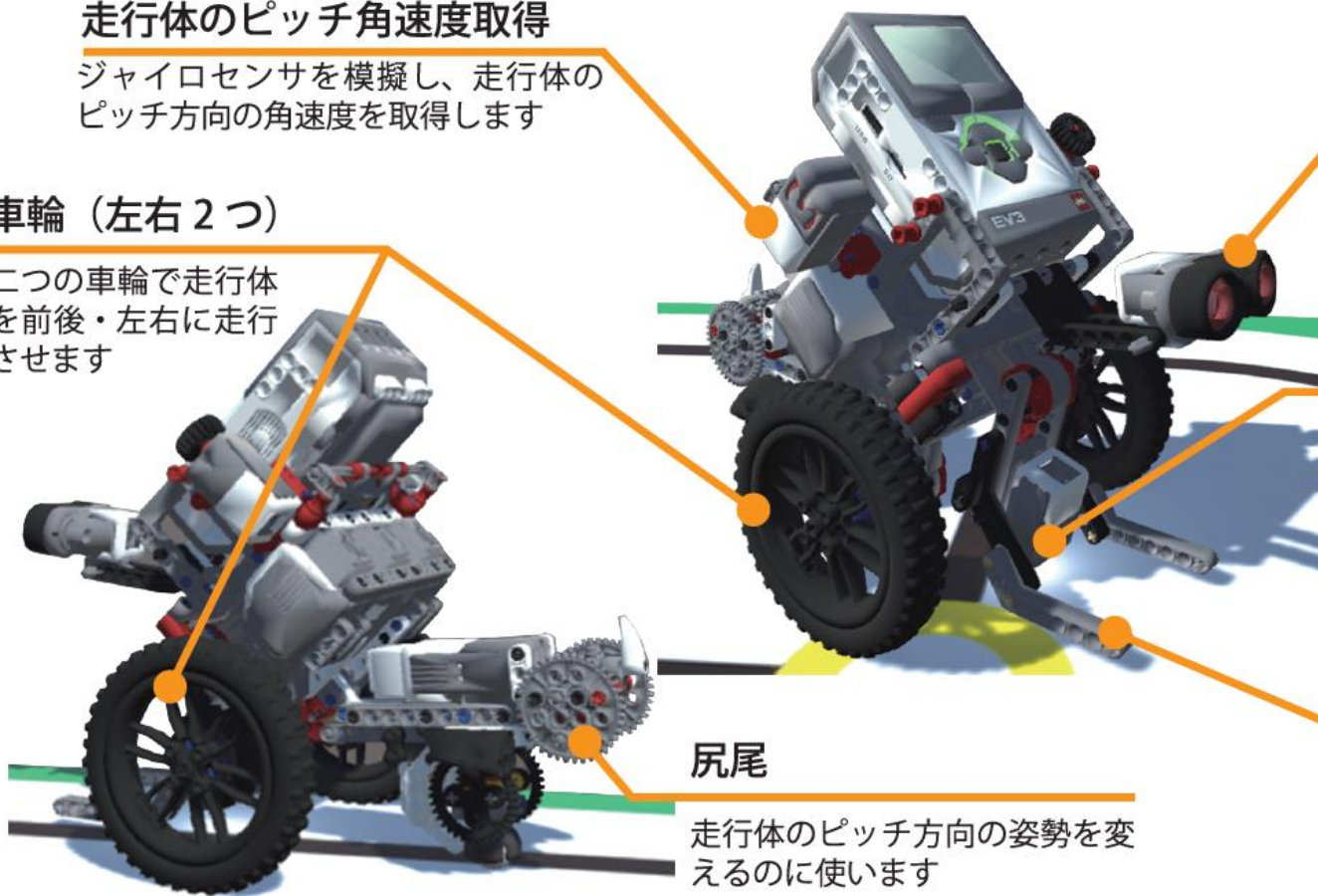
カラーセンサを模擬し、コース面や近接しているオブジェクト表面の色を取得します

## アーム

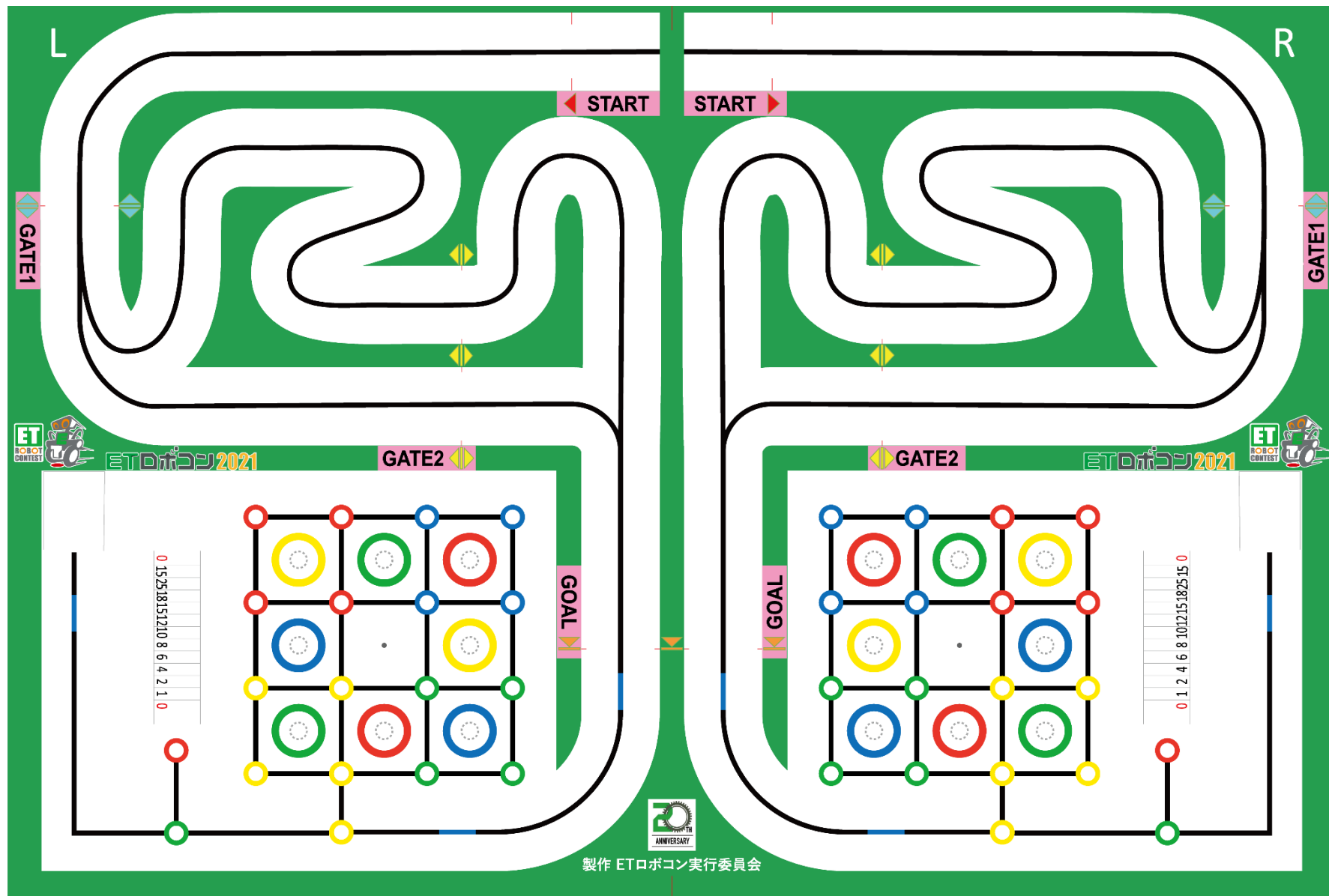
ブロックを持ったり、動かすのに使います

## 尻尾

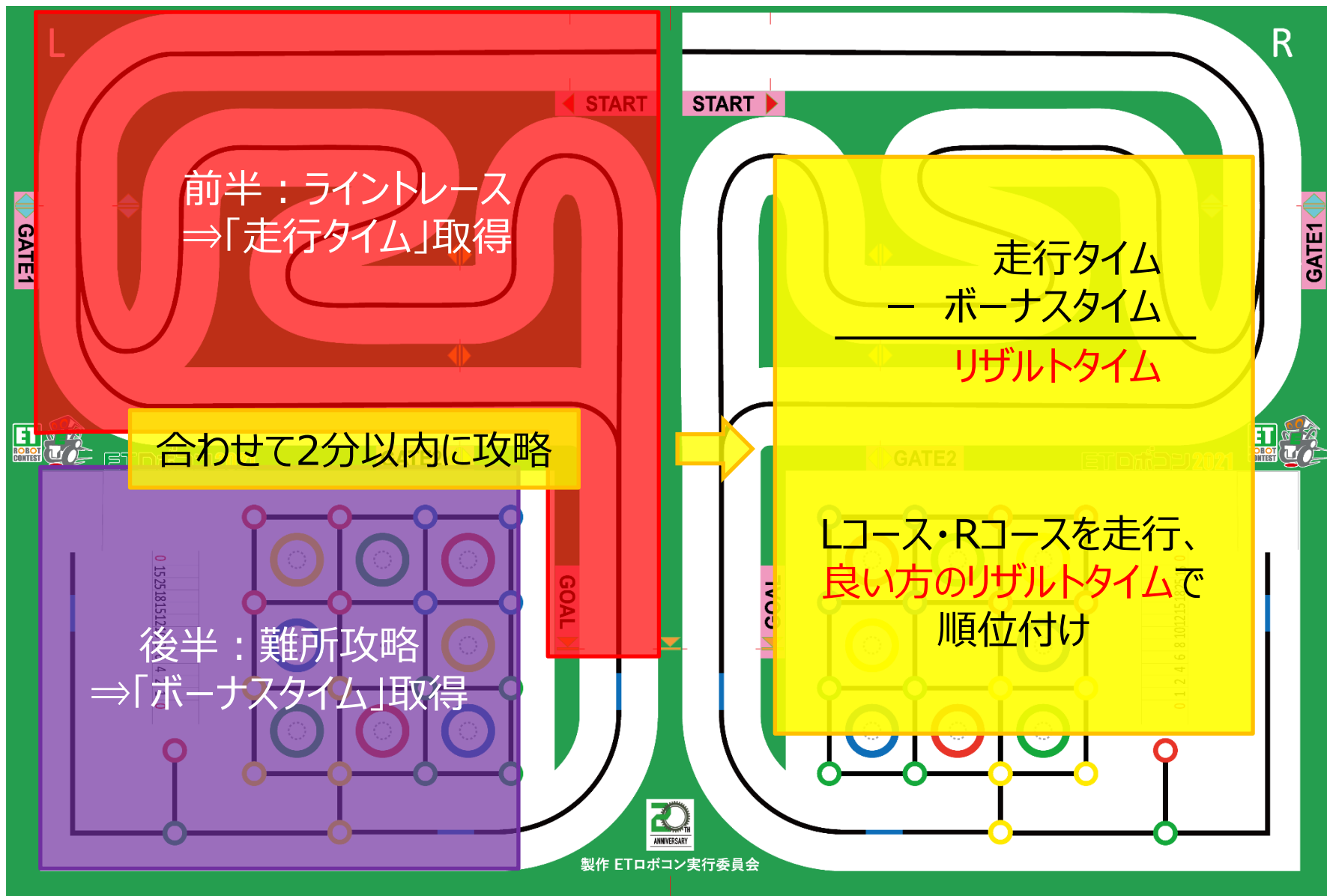
走行体のピッチ方向の姿勢を変えるのに使います



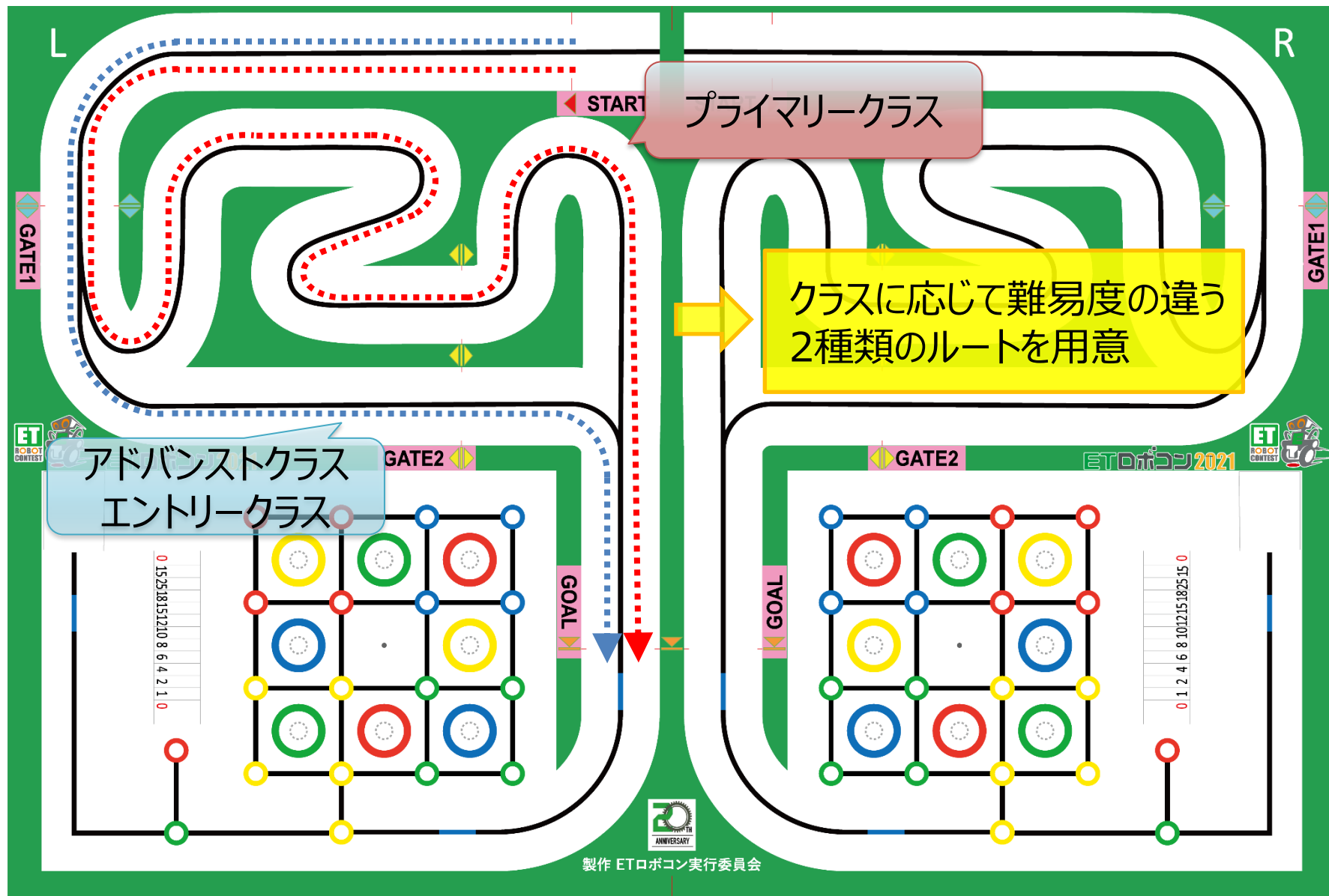
# コース



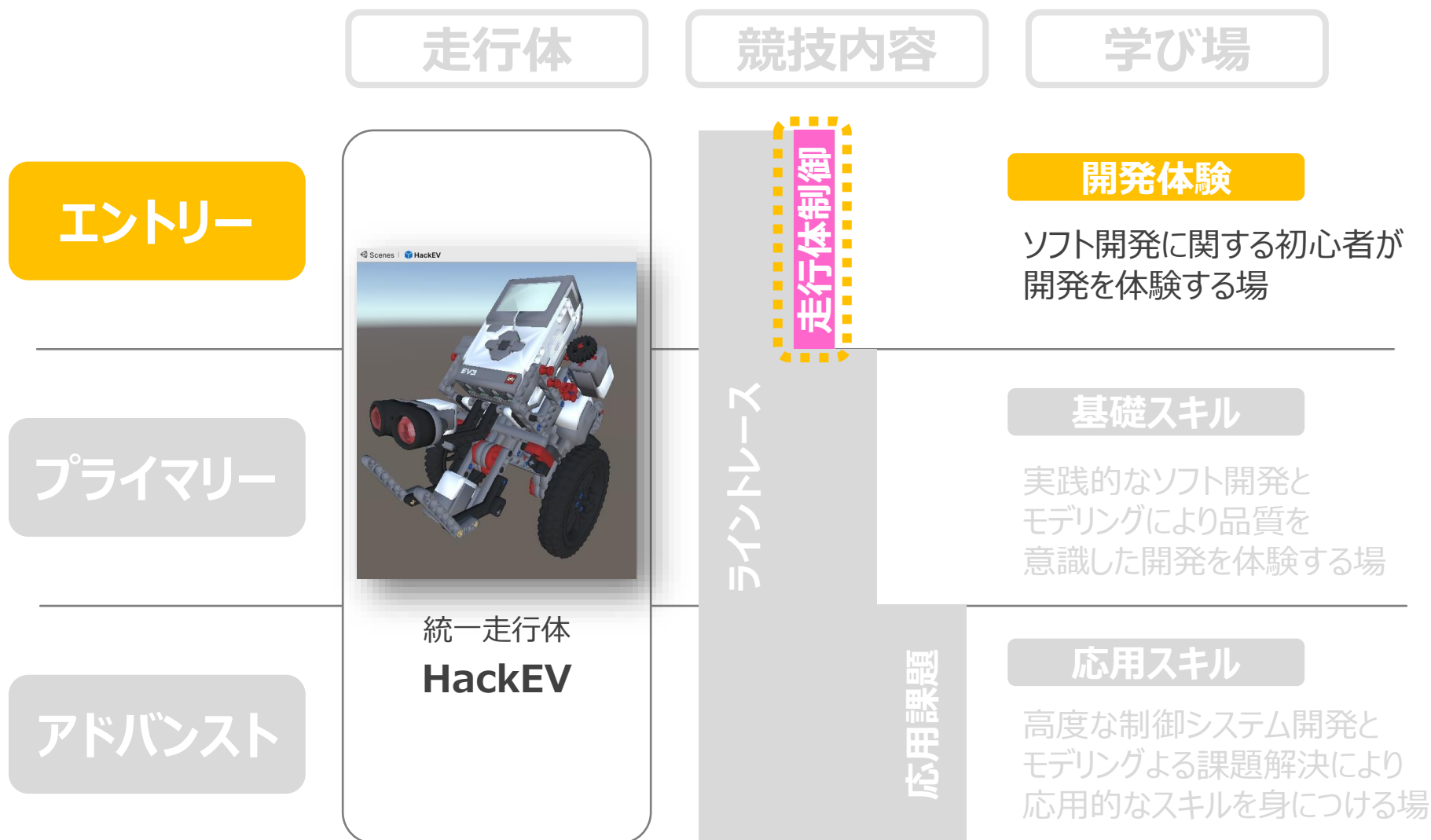
# 基本ルール

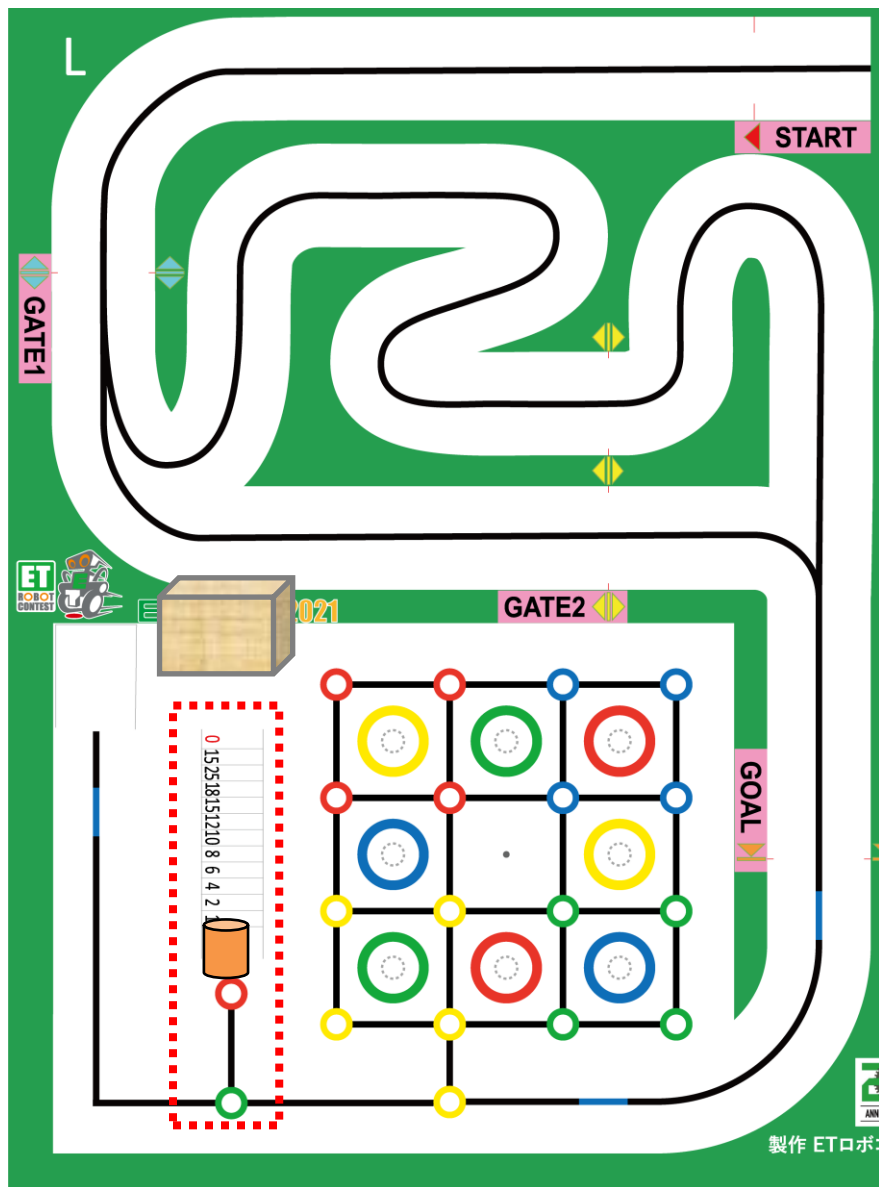


# 前半：ライントレース









### ルール

ブロックをボーナスエリアへ運ぶ。

- 運んだ距離に応じてボーナス獲得
- 距離が足りなかったり、行き過ぎていたら低ボーナス

### ポイント

- ブロックサークルをまたいで、90°ターンさせる。
- ラインに頼ることなく、一定の距離を直進させる
- 設置されている板により、距離を測定可能



運ぶ



走行体

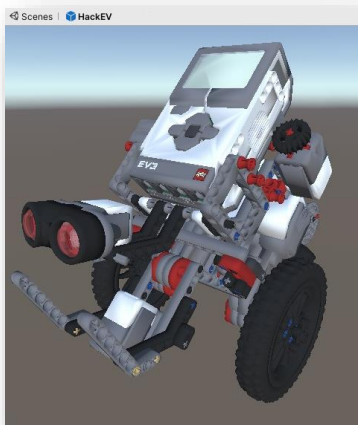
競技内容

学び場

エントリー

プライマリー

アドバンスト



統一走行体  
**HackEV**

ライントレース  
走行体制御

応用課題

開発体験

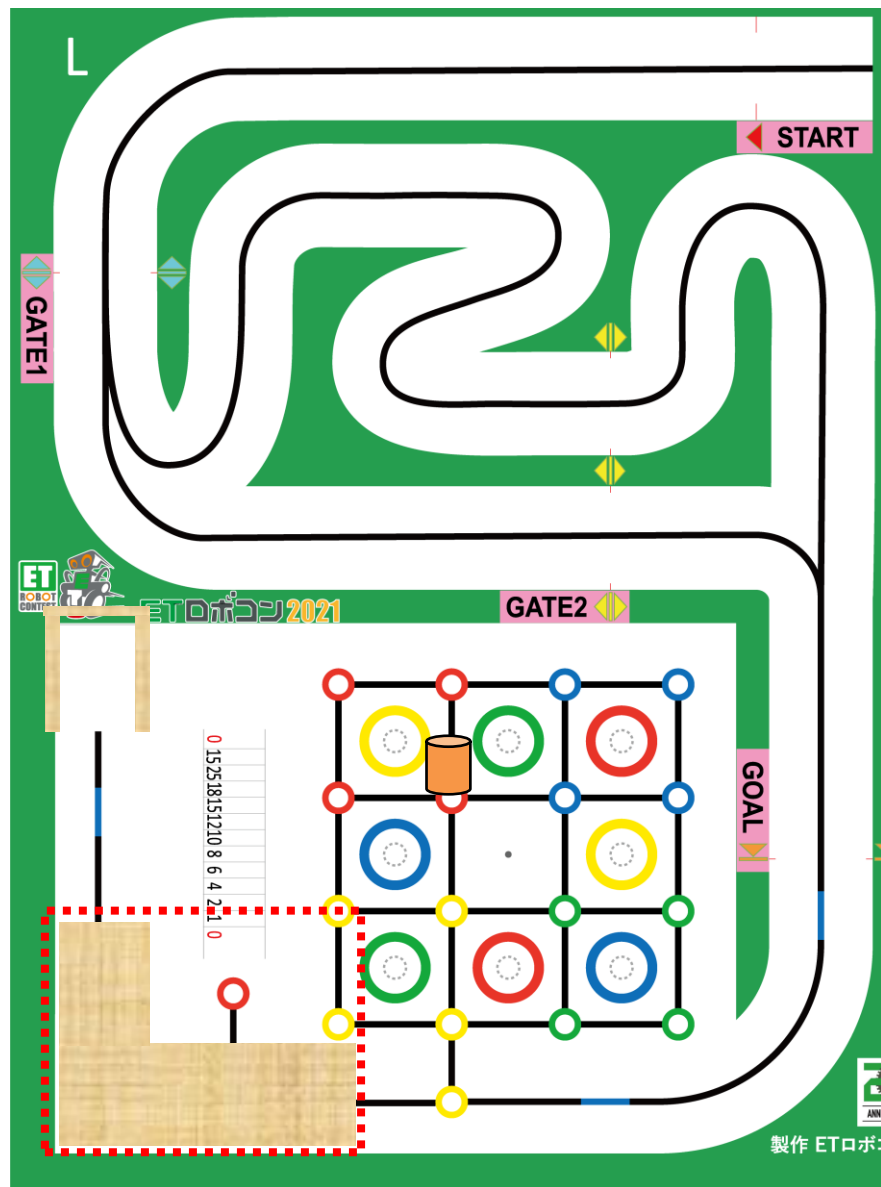
ソフト開発に関する初心者が  
開発を体験する場

基礎スキル

実践的なソフト開発と  
モデリングにより品質を  
意識した開発を体験する場

応用スキル

高度な制御システム開発と  
モデリングによる課題解決により  
応用的なスキルを身につける場



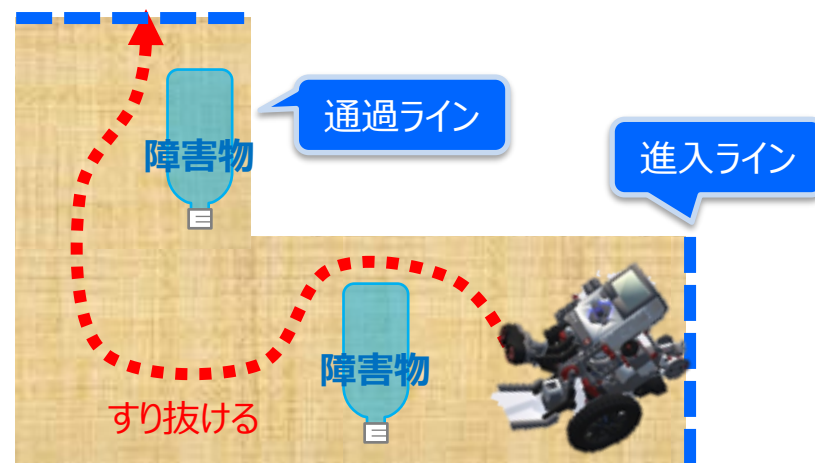
### ルール

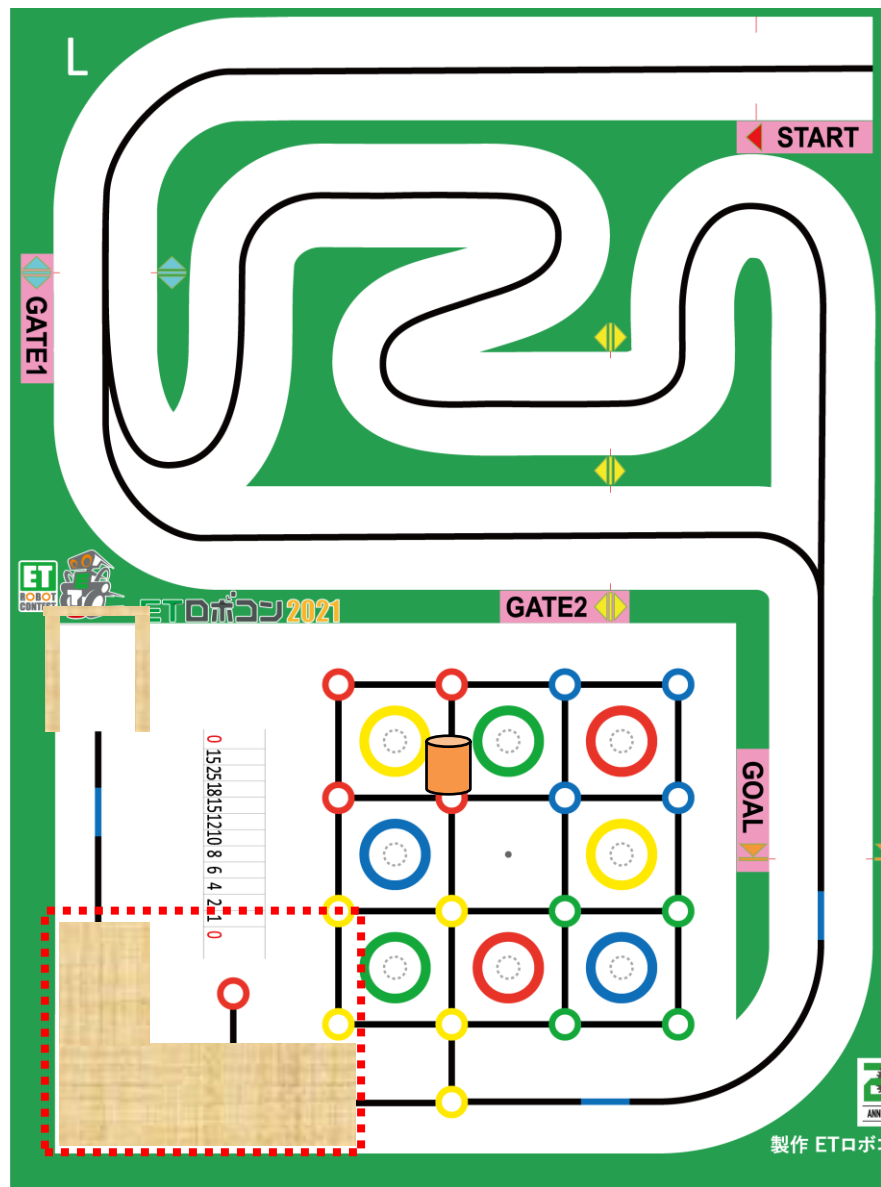
障害物が置かれた板の上を通過する。

- 進入ラインから乗り、通過ラインから降りる
- 障害物を倒さず通過できると追加ボーナス

### ポイント

ラインに頼ることなく、狙った方向と距離を蛇行させる





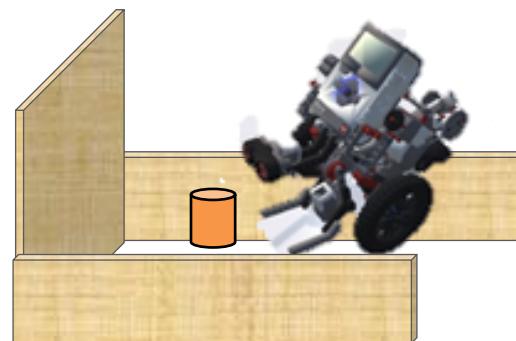
### ルール

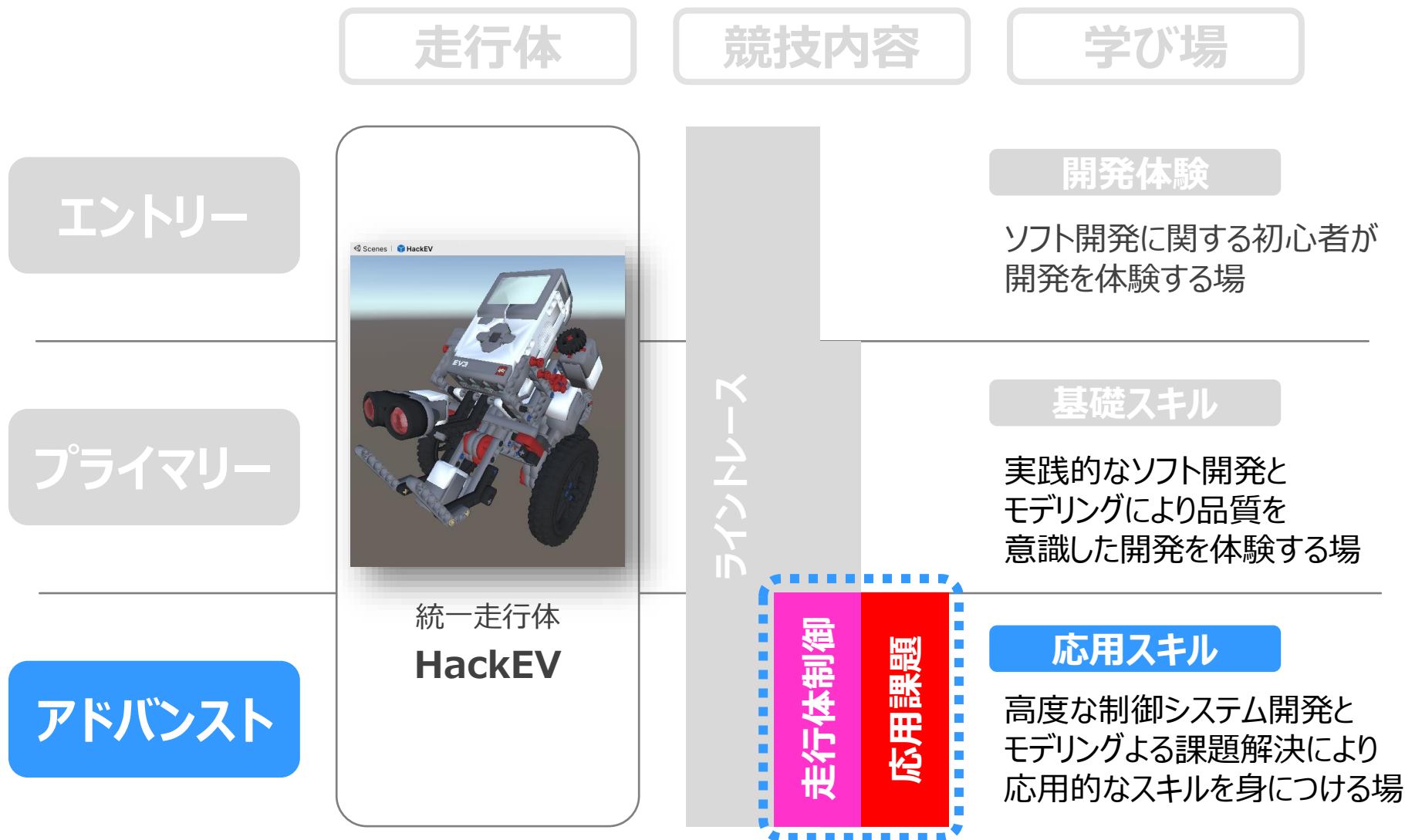
ガレージ内に停止する

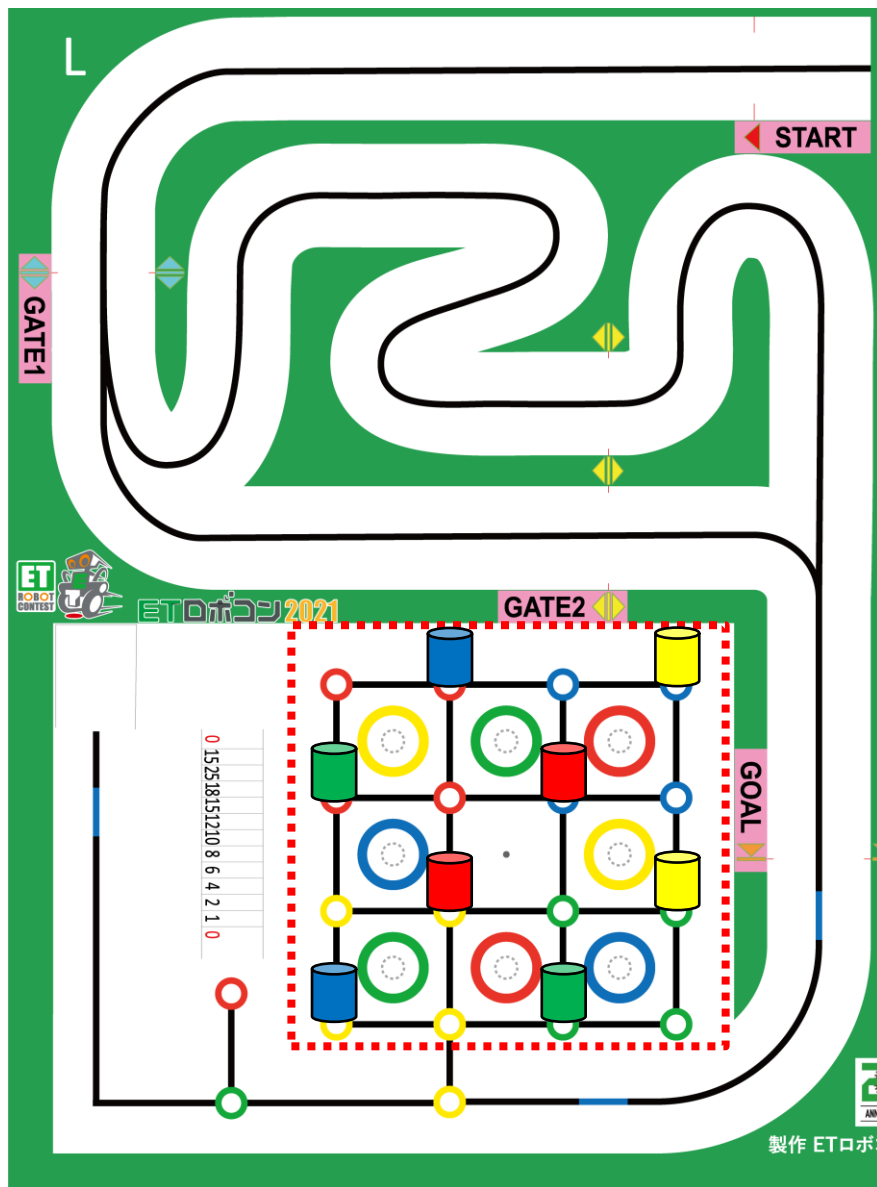
- ガレージに触れてはならない
- ブロックビンゴ2021エリア内にあるブロックを運び入れると追加ボーナス

### ポイント

- 狙った位置へ正確に走行体を移動、停止させる
- ブロックを運び入れるには、さらに高度な自律走行制御が必要



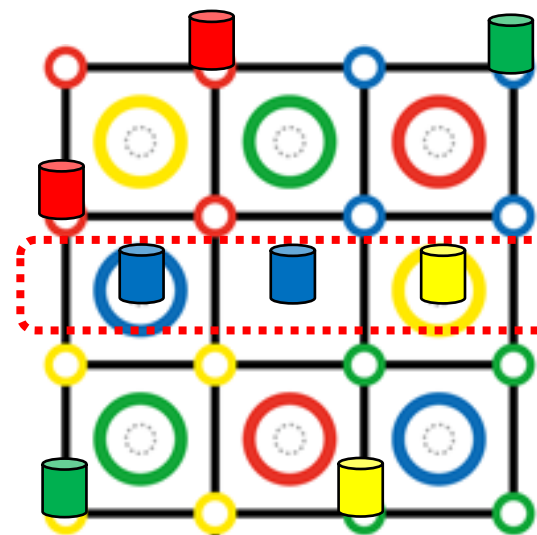




## ルール

初期位置からブロックを移動させることでボーナスを獲得できる。

- 各ブロックの初期配置はスタート前にランダムに配置
- ブロックをボーナスサークルや中央の灰色の点上に置くとボーナス獲得
- 縦、横1列に移動させるとビンゴが成立しボーナス獲得

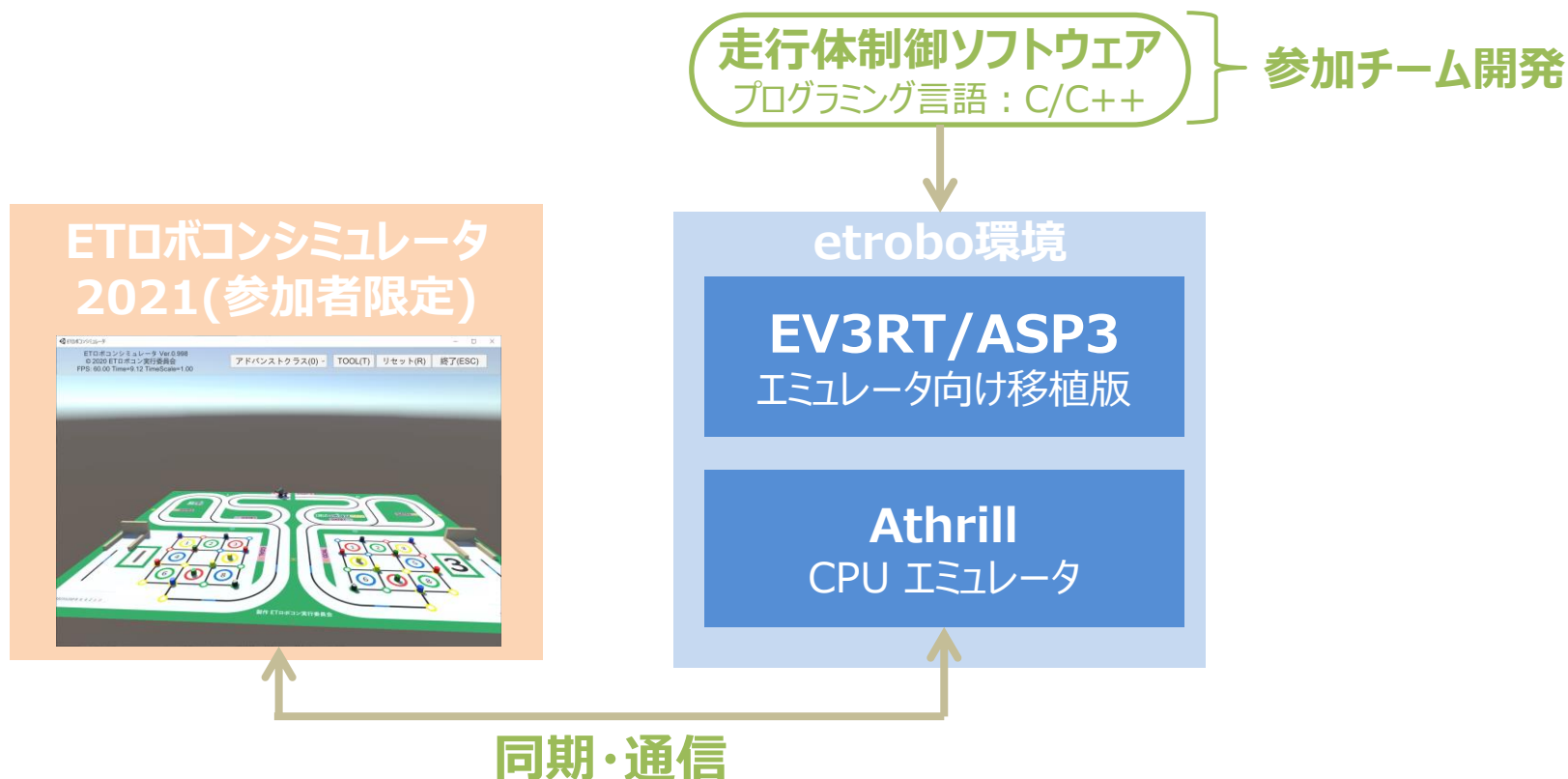


ビンゴ成立例(横1列)

2020年まで存在したガレージは廃止

# ETロボコンシミュレータ2021

ETロボコンシミュレータ2021はUnityで作成された実行環境です。etrobo環境と連携して、参加チームが開発した走行体制御ソフトウェアを動作させることができます。



ETロボコンシミュレータ2021は、TOPPERSプロジェクト/箱庭ワーキンググループ様の成果物を使用させて頂き、設計と実装しています。プロジェクトに携わる皆様に、深く感謝致します



# シミュレータの動作環境

- シミュレーションPCには一定以上のグラフィックス処理能力が必要です。  
以下の環境で動作を確認しています。

- 推奨動作環境 (60FPS以上の処理性能を確保できる**目安環境**です)

| 環境  | バージョン等                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| CPU | Intel Core i5-7400 または同等の性能<br>AMD Ryzen5 1400 または同等の性能                |
| GPU | NVIDIA GeForce GT 1030 (GDDR5版) または同等の性能<br>AMD Radeon RX 550 または同等の性能 |
| メモリ | 4.00[GB]                                                               |
| OS  | Windows 10, Linux(Ubuntu) Macも同程度の性能を想定しています                           |

※M1 Macでの対応も準備中です

- 最低動作環境 (これ以下の環境では開発に大きな支障が出る場合があります)

| 環境  | バージョン等                         |
|-----|--------------------------------|
| CPU | Intel Core i3 4150             |
| GPU | Intel HD graphics 4400 (内蔵GPU) |
| メモリ | 4.00[GB]                       |

# シミュレータリリース予定

- 予定しているシミュレータの公開予定は下記の通りです。

| バージョン | リリース予定 | 内容                    |
|-------|--------|-----------------------|
| 5.0.0 | 4月上旬   | 初回リリース                |
| 5.1.0 | 5月下旬   | 走行体アップデート最終版、競技判定機能追加 |
| 5.2.0 | 7月下旬   | 試走会・大会向けの最終版          |

- 予告なくリリース予定日が変更されたり、緊急でバージョンアップが必要になる場合があります。

# 開発環境

- etrobo環境

開発プログラムのビルドとシミュレーションの実行が可能な環境として、etrobo環境を下記にて配布しています。

<https://github.com/ETrobocon/etrobo>

- 標準プラットフォーム

リアルタイムOS

**TOPPERS EV3RT/ASP3**

プログラミング言語

**C/C++**

※mruby環境は軽量Rubyフォーラムが準備中です。

詳細はフォーラムにお問い合わせ下さい。

<http://forum.mruby.org/>

[h.ishii@mruby.org](mailto:h.ishii@mruby.org)（担当：石井）

※シミュレータ環境構築に当たってはGitHubをはじめとする各種のサイトにアクセスが必要となります。組織のネットワークポリシーによってはアクセス出来ない場合があります。必要に応じて、情報システム管理部门などに対して、限定されたアクセス許可を受けられるよう相談して下さい。

# 試走会・大会への参加

試走会や大会に参加するには、Webブラウザからプログラムをアップロードする必要があり、下記の要件を満たす必要があります。

- ブラウザー要件

以下のブラウザの最新版を推奨します。

別の Azure Active Directory アカウント(例えば、Microsoft 365(Office 365) アカウントなど)で既にサインインしている場合はサインアウトするか、プライベート ブラウザー ウィンドウを使用する必要があります。

- Microsoft Edge (InPrivate ウィンドウ)
- Google Chrome (シークレットウィンドウ)
- Mozilla Firefox (プライベートウィンドウ)
- Apple Safari (プライベートブラウス)

※カッコ内は、各ブラウザの「プライベート ブラウザーウィンドウ」として指しているもの

※Internet Explorer は非推奨

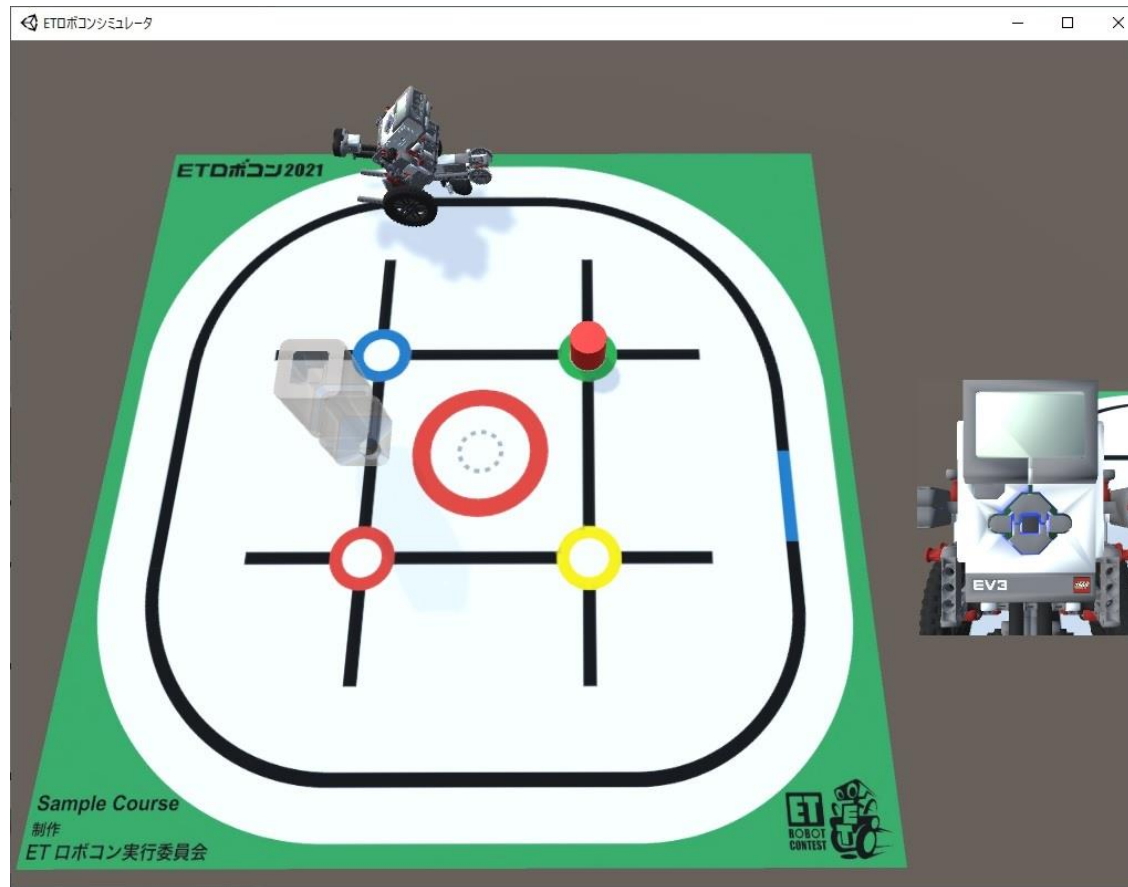
- ネットワーク要件

ファイアウォールまたはプロキシ デバイスを使用してインターネットとのネットワーク通信を制限している場合は、これらのエンドポイントを許可する必要があります。

- <https://etrobosimrunner.azurewebsites.net/> …競技会場受付カウンター
- [https://\\*.microsoftonline.com/](https://*.microsoftonline.com/) …認証関連で使用

必要に応じて、情報システム管理部門などに対して、限定されたアクセス許可を受けられるよう相談して下さい。

# サンプル環境



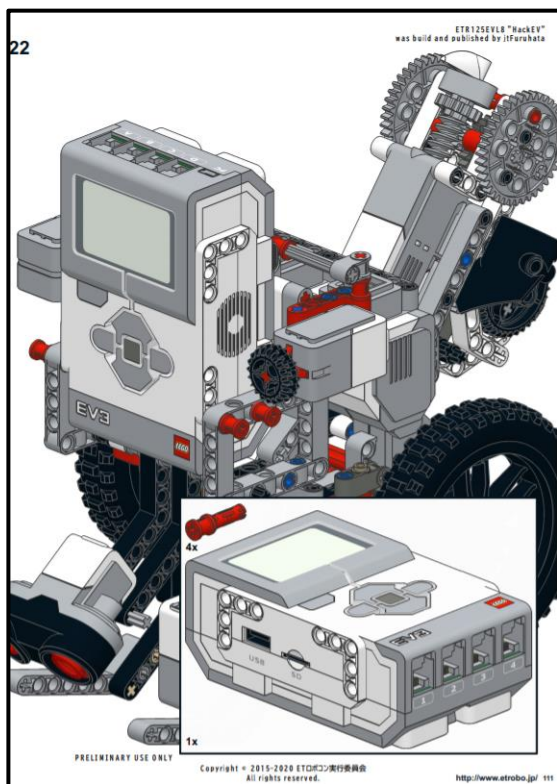
- シミュレータの簡単なサンプル環境を配布しています。  
ぜひお試しください。

<https://github.com/ETrobocon/etrobo>

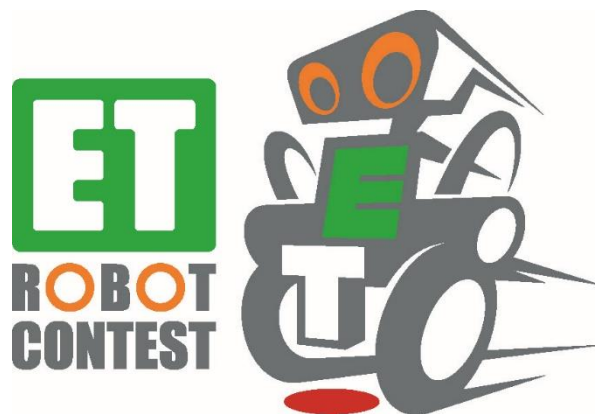
# 走行体組立図

- 実機で実際の動作検証をしたい方などを対象とし、走行体組立図を下記で公開しています。ロボットキットの購入先については、ETロボコンの公式HPをご参照下さい。

<https://github.com/ETrobocon/etroboEV3/tree/master/BuildingInstructions>



# 今年も熱い走りを期待しています！



## ETロボコン2021 競技内容

ETロボコン実行委員会