

*Senmon Gakko Robot Competition 2012*

第21回

# 全国専門学校ロボット競技会

自律型ロボット対戦競技「ソフトウェア部門」

「Robo Inverse」

競 技 要 項

一般社団法人全国専門学校情報教育協会

イベント委員会

# 自律型ロボット対戦競技「ソフトウェア部門」

## 《Robo Inverse》

ロボット委員会が指定した市販のロボットを使います。ロボット（ハードウェア）の性能が同じなので、ロボットに組み込むプログラム（ソフトウェア）で勝負です。競技コースの状況変化に柔軟に対応でき、確実な例外処理で何があっても必ずゴールできる、堅牢なプログラムの開発が必要です。

### ■ 競技要項

#### 《予選》

走行軌道に黒色ラインが引かれたフェンスのないコースおよび両サイドにフェンスのあるコースを走行し、ゴールするまでの時間を競うタイムアタック競技です。審判の合図で競技者がロボットのフロントバンパーにタッチしてスタート。ロボットがスタートラインからゴールラインに到達するまでの時間を記録します。競技時間は1分。競技時間以内にゴール出来ない場合にはゴールまでの距離が記録されます。

#### 《決勝トーナメント》

2台のロボットによるスピード競技です。コースに設置されたそれぞれのスタートエリアから、審判の合図でスタート。先にゴールに到達したロボットが勝者です。競技時間は1分です。競技時間内に両者がゴールに到達できない場合には、よりゴールラインまでの距離が近いロボットを勝者とします。

### 1. ロボットの規格

- (1) ソフトウェア部門で使用する指定ロボットは、LEGOブロックおよびLEGO Mindstorms NXTとし、別に提示する組み立て手順どおりに組み立てられたロボットのみ使用可能とします。
- (2) ロボットのハードウェアの改造、部品変更などは一切認められません。ただし、LEGOブロックが経年劣化などで、ブロックの凸部と凹部の結合が弱くなってきた場合は外観に大きな変化を伴わない範囲で、結合部に接着剤や透明テープなどで補強することができます。
- (3) 校名、ロボット名をロボットの適当な位置に表示してください。
- (4) 使用できる電池は、市販の単3形アルカリ乾電池に限定します。（オキシライド乾電池の使用は認められません。）
- (5) 競技会当日のうち試走時間だけは、NXTのBluetooth機能を使用することができます。

## 2. 競技場概要

コースレイアウトの異なる2つのコース（AコースとBコース）があり、コース長は両コースともに約15mです。各コースは、約5m×約5mの台の上に設置され、コース中央に幅5cmの黒色トレースラインが引かれたフェンスのないトレースコースと、高さ8cmのフェンスが両側に敷設されている直角コーナーコースで構成されます。コースレイアウトは、事前に公表しませんが、コースレイアウトのイメージ図を図1に示します。予選と決勝戦でスタート位置とゴール位置が入れ替わります。

- (1) コースの幅は60cmで直線と直角コーナー、曲線で構成されます。コースの高さは約3cmです。
- (2) 直角コーナーコースには、コース両側に高さ8cmのフェンス（側壁）が敷設されています。
- (3) トレースコースには、フェンスがありませんので、コースから転落する危険があります。
- (4) 曲線の軌道中心半径は60cm（R60cm）以上です（図2）。
- (5) 直角コーナーの入り口側と出口側のコース床面には、右折、左折を識別する黒色のマーキングラインが施されます（図2）。
- (6) トレースコースと直角コーナーコースの接続部には、床面に3本のマーキングラインが引かれトレースラインは扇状に広がります。（図2）。
- (7) 競技場のコース床面は図のとおり明確に区別の付くトーンで2色に色分けされています。コースの全体は「白」、直角コーナーのマーキングラインは「黒」の塗料で、またトレースコースのトレースラインは「黒」でペイントされています。スタートライン及びゴールラインはセンサでは検出できない「白」で引かれます。

（ターナー色彩（株）ターナーネオカラー 表示色名『白』、『黒』）

\* 試走や競技によってコースに汚れが生じる可能性があります、原則的に補修しません。

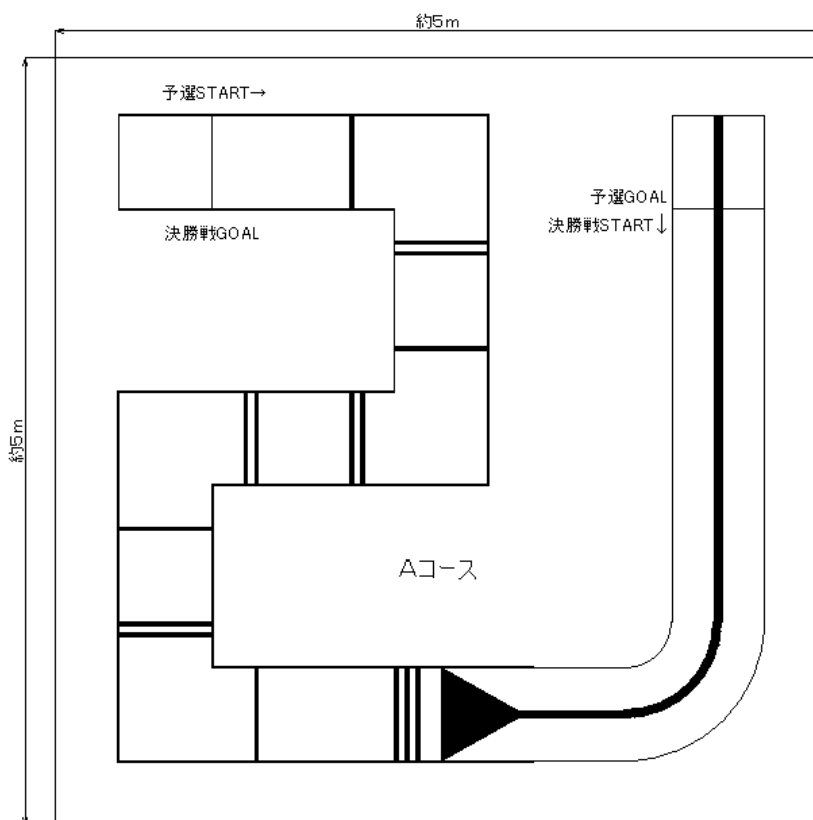
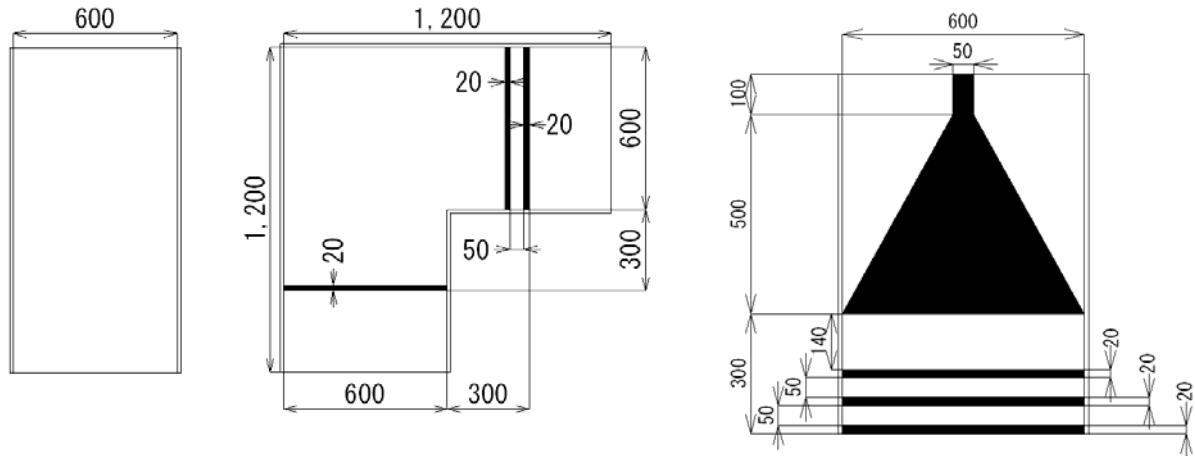


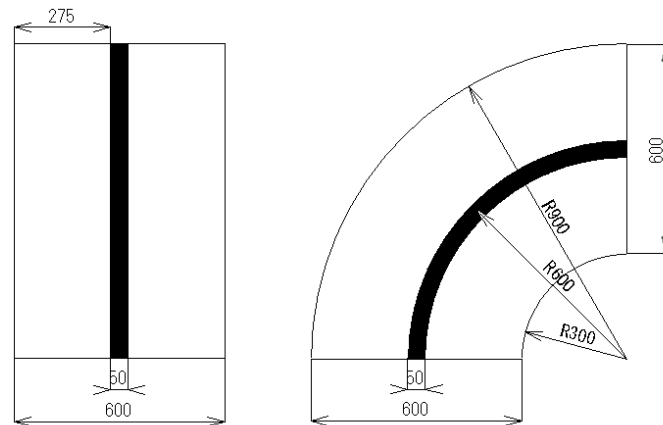
図1 ソフトウェア部門 競技コースのイメージ図



直線（フェンス付）

直角コーナー（フェンス付）

コース接続部（フェンス付）



直線トレースライン  
（フェンスなし）

曲線トレースライン  
（フェンスなし）

図2 コース各部の寸法（単位はmm）

### 3. 競技方法

#### 3-1 予選【競技時間1分】

参加ロボットは委員会が決めた順番に従って競技を行います。予選は、審判の合図によるスタートからゴールインするまでの時間を競うタイムトライアルです。タイムトライアルは全ロボットに対してコースを入れ替えて1回ずつ、合計2回実施します。1分以内にゴールできない場合にはスタートラインからの距離を記録します。

- (1) 競技者は指定されたコース上の予選スタートエリアにロボットを設置します。
- (2) 審判長のスタート合図とともに競技者はフロントバンパーのタッチセンサによりロボットをスタートさせます。
- (3) ロボットはスタート後、コース床面のマーキングやフェンスをたよりに直角コーナーコースを進み、コース接続部を経てトレースコースに移り、ゴールを目指して走行します。
- (4) スタート後、競技者はロボットに手を触れることは出来ません。ただし、過大な負荷によりロボットが故障するおそれのある場合には、競技者は審判にリタイヤを申告し、審判の許可を得

- てロボットを取り除くことができます。この場合、その回は失格となり記録は残りません。
- (5) 記録はスタート合図からゴールにロボットの一部が入るまでの時間を0.1秒単位で計測します。
- (6) 1つのチームは2回のタイムトライアルを行い、ベストタイムがチームの記録となります。
- (7) タイムトライアルの結果により上位8チームを決定し決勝進出チームを選抜します。
- (8) 時間の記録により決定できない場合には、時間内に、よりスタートラインからゴールに向けて遠くに移動できたロボットの順に決勝進出チームを選抜します。移動距離はコース内に設けたエリア番号で記録します。ロボットが走行中にコースから転落した場合には、転落したエリア番号を記録します。(図3)
- (9) 同一記録による再トライアルの規定
- ① ベストタイムや移動距離が同一の場合には、2番目の記録を比較して優劣を決定します。
  - ② 上記でも優劣が決定できない場合には、再トライアルを実施します。
- (10) 予選で勝ち残った8台のロボットは、表1に示すトーナメントで決勝競技を行います。同一校同士が同じブロックに入っても調整はしません。
- (11) 次の場合には当該試合について失格となり記録は残りません。
- ① 競技者がスタート後、ロボットに触れた場合
  - ② 競技者がリタイヤを申告し審判が認めた場合

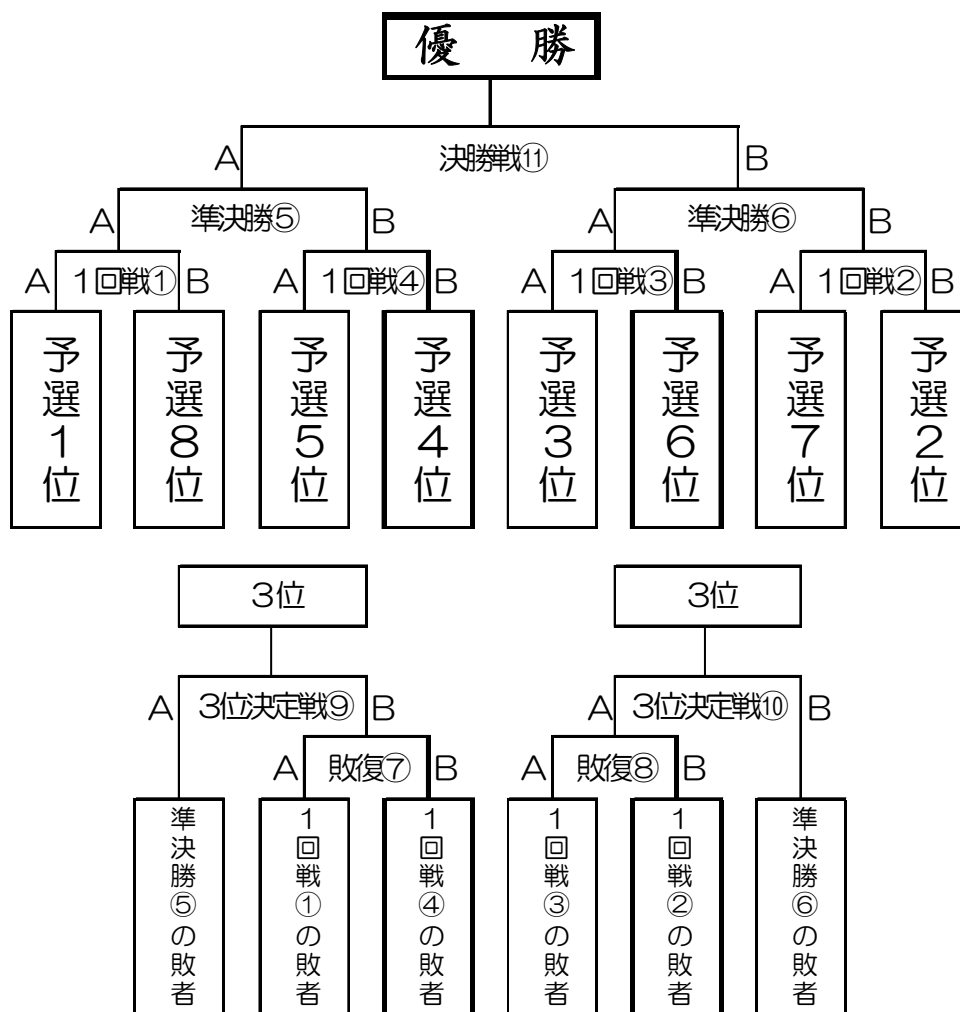


表1 決勝トーナメント

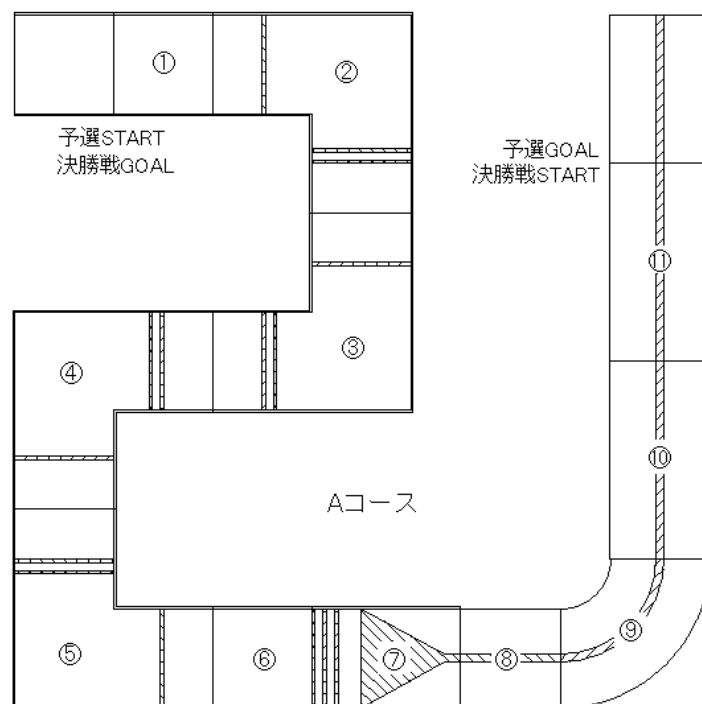


図3 コースのエリア番号例

### 3-2 決勝トーナメント【競技時間1分】

トーナメント表に従って2台のロボットが対戦する競技です。審判の合図でスタートし、相手ロボットより早くゴールに到達したロボットが勝者です。競技時間内に両者がゴールに到達できない場合には、よりゴールまでの距離が近いロボットを勝者とします(図3)。試合はコースを入れ替えて最大3回実施し、先に2勝したロボットが次回戦へ進出できます。予選と同一コースを使用しますが、スタートとゴールの位置が入れ替わりますので進行方向が逆になります。

- (1) 競技者は指定された決勝スタートエリアにロボットを設置します。
- (2) 審判長のスタート合図とともに、競技者はフロントバンパーのタッチセンサによりロボットをスタートさせます。
- (3) ロボットはスタート後、ゴールを目指して移動を開始します。
- (4) スタート後、競技者はロボットに手を触れることは出来ません。ただし、過大な負荷によりロボットが故障するおそれのある場合には、競技者は審判にリタイヤを申告し、審判の許可を得てロボットを取り除くことができます。この場合、その回は失格となり記録は残りません。
- (5) ロボットがコースから転落した場合には、転落した場所のエリア番号が記録されます。転落したロボットは、審判の指示に従って速やかに取り除いてください。
- (6) 1試合終了後、コースを入れ替えて第2試合を実施します。
- (7) 2試合までで勝者が決まらなかった場合の第3試合のスタートエリアは、競技者がじゃんけんで決めます。
- (8) 次の場合には当該試合について失格となり記録は残りません。
  - ①不正スタートを2回おこなった場合
  - ②競技者がスタート後にロボットに触れた場合
  - ③競技者がリタイヤを申告し審判が認めた場合

#### 4. ソフトウェア部門で使用するロボットについて

【 LEGO MINDSTORMS NXT 】

全国専門学校ロボット競技会のホームページを参考に、下記写真のロボットを製作してください。

