

# 第 8 回 GPS・QZSS ロボットカーコンテスト 2014

## 大会要項

2014/7/16 版

### 1. 開催趣旨

このコンテストは、GPS および QZSS を利用する研究者や技術者の相互交流、ならびに大学や高等専門学校等の学生に対する衛星測位に関する基礎技術の修得機会の提供及び技術交流を目的として開催する。

### 2. 競技概要

衛星測位しながら自立走行するロボットカーで競技する。以下の 2 種類の競技を行う。

競技①:開催当日にアナウンスされる 2 つの Waypoint を競技時間内にできるだけ多く周回する

競技②:準天頂衛星システム(QZSS)の簡易メッセージ(災危通報)で指定されたルートを正確に早く走行する

競技①、競技②のどちらか一方、もしくは両方に参加することができる。

### 3. 競技日時／会場

#### 3.1. 競技日時

2014 年 10 月 18 日(土) 午後 1 時～午後 4 時

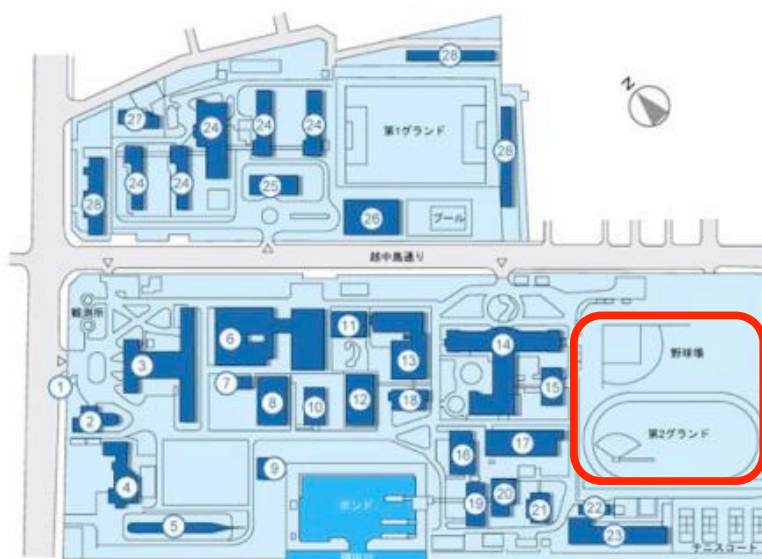
#### 3.2. 競技会場

東京海洋大学越中島キャンパス 第二グラウンド

<http://www.kaiyodai.ac.jp/info/37/39.html>

 越中島キャンパス

Last Update : 2012-01-04 16:33



## 4. 参加資格

競技規定に合致するロボットカーを製作することができ、当日、競技に参加できる個人または団体。所属学校組織や企業の別を問わない。一般個人や小中学生の参加も歓迎する。

## 5. ロボットカーのハードウェアレギュレーション

### 5.1. ロボットカーの動力

原則として電動とする。

### 5.2. ロボットカーの航法センサー

主な航法センサーとして GPS 受信機を搭載し、制御プログラムに従い、自律的に走行するものであること。使用する GPS 受信機やマイコンは、一般に市販されている製品を利用することが望ましいが、情報公開をおこなうことを前提に、改造された受信機での参加も歓迎する。利用できる衛星は GPS、QZSS 及び SBAS とし、これら以外の衛星は受信機単体での測位方式であれば利用できる。GPS、QZSS 及び SBAS 以外の衛星を用いる場合は、必ずその旨を大会運営主催者ならびに競技参加者に知らせること。競技中の遠隔操作は不可とし、すべての自律制御部(ハード/ソフトともに)がロボットカーに搭載されていなければならない。ただし、ロボットカーの状態をモニタリングするために外部への通信を行うことはできる(この場合、遠隔操作をしていないことを審判に対して説明できること)。

### 5.3. ロボットカーの寸法

次のいずれかを満たすこと。

- (1) 競技中の姿勢での高さが 400mm 以下、幅が 500mm 以下、奥行きが 500mm 以下であること
- (2) ロボットを分解して鞆に入れて運ぶ際、鞆のサイズの 3 辺の合計が 115cm 以内でかつ 55cm×40cm×25cm 以内(鞆については各競技者が用意する。なお、このサイズは、国内線航空機内(100 席以上)に持ち込みできる大きさを参考にしてている。)

### 5.4. ロボットカーの重量

合計で 9kg 以下であること。これには自律走行に必要なすべての機器の重量が含まれるが、セットアップ時のみ接続して競技中は取り外す機器(ノートパソコンやバッテリー充電器等)は除く。

### 5.5. 例外

エキシビション参加者として実行部会長が認めた場合は、前述の限りではない。無人飛行機などもエキシビション参加者として認めることがある。ただし、競技場を壊したり、人を傷つけたりする恐れのあるロボットカー等については、実行部会の判断で、走行・飛行を認めない。

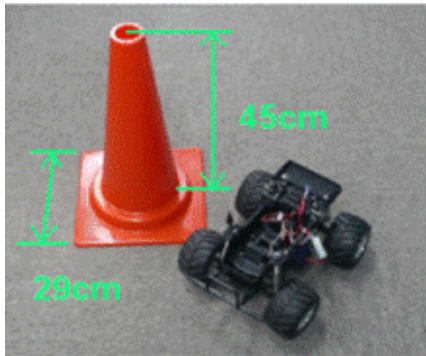
## 6. 競技① ルール

### 6.1. 競技場

#### 《Waypoint》

Waypoint の数は 2 つとし、その間隔は 20m 程度とする。正確な座標値は、競技開始 1 時間前に発表する。Waypoint の中心には目印が設定され、例えばパイロンを予定しているが、形状についてはこの限りではない。パイロン等に衝突しても失格にはならないが、ロボットカーはこれを回避することが望ましい。パイロンは審判が Waypoint の通過を判断するた

めの目印として置かれたものであり、これらをナビゲーションの目印にすることは大会の主旨から外れるため不可とする。ロボットカーの衝突等によりパイロン等が移動した場合でも、それらの元の位置を Waypoint とする。パイロン等の目印は、Waypoint だけ置かれるとは限らず、Waypoint 以外の場所にも置く事がある(競技エリアの境界線の表示など)。



#### 《スタート地点》

2つのWaypointを結ぶ直線の真ん中に置かれる半径1mの円とする。

### 6.2. 競技の流れ

競技者の持ち時間は、準備時間(3分を予定)・競技時間(5分を予定)とする。競技時間内であれば、何度でも競技を行う事ができる。他の競技者の競技中は、待機時間と呼び、ロボットカーの設定変更はできない。ただし、参加台数によっては、競技時間を短くしたり、複数回の試技を認めたりする場合もある。

#### 《待機時間》

競技開始の1時間前までに、レギュレーションを満たしていることの確認を行う。この時点でロボットカーは運営本部に預けることとし、競技開始まで競技者は触れることができない。競技者は、PC等でモニタリングすることはできるが、Waypointのアップロードやプログラムの修正などはできない。待機中にロボットカーの電源を入れて、GPS受信機が衛星を捕捉する事は許される。

#### 《準備時間》

主審による競技開始の宣言がなされ、ロボットカーが競技者に手渡されると、競技者は準備をはじめることができる。準備作業では、事前に準備したWaypointの情報をロボットカーに入力するなどの準備を行うことができる。

準備時間は、3分とする(暫定値)。準備時間は、競技者数によって実行部会長の判断で変更することがある。

準備作業を終えたロボットカーは、スタートラインの手前のスタートエリアに置くこと。準備時間が終了するまでに競技者はロボットカーをスタートさせること。

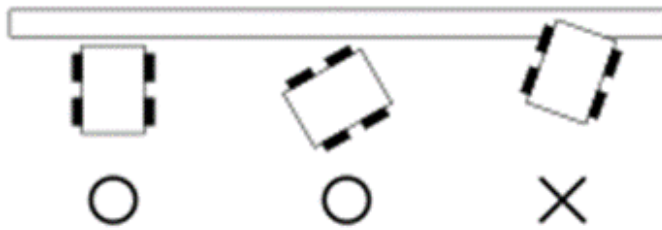
3分で準備が完了しなかった場合は競技時間を使って準備を続ける事ができる。この場合は、競技時間の延長措置はない。

#### 《競技時間》

競技時間は、5分とする(暫定値)。競技時間は、競技者数によって実行部会長の判断で変更することがある。

#### 《競技の開始》

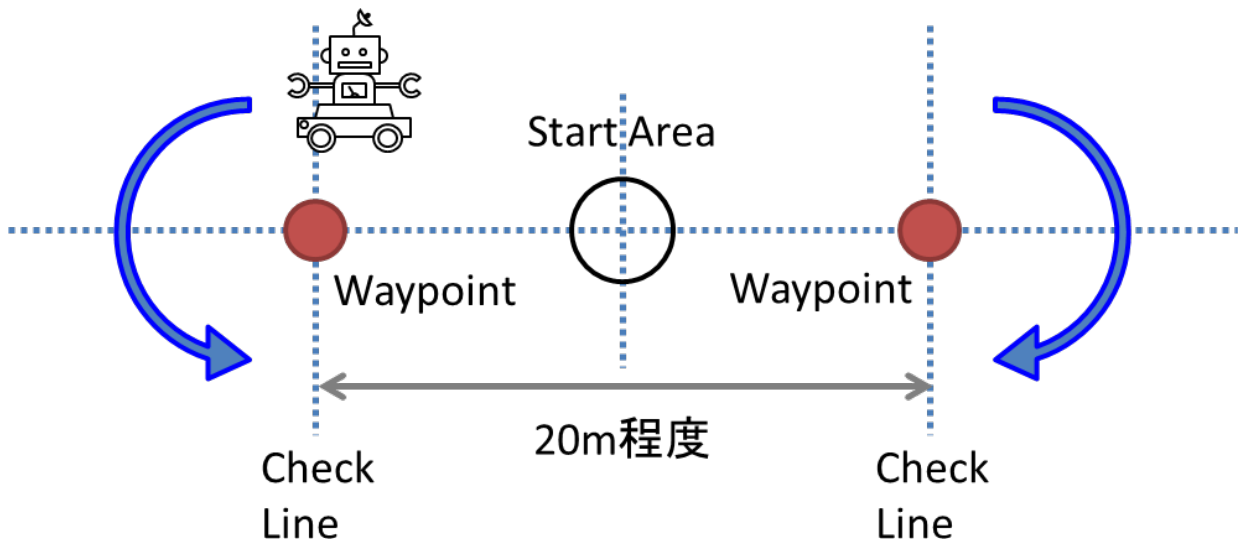
スタート地点におけるロボットカーの向きは、任意であるが、ロボットカーの一部がスタートエリアのサークルラインに接してはならない。また、ロボットカーはスタートエリアを出た時点で競技を開始したと見なされる。タイムキーパーはスタートラインを超えた時点を確認し、競技時間の計測を開始する。



ロボットカーは、自律走行によりそれぞれの Waypoint を通過後、競技時間以内に何往復できるかを競う。審判は、Waypoint の通過によるポイント得点とし、競技時間内に往復した回数を記録する。

#### 《パイロンの回り方》

どちら周りでも構わないが、∞の様に回ること。交差する地点は Waypoint 間であればどこでもよい。(これは、制御されていない単なる円運動による参加を避けるためである。質問があれば、運営本部に問い合わせを欲しい。)



### 6.3. リトライおよび救済措置

#### 《リトライ》

競技時間内であれば、競技者は何度でもリトライを宣言することができる。リトライは、競技者が主審に対して宣言し、それを主審が認めるときに適用される。リトライが認められると、それまでのすべての得点が無効になる。競技者は再度ロボットカーの調整などを行う事ができるが、競技時間はリトライによってリセットされない。準備が整い次第、競技者は主審に再スタートを宣言し、主審の許可を得た後、ロボットカーを再スタートさせることができる。

#### 《救済措置》

救済措置とは、ロボットカーが障害物を避ける事ができずに競技場内で立ち往生した場合に、競技者が障害物を移動させたり、ロボットカーの向きを変えたりすることができる措置を言う。競技者が主審に対して救済措置の適用を宣言し、それを主審が認めるときに適用される。救済措置が認められた場合、それまでのポイントはリセットされない。救済措置の適用は5回までとする。ロボットカーの向きを変えるのは、競技者自身がロボットカーをその場で回転させて進行方向を

変えたり、パイロン等の障害物を動かしたりすることができる。パイロン等を移動したときはロボットカーの通過後にすみやかに元の場所に戻すこと。

#### 6.4. 得点および減点

走行競技は、ダブルパイロン(2つの Waypoint)を正確に往復する回数と、コースを走行する速さを競い、競技終了時での合計ポイントを得点とする。競技者が審判に救済措置を申告し、ロボットカーや障害物に触れた場合は、合計ポイントから減点をする。

##### 《得点》

Waypoint の周囲を 180 度回った時点で、得点 10 点を獲得する。右回りと左回りについての違いはない。2 つの Waypoint を通過した後に Waypoint 間の中心線を通じた時点で 1 往復と見なし、さらに 10 点を獲得する。

##### 《減点》

救済措置を適用した場合は、1 回につき 5 点を合計ポイントから減点する。

#### 6.5. 表彰

1 位から 3 位までの入賞者には Nexus7(2012 Wi-Fi モデル)を贈呈する。

## 7. 競技② ルール

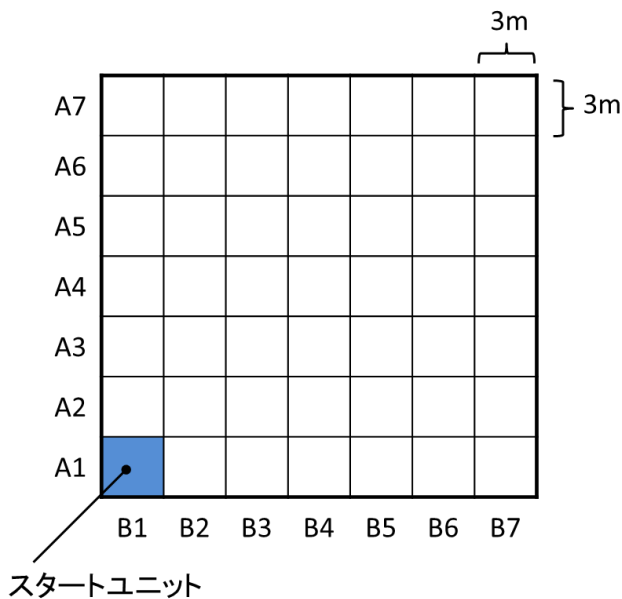
### 7.1. 競技場

#### 《コート》

3m 四方のユニットが  $7 \times 7$  ならんだグリッドをコートとする。各ユニットの位置は  $(A_m, B_n)$  ( $m, n$  は  $1 \sim 7$ ) で指定する。コンテスト当日に  $(A_1, B_1)$ 、 $(A_7, B_1)$ 、 $(A_1, B_7)$  の中心座標を事務局より公表する。

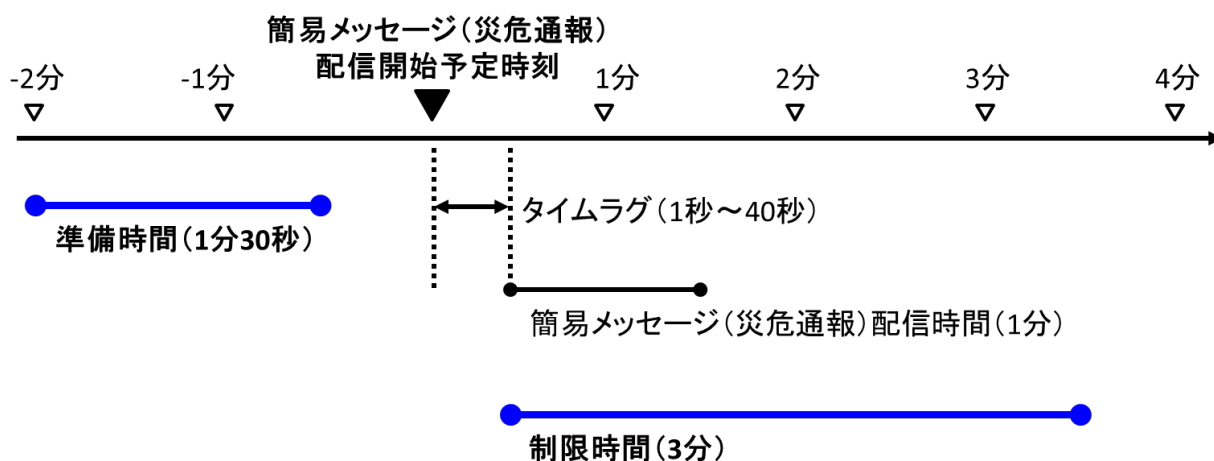
#### 《スタートユニット》

スタートユニットは  $(A_1, B_1)$  とする。



## 7.2. 競技の流れ

1. 競技者は各自に対して指定された簡易メッセージ(災危通報)配信時刻の2分前にスタートユニット内へロボットカーを置き電源を入れる。
2. 簡易メッセージ(災危通報)配信開始予定時刻の30秒前になるとタイムキーパーより合図があるので、競技者はコートより離れる。
3. 簡易メッセージ(災危通報)を通じてターゲットユニットが3か所指定される。指定されるターゲットユニットは各レースにより異なる。(よって、競技②に出場するロボットカーは、準天頂衛星(QZSS)の簡易メッセージ(災危通報)を受信して、スタートの制御、および、ターゲットユニットの解読ができること。)
4. 簡易メッセージ(災危通報)配信タイミングは1秒~40秒のタイムラグがあるので注意すること。
5. 簡易メッセージ(災危通報)は取りこぼしを想定して6秒間隔で1分間同一内容のデータを配信する。
6. 最初の簡易メッセージ(災危通報)が配信されたら、大会本部が配信されたことを会場に通知する。
7. ロボットカーは簡易メッセージ(災危通報)を受信したら、ロボットカーのランプを点灯して受信したことをアピールしてスタートする。
8. ロボットカーはターゲットユニットに到着したら5秒間停止し、ランプを点灯して到着したことをアピールする。
9. 最初の簡易メッセージ(災危通報)が配信されてから、ロボットカーが3番目のターゲットユニットに到着してアピールが完了するまでを走行時間とする。制限時間は最初の簡易メッセージ(災危通報)が配信されてから3分間とする。
10. 制限時間内に3番目のターゲットユニットに到着できなかった場合はその時点で競技を終了する。この場合走行時間は3分とする(別途次に示す罰則時間が加算される)。



## 7.3. 罰則時間の加算

以下の場合には罰則時間を加算する。罰則時間は審判が判定する。

- 簡易メッセージ(災危通報)配信開始前にロボットカーがスタートユニット外へ出た場合
- スタート、および、ターゲットユニット到着のアピールが不十分であった場合(停止が5秒未満、ランプがつかない等)
- ターゲットユニット外で到着のアピールがあった場合(罰則時間はターゲットユニットからの距離に応じる。ターゲットユニットにロボットカーの一部でも接している場合はターゲットユニット内にあるものとみなす)
- 制限時間内に3番目のターゲットユニットに到着できなかった場合

具体的な罰則時間は、2014年9月上旬にWebサイトにて公表する。

## 7.4. 簡易メッセージ(災危通報)フォーマット

配信する簡易メッセージ(災危通報)のフォーマットは、2014年9月上旬に応募者へ通知する。

簡易メッセージ(災危通報)のテスト配信を2014年9月上旬~11月中旬に実施する予定(日程の詳細は別途通知する)。

## 7.5. 表彰

1位から3位までの入賞者には次の表彰を行う。

- Nexus7(2012 Wi-Fiモデル)の贈呈
- G空間 Expo2014(11月15日(土))の招待(交通費、および、宿泊費のサポート)  
※G空間 Expo2014にてエキシビションレースに参加して頂きます。

## 8. 参加申し込み、および、問い合わせ先

### 《参加申し込み》

参加申し込みは下記情報をメールにてご連絡ください。

宛先: irie(あつと)g.kumamoto-nct.ac.jp ※(あつと)を @に置き換えて送ってください。

メールタイトル: 【GPS・QZSS ロボットカーコンテスト申し込み】

メール本文:

- ①氏名(ふりがな):
- ②所属(個人での参加の場合は、「個人」と記入):
- ③所属住所:
- ④連絡先電話番号:
- ⑤E-mail アドレス:
- ⑥ロボット名またはチーム名:

### 《問合せ先(競技担当責任者)》

入江博樹 (建築社会デザイン工学科 教授)

熊本高等専門学校 八代キャンパス

〒866-8501 熊本県八代市平山新町 2627

fax (0965)53-1349

e-mail: irie(あつと)g.kumamoto-nct.ac.jp ※(あつと)を @に置き換えて送ってください。

## 9. 主催・共催

主催: 一般社団法人 測位航法学会 <http://www.gnss-pnt.org/index.html>

共催: 準天頂衛星システムサービス株式会社 <http://www.qzs.jp/>

一般財団法人 衛星測位利用推進センター <http://www.eiseisokui.or.jp/ja/>

公益社団法人 日本航海学会 GPS/GNSS 研究会 <http://gnss.j-navigation.org/>

## 10. その他

- (1) 当日の天候や開場の状況によっては、コンテストが中止される場合もある。中止の判断は、実行部会長が行う。競技のルールに不備な点などが認められた場合は、追加のルール等について競技参加者全員による協議を行い、最終的には主審と実行部会長の合議で決める。
- (2) 結果発表および順位の設定は、当日の競技直後に行う。

参考：

2014 年度第一版(2014 年 5 月 26 日)

2013 年度第一版(2013 年 7 月 1 日)

2012 年度第一版(2012 年 9 月 18 日)

2011 年度第一版(2011 年 10 月 17 日)

2010 年度第一版(2010 年 9 月 24 日)

2009 年度第二版(2009 年 9 月 16 日)