

ESS ロボットチャレンジ 競技概要

2011 年 6 月 23 日(木)

ESS ロボットチャレンジ実行委員会

1. 概要

2011 年度の競技（飛行機会）は、夏の飛行競技会と ESS での飛行競技会の 2 回である。

夏の飛行競技会では、競技と簡単なプレゼンテーションを行う。

夏の飛行競技会で行う競技は

- a) 自動航行競技
- b) 位置計測チャレンジ

の二種目である。

ESS での飛行競技会ではデモンストレーション飛行とポスターセッションを行う。

2. 自動航行競技（夏の飛行競技会：必須参加競技）

自律航行により規定動作を行い、動作の正確性を競う競技である。

この自動航行競技により、高度制御・方向制御・直進性能などの飛行技術を確認する。

競技内容

自動航行競技では、飛行船ロボットは以下の競技項目を順次実行していく。

- (1) 自動離陸および空中静止（高度制御の確認）
離着陸エリアから離陸し、所定の高度まで上昇、空中静止を 10 秒行う。
空中静止での高度は、飛行船から垂らしたリボンの下端が地面に接地せず、
またリボンの下端が地面から 30cm 以内となる高度とする。
- (2) 直進飛行（直進性能の確認）
空中静止時と同じ高度を維持しつつ、幅 3m の飛行エリアを直進する。
折り返しエリア到着後に空中静止する。
- (3) 旋回演技（方位制御の確認）
折り返しエリアで規定の旋回演技を行う。
(演技内容は競技前日に公開する)
- (4) 自動帰還（システムとしての完成度の確認）
離着陸エリアに戻り、着陸する

競技フィールドは図 1 を参照。

着陸用の位置マーカとして実行委員会により地上 US センサが 4 個×2 列敷設される。この地上 US センサの仕様は別途公開される。(前年度の MDD ロボットチャレンジで使用した地上 US センサアレイと同様の規格で使用できる。)

また、高度、飛行エリアの判定用マーカとして、実行委員会が高さ 30cm のポールを 1m 置きに 11 個×2 列設置する。ポールの頂点間はロープが張られる。このマーカは審判の目視またはセンサによって、高度維持や直進性の判定に用いられる。

本競技はロボットチャレンジ参加チームすべてが競技を行う必須参加競技である。

3. 位置計測チャレンジ(夏の飛行競技会：任意参加競技)

屋内用飛行船を用いたプロジェクト型教育やコンテストの課題で用いるのに有効な位置計測方式の提案とそのデモンストレーション飛行を行う。方式提案のみは受け付けない。

位置計測方式とは、屋内用飛行船の自動航行に使用するための、飛行船自体の位置を計測する方式のことである。位置計測方式の例としては、前年度までの MDD ロボットチャレンジにおける地上 US センサアレイが挙げられる。この例では地上に設置したセンサで飛行船の位置を計測するが、位置計測チャレンジでは地上からの計測、飛行船からの計測はともに可能である。位置計測チャレンジでは、その設置の容易さや調整の難易度、学習への寄与等も考慮し、定性評価を行う。競技フィールドは図 1 を参照。

デモンストレーション飛行では、提案された位置計測方式を用いた飛行船の実際の飛行とともにその状況・状

態を表示するモニタリングソフトも同時に運用すること。デモンストレーション飛行の例としては、例えばあらかじめ設定したコースに対する軌道追従航行などが望ましい。

本競技はロボットチャレンジ参加チーム中の特に希望するチームが競技を行う任意参加競技である。本競技では実行委員会側で地上設備等の提供を行わない。本競技で使用する位置計測システムは、競技運営に支障が無い範囲であれば、自動航行競技に用いることが出来る。

4. デモンストレーション飛行（ESS での飛行競技会：必須参加競技）

デモンストレーション飛行では、飛行船の実際の飛行とともにその状況・状態を表示するモニタリングソフトも同時に運用すること。デモンストレーション飛行の例としては、例えばあらかじめ設定したコースに対する軌道追従航行、ホバリング M やピルエット、ノーズインサークルなどの静演技、またロールやループなどの動演技などが望ましい。

本競技はロボットチャレンジ参加チームすべてが競技を行う必須参加競技である。

本競技では実行委員会側で地上設備等の提供を行わない。本競技では、競技運営に支障が無い範囲であれば位置計測システムなどを使用することが出来る。

また、位置計測チャレンジに参加したチームは、そのときのデモンストレーション飛行を行ってもよい。

5. 飛行船システムについての制限

飛行船システムは、機上のみ自律システムでも構わないし、地上の基地局ハードウェア(PC 等)と連携しても構わない。自動航行競技の競技中はオペレータがシステムに触れることなく自律的に自動航行しなければならない。計測、推進、制御などは、他チームの競技(機上超音波センサによる高度計測、予め設置された US センサの動作に支障などを含め)に支障が無い範囲で方式を自由に選択出来る。

5-1 飛行船のサイズ

エンベロープについては、以下のサイズとする

- 全長は 2m 以下、かつ直径は 1m 以下（複数のエンベロープを接続する構成の場合は、1 本の直径が 0.8m 以下）とする。
- 機体の総浮力は、最大 300 リットルとする。

5-2 計測システム

飛行船の高度や位置、方位などを計測する方法・装置については特に制限はないが、会場施設との関係から実行委員会が判断し、変更を勧告することがある。

5-3 駆動力

飛行船の駆動力としては内燃機関等、実行委員会が危険と判断した方式は、使用を禁止・変更を勧告することがある。

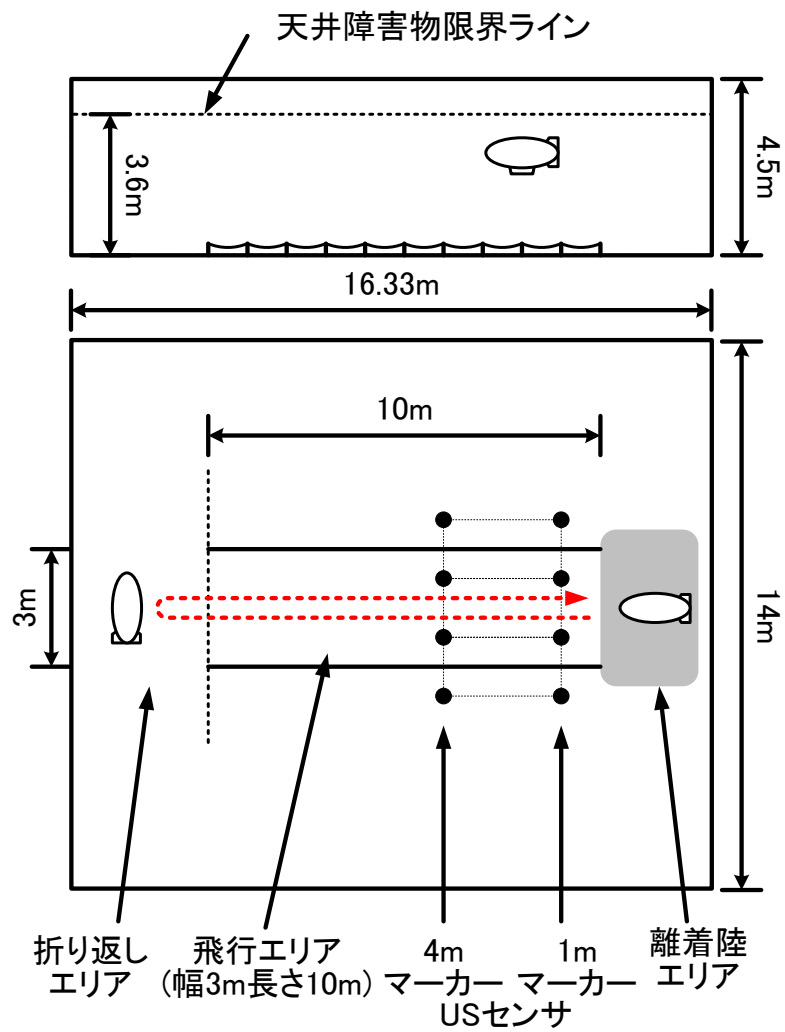


図 1 自動航行競技の競技フィールド

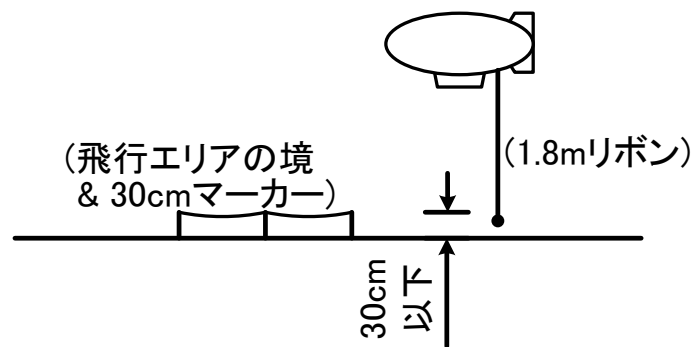


図 2 高度、飛行エリアの判定のための仕組み