

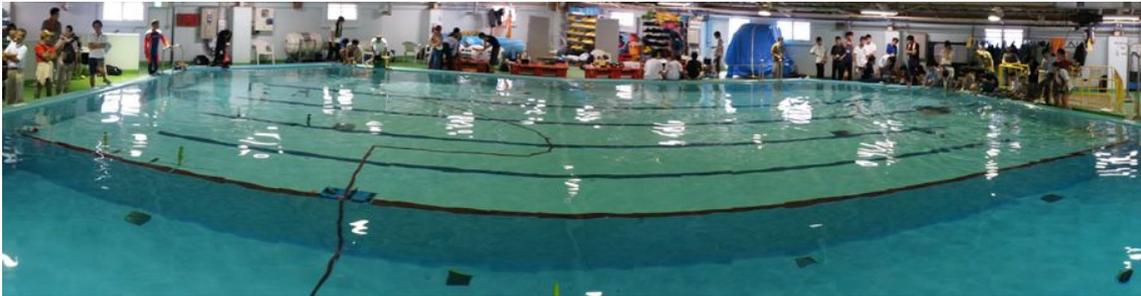
‘17 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC

～海と日本プロジェクト～

「水中ロボコン in JAMSTEC 17」



公式ガイドブック



本イベントの目的は、自作の水中ロボットによる競技会やフシセッションを通じて参加者の交流の輪を広げるとともに、工学的知識・技術を駆使して現実的な課題に挑む機会を提供することです。そして、社会に向けて水中ロボット研究の楽しさと重要性をアピールすることです。

問い合わせ先

水中ロボコン in JAMSTEC' 17 実行委員会

[urobo17\(at\)googlegroups.com](mailto:urobo17(at)googlegroups.com)



日本財団の海と日本プロジェクトの趣旨に賛同して、推進パートナーとして本イベントを開催します。

## 目次

1. 大会概要 .....	1
2. スケジュール.....	2
2. 1 受付時間.....	2
2. 2 一般競技部門スケジュール .....	2
2. 3 ジュニア部門 (ROV 工作教室) スケジュール .....	3
3. 来場方法.....	4
3. 1 公共交通機関.....	4
3. 2 自家用車.....	6
4. プールレイアウト .....	7
5. 本館 1F アウト.....	8
6. 諸注意 .....	10
6. 1 全般 .....	10
6. 2 プール.....	10
6. 3 本館内.....	11
6. 4 画像・映像の撮影・公開ポリシー.....	11
6. 5 無線 LAN 接続 .....	12
7. 一般競技部門.....	13
7. 1 ロボットの条件 .....	13
7. 2 採点方法 .....	14
7. 3 ワークショップ .....	15
7. 4 フリー演技 .....	15
7. 5 トーナメント競技 (AUV 部門のみ) .....	16
8. ジュニア部門.....	21
8. 1 ジュニア部門の概要 .....	21
8. 2 ジュニア部門の参加資格 .....	22
8. 3 日程 .....	22
8. 5 工作キットの扱い.....	24
9. 構内案内図 .....	26

# 1. 大会概要

## 開催日：

平成 28 年 8 月 25 日 (金)  
平成 28 年 8 月 26 日 (土)  
平成 28 年 8 月 27 日 (日)

## 場所：

国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 横須賀本部  
多目的プール、本館 1F、食堂  
〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15

## 共催：

独立非営利活動法人 日本水中ロボネット  
国立研究開発法人 海洋研究開発機構  
公益社団法人 日本船舶海洋工学会  
IEEE / Oceanic Engineering Society (OES) 日本支部  
Marine Technology Society (MTS) 日本支部  
テクノオーシャン・ネットワーク (TON)

## 後援：

神奈川県  
横須賀市  
国立大学法人 東京海洋大学  
国立大学法人 東京大学生産技術研究所海中観測実装工学研究センター  
国立大学法人 九州工業大学社会ロボット具現化センター

## 助成：

日本財団「海と日本プロジェクト」

## 協力：

日本水産株式会社  
アクアモデラーズ・ミーティング  
松山工業株式会社

## 参加費：

無料 (但し機材搬送費、交通費、滞在費等は原則として自己負担)  
※中高生チームには日本財団の助成制度あります。

## 参加区分：

下記のいずれかになります。全てにおいて事前登録が必要です。  
一般競技部門 (AUV 部門、フリー部門)  
ジュニア部門  
デモ部門

## 同時開催：

水中ロボットセミナーを同時に開催します。

## 実行組織：

水中ロボコン in JAMSTEC '17 実行委員会

## 問い合わせ先：

水中ロボコン in JAMSTEC '17 実行委員会  
urobo17 (at) googlegroups.com ("at"を"@"に置き換える)

当日の緊急連絡先

実行委員会

090-2243-7123 (清水)

080-5496-4407 (西村)

090-6157-8347 (浅川)

## 2. スケジュール

### 2. 1 受付時間

- ・ 8月25日(金) : 12:30-17:00 (第2セミナー室)
- ・ 8月26日(土) : 9:30-17:00 (本館1F)
- ・ 8月27日(日) : 9:00-16:00 (本館1F)

### 2. 2 一般競技部門スケジュール

日	時間	内容	場所※
8月25日 (金)	13:00 - 13:15	オリエンテーション	プール
	13:15 - 17:30	ロボット調整	プール 第2セミナー室
8月26日 (土)	9:00 - 15:00	ロボット調整	プール
	10:00 - 12:00	水中ロボットセミナー	第1セミナー室
	13:00 - 13:15	オリエンテーション (2日目からの参加者)	第1セミナー室
	15:30 - 17:30	ワークショップ	第1セミナー室
	9:00 - 9:50	ロボット調整	プール
8月27日 (日)	10:00 - 10:20	開会式	第1セミナー室
	10:30 - 12:00	水槽競技 (午前の部)	プール
	13:00 - 14:30	水槽競技 (午後の部)	プール
	14:30 - 15:00	ロボット撤収作業	プール
	15:00 - 16:00	JAMSTEC 構内見学 (希望者)	構内
	16:15 - 16:40	表彰式・閉会式	食堂

※8/25からの参加が原則ですが、8/26 13:00のオリエンテーションからの参加も受け付けます。

## 2. 3 ジュニア部門 (ROV 工作教室) スケジュール

日	時間	内容	場所
8月26日 (土)	12:30	ジュニア部門の受付開始	本館 1F
	13:00 - 13:15	オリエンテーション (一般競技部門と合同)	第1セミナー室
	13:15 - 17:30	ジュニア部門	第2セミナー室及 びプール
8月27日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整	プール 第2セミナー室
	10:00 - 10:20	開会式	第1セミナー室
	10:30 - 12:00	水槽競技 (午前の部)	プール
	13:00 - 14:30	水槽競技 (午後の部)	プール
	15:00 - 16:00	JAMSTEC構内見学	構内
	16:15 - 16:40	表彰式・閉会式	食堂

\* 8月25日(金)13:15~17:30 及び 26日(土)9:00~12:00 はジュニア部門でも試験調整のためにプールを使えますので、希望チームは申し出てください。

\* 8月26日(土)10:00~12:00 の水中ロボットセミナーは事前登録制となっておりますので、公式サイトに参加要領を読んで申し込んでください。

### 3. 来場方法

#### 3. 1 公共交通機関

##### 路線バス（金曜日、土曜日）

- ・ 次表を参照してください。
- ・ 日曜日は路線バスは運休しています。

##### 無料送迎バス（土曜日・日曜日）

- ・ 土曜日と日曜日は追浜駅から JAMSTEC まで、無料の送迎バスを運航します。
- ・ 詳細は、次表を参照してください。

##### タクシー

- ・ 追浜駅から乗る場合は 1,300 円程度、JAMSTEC から乗る場合は迎車料金が加かるので 1,600 円程度です。

東海交通 046-822-5363

船越タクシー 046-861-2111

京急中央交通株式会社 0120-35-1564

- ・ 追浜駅での乗り場はマップ 1 を参照してください。

#### 追浜駅～JAMSTEC 間のバス・タクシー情報

	行き	帰り
金	<b>路線バス-1</b> (系統:追6 海洋研究開発機構 住友正門(循環)) ・9時～15時は毎時10分発。その他 <a href="#">ウェブ*1</a> を参照 ・乗り場:4番乗り場(駅から240m、 <a href="#">マップ1</a> 参照)	<b>路線バス-1</b> (系統:追6 海洋研究開発機構 住友正門(循環)) ・16:48まで。時刻表: <a href="#">ウェブ</a> ※3を参照。 ・乗り場:JAMSTEC 正門前( <a href="#">マップ2</a> 参照)
	<b>路線バス-2</b> (系統:追8 夏島 日産研究所行き) ・夏島から会場まで1.1km、日産研究所から400m ・時刻表 ( <a href="#">ウェブ</a> ※2参照) ・乗り場:3番乗り場( <a href="#">マップ1</a> 参照)	18時以降は職員バスが利用できません。ただし、人数に制限がありますので、次の便まで待つて頂くことがあります。30分間隔。乗り場:JAMSTEC 本館前  <b>路線バス-2</b> (系統:追8、夏島、日産研究所始発) ・日産研究所まで400m、夏島まで1.1km ・時刻表 ( <a href="#">ウェブ-1</a> ※4、 <a href="#">ウェブ-2</a> ※5参照)

土	<b>無料チャーターバス</b> ・8:15、8:45、9:40 発 ・乗り場: 乗り場: 駅前ロータリー内  <b>路線バス-2(系統: 追 8 夏島 日産研究所行き)</b> ・夏島から会場まで 1.1km、日産研究所から 400m ・時刻表 ( <a href="#">ウェブ</a> <sup>※2</sup> 参照)  ・乗り場: 3 番乗り場 ( <a href="#">マップ1</a> 参照)  <b>タクシー: みずほ銀行前 (<a href="#">マップ1</a> 参照)</b>	<b>無料チャーターバス</b> ・17:40、18:10 発 ・乗り場: JAMSTEC 本館前  <b>路線バス-2(系統: 追 8、夏島始発)</b> ・夏島まで 1.1km ・時刻表 ( <a href="#">ウェブ</a> -2 <sup>※5</sup> 参照)  <b>タクシー: 受付に依頼してください※。</b>
	<b>無料チャーターバス</b> ・8:15、8:45、9:30 発 ・乗り場: 乗り場: 駅前ロータリー内  <b>タクシー: みずほ銀行前 (<a href="#">マップ1</a> 参照)</b>	<b>無料チャーターバス</b> ・16:55、17:25 発 ・乗り場: JAMSTEC 本館前  <b>タクシー: 受付に依頼してください※。</b>

※1 <http://timetablenavi.keikyu-bus.co.jp/dia/timetable/web/51088/5100163011/13/>

※2 <http://timetablenavi.keikyu-bus.co.jp/dia/timetable/web/51088/5090143011/09/>

※3 <http://timetablenavi.keikyu-bus.co.jp/dia/timetable/web/52075/5100163011/pdf/01/>

※4 <http://timetablenavi.keikyu-bus.co.jp/dia/timetable/web/51589/5100161012/03/>

※5 <http://timetablenavi.keikyu-bus.co.jp/dia/timetable/web/51582/5090141012/04/>

マップ 1 : 追浜駅周辺マップ



マップ2：追浜駅～JAMSTEC間マップ



### 3. 2 自家用車

- ・ 車種とナンバーを事前に登録に登録することで、自家用車で来場することができます。
- ・ 事前登録されていない場合、入構できませんのでご注意ください。
- ・ 金曜日は駐車場に余裕がありませんので、ロボットの搬入等でどうしても必要な方のみとさせていただきます。

## 4. プールレイアウト

競技会場となる多目的プールのレイアウトを図 4-1 に示します。プールは中央部を境に、水深 1.3m のエリアと水深 3m のエリアに分かれています。一般競技部門は水深 3m、ジュニア部門とデモ部門は水深 1.3m のエリアを使います。

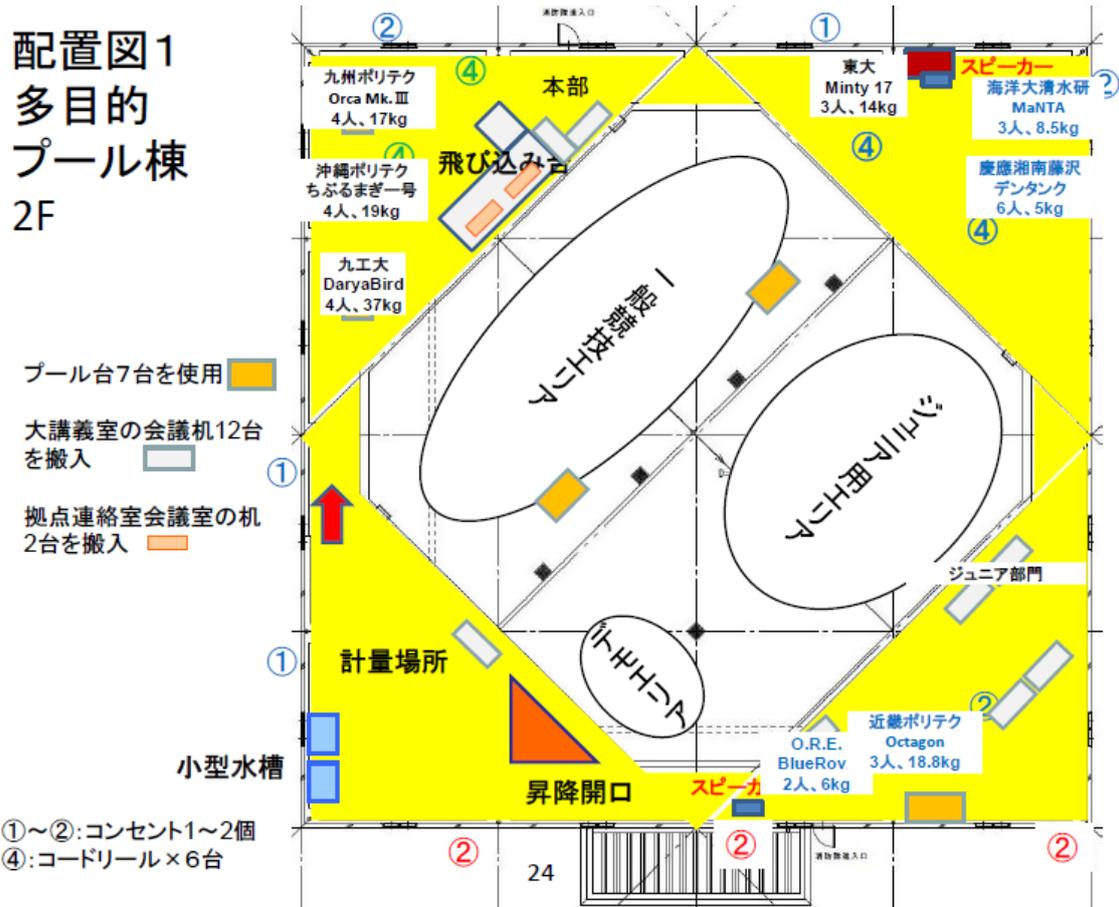


図 4-1 多目的プール (長さの単位:mm)





## 6. 諸注意

### 6. 1 全般

- ・ 参加者は全員事前登録が必要です。
- ・ 事前申請により、自動車による来場が可能です。車種とナンバーをご連絡下さい。
- ・ 入出構時は必ず守衛所にて水中ロボコン参加者である旨を伝え、受付にて名簿の照合、登録を受けてください。期間中に途中退出、再入構する際も同様の手続きが必要です。
- ・ 水中ロボコン受付で、名札をお渡しします。在館中は名札を着用して下さい。名札はコンベンション終了時に返却して下さい。
- ・ 期間中、会場（第1セミナー室、第2セミナー室、食堂、多目的プール）以外の施設への立ち入りは出来ません。施設見学希望者は3日目午後（予定）の見学ツアーにご参加ください。
- ・ 昼食は、各自事前にご用意下さい。会場から徒歩圏内に飲食店・コンビニ等はありません。
- ・ 本館エントランスとコミュニケーションルーム内にある自動販売機は使用できません。
- ・ 飲食は本館の第一セミナー室内でお願いします。アルコールは禁止です。
- ・ ゴミの分別にご協力下さい。ゴミの分別が不十分ですと、廃棄することができません。
- ・ 負傷者、急病人が出た場合、所在不明者に気付いた場合、火事・異臭に気付いた場合には、近くの係員までお知らせください。緊急時の連絡先は本ガイドブックの1ページ目をご覧ください。
- ・ AED（自動体外式除細動器）：本館の受付横と食堂入り口にあります。AEDを必要とする緊急時には皆さんにご協力をお願いすることがあります。
- ・ 食堂の給茶機は食堂運営業者が運営していますので、利用をご遠慮ください。
- ・ 工作する場合には、机や床を傷つけないように、十分注意してください。机床は、JAMSTEC の資産です。
- ・ 会場内での荷物管理は自己責任とします。
- ・ 喫煙は本館の喫煙ルーム又は屋外の指定された場所で行ってください。

### 6. 2 プール

- ・ プール棟に入れるのは1日目 13:15 - 17:30、2日目 9:00 - 15:00（ジュニア部門は 17:30 まで）、3日目 9:00 - 16:00 とします。これ以外の時間帯は施

錠されますので、充電や整備等で必要な機材は実行委員会の指定する場所へ運んでください。

- ・ プールサイドは土足可ですが、プールからの水で靴が濡れる場合があります。1階のスノコ部分は土足禁止です。
- ・ プールサイドは滑りやすく、コード類が横たわっているので、走らないで下さい。
- ・ 暑いので水分補給を十分に行ってください。ただしアルコール類および食事は不可です。
- ・ ロボットを初めて水に入れる前に、必ず係員のチェック及び計量を受けてください。
- ・ 地震発生時に多目的プール棟内にいる方は、落下物に注意しつつ、外に退避してください。
- ・ 不具合を生じた水中ロボットの水密容器を開放する場合は、出火に注意し、異常を生じた場合は開放を中止し、係員の指示に従ってください。
- ・ 落水者を見つけた場合は、周りに知らせるとともに、近くの索付き救命浮輪を使用してください。

### 6. 3 本館内

- ・ 半田ごてを利用するときは必ず事務局が用意した木板等の上で行ってください。
- ・ 本館内でのロボットの整備は、割り当てられた机上またはホワイトシート上で行ってください。
- ・ 充電は実行委員会の指定するコンセントで分散して行ってください。夜間、無人状態での充電は禁止します。

### 6. 4 画像・映像の撮影・公開ポリシー

本大会では、水中ロボコンの活動を積極的に広報するため、大会運営者として記録したり UStream 中継するほか、メディアによる取材して公開したり、参加者が撮影してブログ等で発信することがあります。これら撮影された画像・映像の撮影・公開ポリシーを以下のとおりとし、撮影者に周知します。

- ・ 画像・映像の撮影・公開にあたって、撮影者は、個人が容易に特定できる画像・映像については、本人（中高生の場合は保護者）の承諾なく外部に公開しないものとする。

・上記の場合を除き、撮影者は、大勢の一部として個人が画像・映像に映り込んだものについては、特に本人又は保護者の了承を得なくても外部公開できるものとする。

大会参加者の皆様には、上記ポリシーをご理解いただき、撮影の可否の意思表示などご協力いただきますよう、お願いいたします。

## **6. 5 無線LAN接続**

### **・shinkai6500**

JAMSTEC の提供する Guest 用ネットワークが利用可能です。詳しくは当日会場にて案内します。

### **・Eduroam**

各大学で Eduroam のアカウントをお持ちの方は本館内で使用可能です。

## 7. 一般競技部門

### 7. 1 ロボットの条件

**形式：**自由（自作・市販問わず）

**制御方式：**自由（自律、遠隔制御のどちらでも可）

**無線：**市販のラジコン用プロポを使用する場合は、陸上用ラジコン（模型ボート、ラジコンカー等）に割り当てられた周波数に限るものとし、模型飛行機用の周波数は使用しないでください。周波数・バンド一覧は、ホームページ等を参照してください。

**サイズ：**全長 2.0m 以内、全幅 0.8m 以内、全高 1.0m 以内（完成時、子機装着時）。ただしクレーンを使わずに搬入出できるようにしてください。

**重量：**空中重量 50kg 以下（完成時、子機装着時）。ただしクレーンを使わずに搬入できるようにしてください。

**電力供給：**テザーケーブルで電力を供給する場合は事前にご相談ください。  
(100V-20A まで)

**電池：**2 次電池を利用する際は、短絡時の安全対策(ヒューズ・ブレーカ等)を必ず施してください。リチウムイオン電池を使用しているチームは、動作しなくなった水中ロボットを引き上げて耐圧容器を開放する際には十分な注意を払い、万一異臭がする場合は開放を中止し、消火方法について事務局の指示を仰いでください。

**電池の充電：**密閉状態で 2 次電池を充電しないでください。

**特にリチウム系電池は危険性が高いので、十分注意してください！！**

プールが閉鎖されている時間帯のバッテリーの充電は本館内のコンセント (p. 8-9 の配置図 2 及び 3) に分散して行い、ひとつのコンセントに集中しないようにしてください。

本館内では、**夜間の無人の時間帯での充電はできません**。夜間の充電が必要な場合は、ホテルや旅館で行ってください。

**汚染対策：**油漏れがある等、施設を汚す恐れのあるロボットは使用できません。通常の Oリングであれば問題ありませんが、心配があれば事前にご相談ください。ロボットにシリコンオイル等を使用する場合、入水時に極力油分を取り除いてください。

**搬入出：**クレーンを使わずに、プールへの搬入出ができるようにしてください。図 6-1 に示す階段を使って、プールのある 2 階まで運んでいただきます。危険がある場合、当日の係員の判断により搬入を認めない場合もありますので、心配があれば事前にご相談ください。

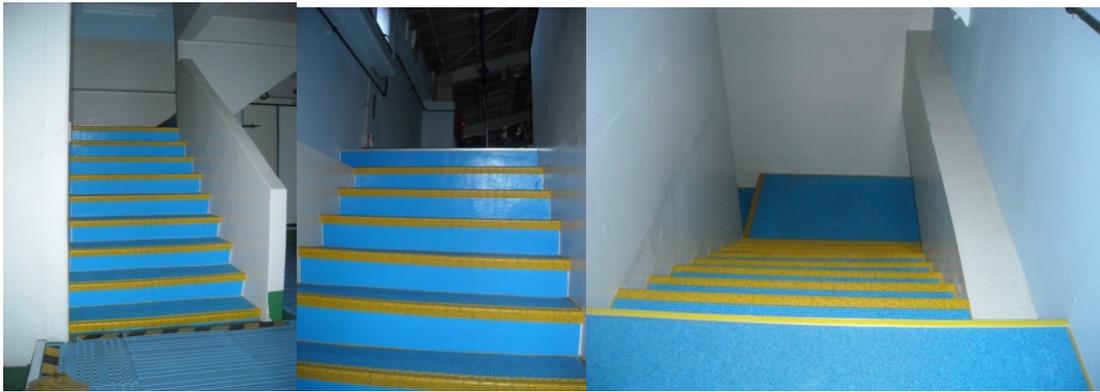


図 6-1 プールへの階段

## 7. 2 採点方法

- ・ 部門ごとに合計得点によって順位付けし、上位チームを表彰します。
- ・ AUV、フリースタイルのどちらの部門も、重量点、プレゼン点、競技点の3項目からなり、合計で100点満点です。ただし配点は部門ごとに異なりますので、表 6-1 を参照ください。

表 6-1 配点

部門	重量点	プレゼン点	競技点	合計
AUV	20	30	50	100
フリースタイル	20	40	40	100

- ・ 各項目の詳細は次の通りです。
  - 重量点  
ロボットの空中重量により、表 6-2 に従って採点します。開会式前までに、図 4-1 に示した計量場所で計量および安全チェックを受けてください。
  - プレゼン点  
ワークショップでの発表および配布資料によって採点します。スライドや配布資料の構成、話し方、わかりやすさ、質疑応答、技術内容等が評価対象です。
  - 競技点  
水槽競技によって採点します。水槽競技の内容を表 6-3 に示します。  
**AUV 部門：**トーナメント競技の順位によって採点します。午前のフリー演技はロボットの紹介を目的とするもので、採点対象外です。

フリースタイル部門：午前、午後のフリー演技の内容を総合的に評価します。

表 6-2 重量点

空中重量 [kg]	重量点
20 未満	20
20 以上 30 未満	15
30 以上 40 未満	10
40 以上 50 未満	5
50 以上	0

表 6-3 水槽競技の内容

部門	午前	午後
AUV	フリー演技（採点対象外）	トーナメント競技
フリースタイル	フリー演技	フリー演技

### 7. 3 ワークショップ

- ・ PC によるプレゼンテーションと A4 一枚（片面）の配布資料にて出場ロボットの技術内容やオリジナリティをアピールしてください。
- ・ 各チームの持ち時間は 6 分（発表 4 分、質疑応答 2 分）を予定しますが、参加チーム数により変動することがあります。時間厳守です。
- ・ 発表に使う PC は各自ご準備ください。

### 7. 4 フリー演技

- ・ 1 チームずつ順番に、所定の時間内で演技を行ってください。各チームの演技時間は午前、午後に各 5 分ずつを予定していますが、状況により変更があり得ます。
- ・ 順番は参加チームが確定した時点で抽選により決定し、公表します。
- ・ スムーズな進行のために、各チームは開始予定時刻までにスタート準備を完了しててください。
- ・ ロボットトラブル等による競技直前の順番入れ替えは認められません。
- ・ 一般競技部門のエリア内であれば、どこからスタートしても構いません。

## 7. 5 トーナメント競技 (AUV 部門のみ)

- ・ 2 チームがそれぞれ事前に指定されたコースで同時にスタートし、所定の時間内でポイントを競います。
- ・ コースはどちらも同じ内容ですが、左右対称になっています (図 6-1)。
- ・ 図 6-1 はあくまでもイメージです。正確な配置は当日のプール開放時に確認してください。
- ・ ポイントの多いチームが勝者となり、次の対戦へ駒を進めます。
- ・ トーナメント競技の最終的な順位により、表 6-1 に従って競技点を与えます。
- ・ 対戦表は初日のオリエンテーションの際にくじ引きで決めます。
- ・ 試合時間は 5 分の予定ですが、参加チーム数等により変動することがあります。

### 試合のルール

- ・ 試合開始時は、両チームともポイントはゼロです。
- ・ スタート地点は決まっていますが、スタート時のロボットの向きは自由です。
- ・ 課題が 4 つ設定されており、各課題のクリアが認められた時点で表 6-2 に示すポイントが得られます。
- ・ 挑戦する課題の順番は自由です。
- ・ 課題クリアの条件は、スタート地点から自律制御が継続していることです。
- ・ ダイバーによる支援 (ダイバーヘルプ) や、チームによる遠隔操縦、テザーケーブルを引っ張る等の行為があった場合は、自律制御中断とみなし、スタート地点からの再スタートとなります。
- ・ コースを動かしてしまった場合、審査員の判断により強制的にダイバーヘルプとなります。(例えばブイやゲートの場合、揺らすのは OK ですが、アンカーを動かしてはいけません。)
- ・ ロボットが相手側コースに進入し、相手チームに影響があると認められる場合、審査員の判断により強制的にダイバーヘルプとなります。
- ・ 自律制御用コンピュータの設置場所は AUV の内外どちらでも構いませんが、課題挑戦中に AUV 外部と通信する場合は、試合終了時に表 6-3 に示す減点が課せられます。ただし減点によりポイントがゼロ以下になることはありません。
- ・ 同点の場合、審査員の判定により勝敗を決めます。

### 特別賞

- ・ 全課題を一度にクリアしたチームには特別賞を授与します。
- ・ コースのどこかにいるカニにタッチすると、何かいいことがあるかもしれません。

### ヒント

- ・ スタート地点からブイの手前まで、プールの底に赤いラインが引かれています。ライントレースと深度制御ができれば、ゲート2つをクリアしてブイの手前まで来れるでしょう。
- ・ ブイ → ランディングが難しければ、ブイをクリアした時点で一度ダイバーヘルプを使ってスタート地点に戻し、その後プログラムを入れ替えてランディングを狙う作戦も考えられます。
- ・ 接戦では、子機放出の5ポイントが効くかもしれません。

### 【推奨攻略順】

水面ゲート → ライトゲート → ブイ → ランディング

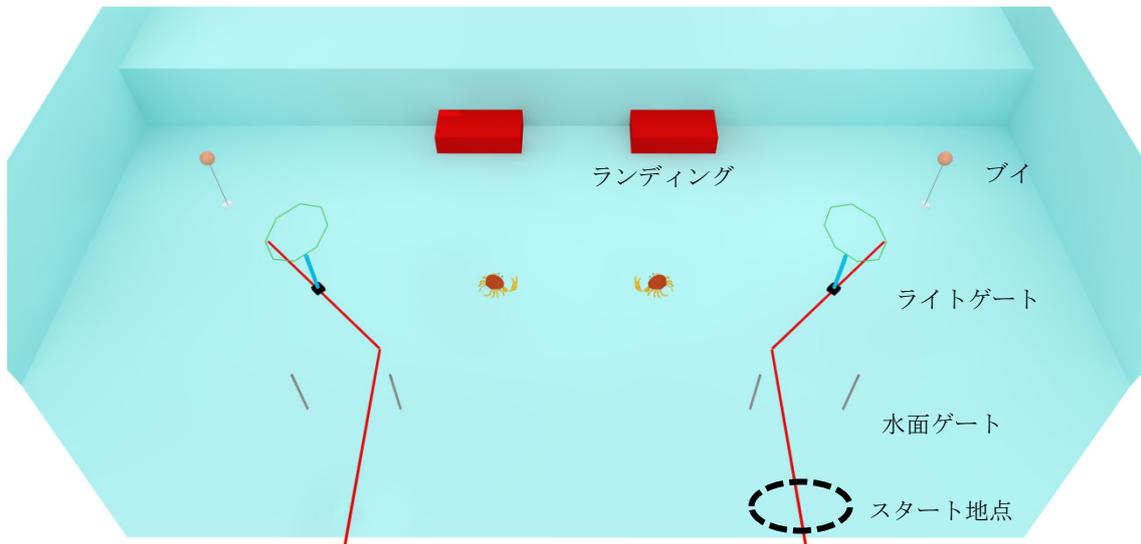


図 6-1 競技コースのイメージ (配置は正確ではありません)

表 6-1 競技点の決定方法

トーナメント競技の順位	競技点
1位	50
2位	30
3位	20
4位	10
5位以下	5
課題をひとつもクリアできなかった場合	0

表 6-2 課題クリアによる得点 (試合ごとに各 1 回のみ)

課題	ポイント
水面ゲート	10
ライトゲート	30
ブイ	20
ランディング	20
子機発射	5

表 6-3 テザーケーブルの使用による減点

ケーブルの種類	ポイント
安全索 (ロープなど、通信機能の無いもの)	-10
通信索 (通信機能を持つもの、実際の通信の有無によらず) ※課題挑戦中に外部と無線通信を行う場合も適用	-20

課題の説明

A. 水面ゲート[10ポイント]

水面から吊り下げられたゲートです。色は塩ビパイプそのまま (灰色) です。ロボットが完全に通過したらクリアです。ゲートの下を通過しても構いません。

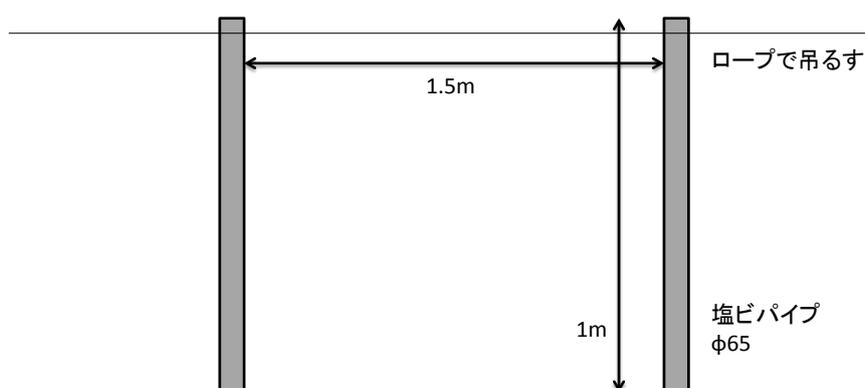


図 6-2 水面ゲート

## B. ライトゲート[30ポイント]

LEDによって発光するゲートです、試合中は緑色に発光します。ロボットが完全に通過したらクリアです。

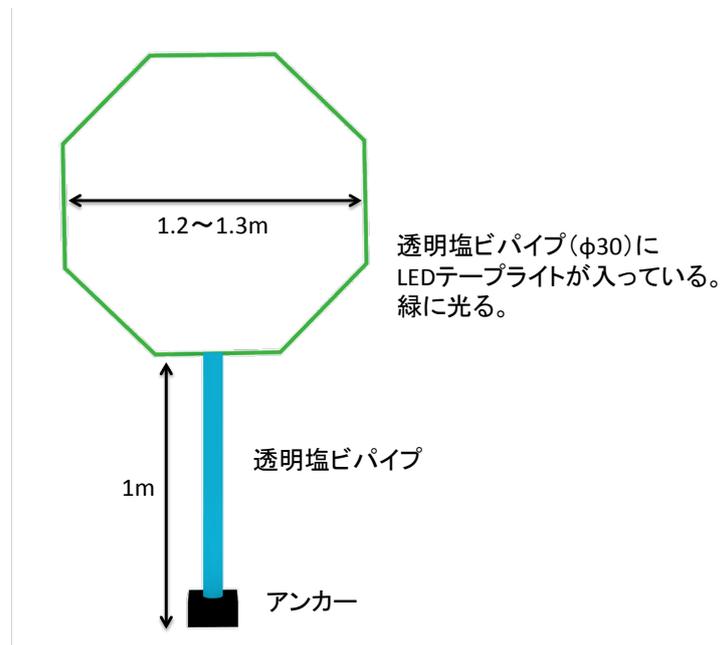


図 6-3 ライトゲート

## C. ブイ[20ポイント]

プールの底から約 1.5m のところにバスケットボールが浮いています。ボールは図 6-4 右のようにネットに入っています。タッチしたらクリアです。

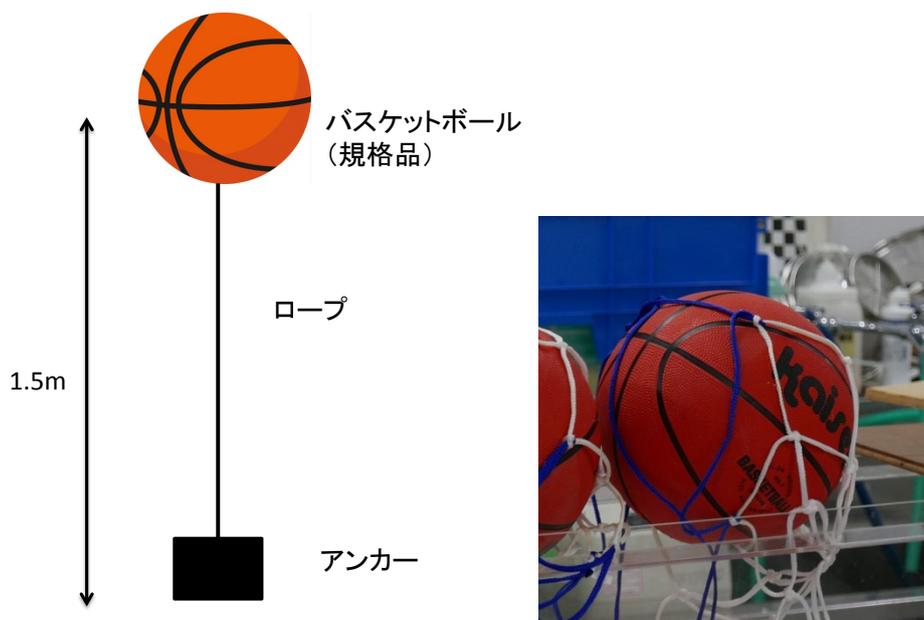


図 6-4 ブイ

#### D. ランディング[20ポイント]

プールの底に設置された台に着陸します。台の色は赤で、大きさはおよそ1 m (幅) × 2 m (長さ) × 0.5 m (高さ) です。3秒以上着陸できたらクリアです。



図 6-5 ランディング用の台

#### E. 子機発射[5ポイント]

全ての課題は、子機を使ってクリアすることもできます。子機の最大搭載数は4機とします。子機は少なくとも直径1cm以上、長さ5cm以上としてください。大きさの上限は定めませんが、ロボットに搭載した状態で、6-1節に記したロボットの重量・サイズ制限をオーバーしてはいけません。また、先端部を柔らかい素材にするなど、人やプールに衝突した際の安全性に配慮してください。

試合ごとに、最初の子機発射時に5ポイントを与えます。

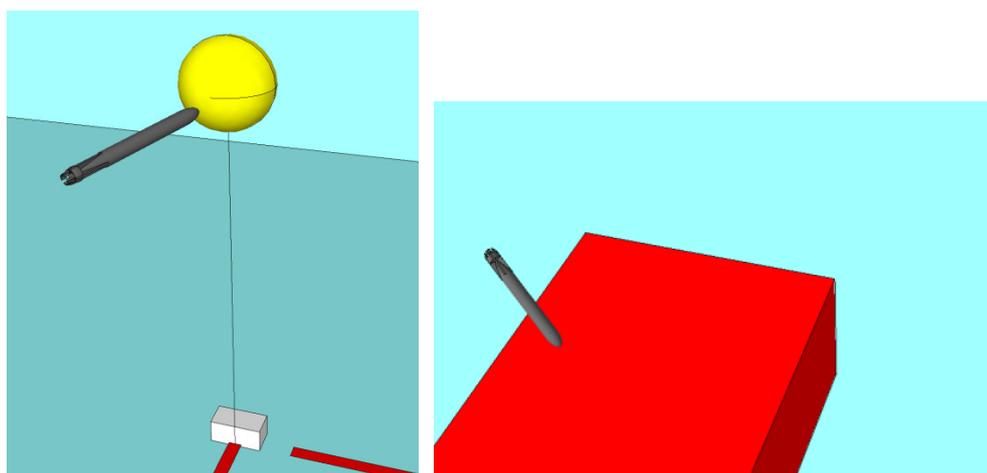


図 6-6 子機による課題クリアの例 (左:ブイ 右:ランディング)

## 8. ジュニア部門

### 8. 1 ジュニア部門の概要

- 機体は7月中旬に組立キットの状態を送付しますので、参加チームは提供されたキットの製作及び改造を自分たちで行い、大会当日に持参してください。大会期間中に多目的プールで練習・必要な調整等を行ったうえで、水中競技を行います。



・ 図 7-1 大会催行フロー

- 提供キットについては、概要が下記 URL の動画にて確認可能ですので、ご確認下さい。(<https://www.youtube.com/watch?v=gJKIWcbf3Wo>)
- 基本的な工作技術は、中学校の技術・家庭科で学ぶ加工技術及びハンダ技術を有していれば最低限の機能が完成する構成となっています。スラスト、モータなどは規格を中学校技術科用に販売される教材と統一しています。よって、タミヤなどの工作材料を用いて、改造をある程度自由に行えます。
- また、コントロールには Arduino を用いているため、無料で配布されている開発環境を準備すれば C 言語を用いて機体動作のプログラミングも可能です。
- その他、難易度やエントリーに関する質問は、公式サイト内に設けられたジュニア部門用フォーラム (<http://uwr.sakura.ne.jp/uwr2016/forums/>) をご利用いただくか、実行委員会にお問合せください。



図 7-1 : 水中ロボット教材

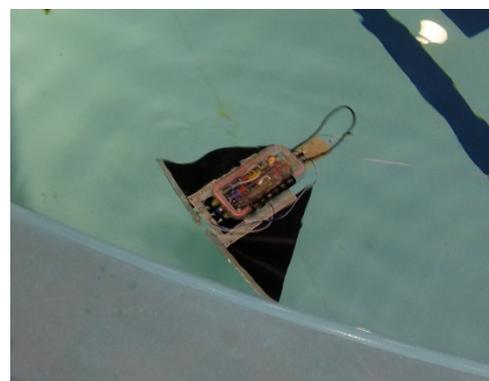


図 7-2 : 教材改造例(羽ばたき移動)

## 8. 2 ジュニア部門の参加資格

- ・ 「中高生向け助成募集要領」を参照してください。
- ・ 大会当日に来場する代表メンバーは1校1チーム、指導者を含め6名以内とします。
- ・ 当日に使うノート PC(Windows)を各自ご準備ください。  
(プログラミングやコントロールには専用ソフトが必要になります。これらがインストール可能なノート PC をご持参下さい。)
- ・ ニップ、ラジオペンチ、ハンダゴテ等の工具が製作上必要となります。

## 8. 3 日程

### (1) 調整(土曜日)

- ① オリエンテーション (13:00)  
大会概要の確認、運営担当者紹介をします。
- ② 各校機体インタビュー  
各校の機体と作戦などについて発表してもらいます。
- ③ レギュレーションチェック  
競技日にも行いますが、準備が完了しているチームは本日中に行います。
- ④ 走行テスト

### (2) 練習・競技(日曜日)

- ① オリエンテーション  
ルールとスケジュールの最終確認を行います。
- ② 大会  
水深 1.5mの部分にコースを設置して回収物(空き缶)の回収競技を行います。
- ③ 結果講評  
各チームの機体について講評を行います。
- ④ 表彰式

## 8. 4 レギュレーション

### A.機体レギュレーション

- ・ 機体サイズは1辺 500mm の立方体内に収まること。
  - ただし、ケーブルは除きます。
- ・ 機体質量は 5kg 以下。

- ケーブル重量はこれに含みません。
- ・ アクチュエータ数は無制限。
- ・ バッテリーは配布されたものを基準。
  - これ以外のものを用いる場合は他部門の要件に準拠します。
  - Li-Po バッテリーを用いる場合は実行委員会に報告してください。

## B.大会実施方法

- ・ 午前に予選大会を行い、午後に決勝トーナメントを行います。
- ・ 任意のタイミングでエキシビジョンマッチを行います。
  - マッチ内で回収に成功した回収物は各校の持ち帰りを可とします。
  - エキシビジョンマッチ内においては、A のサイズと重量の要件は解除されます。
- ・ 一試合は 5 分を予定しています。
- ・ 一試合内において獲得した点数でその勝敗を決します。

## コース概要

- ・ コースは図 7-4 に示す規定動作・広域回収・海藻森林の 3 エリアで構成されます。
- ・ 規定動作エリア
  - 3 つのゲートが並んでいます。
  - エリア侵入後「連続通過したゲートの数」に応じて加点が行われます。
  - 配点と最大得点は 1 ゲートにつき 5 点、最大 15 点までとします。
- ・ 広域回収エリア
  - ランダムかつ広範囲に回収物（カン）とカニが配されています。
  - カンはスチール缶（10 点）とアルミ缶（20 点）があります。
- ・ 海藻森林エリア
  - 狭い範囲に少数の回収物が配置されています。
  - カンはスチール缶（20 点）とします。
  - 森林エリアの海藻を破損した場合は減点（-15 点）とします。

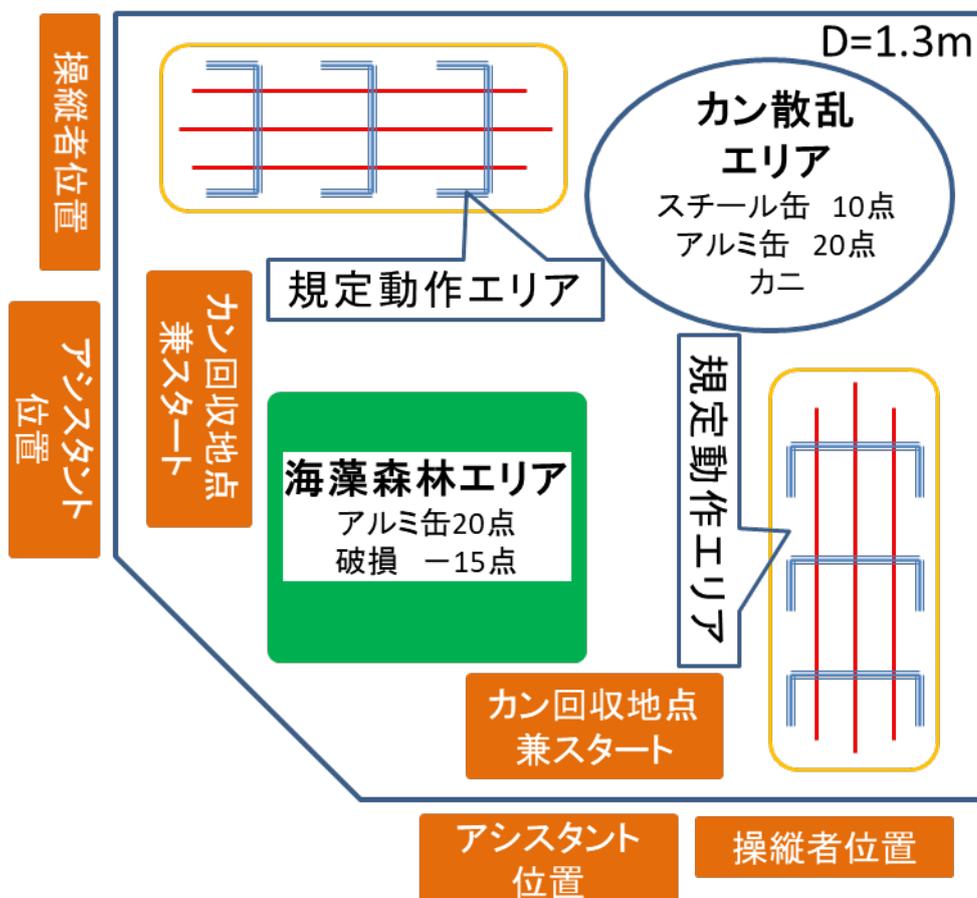


図 7-3 コース概略図

## 8. 5 工作キットの扱い

今回提供したキットは、次回も参加することを表明したチームには競技後も貸与し、それぞれのチームで機能強化を工夫していただきます。そのほか「中高生助成募集要項」に従って管理をお願いします。

## 8. 6 補修部品

大会参加校、ないしはチームが再度参加する場合は、前回配布したキットを利用して参加してもらうことを前提としております。（チーム数の変動や機体の大幅な破損・各校の状況によって適宜対応します。新しいキットの配布をご希望の参加チームは各自ご連絡下さい。）また、修理にあたってはマニュアルに部品の固有名称を記載しておりますので、各チームで購入・補修が可能です。また、専用部品についても付属の CD にデータが有りますので、3D プリンタをお持ちの学校では各自作成して利用することが可能です。ただし、上記のプロペラや基盤などの専用部品は製作環境を持たない学校も有るかと思っておりますので、

希望者がいる場合必要数供給を行います。別記のオーダーフォームを利用してご連絡下さい。

## 9. 構内案内図

