

# 水中ロボット コンベンション in JAMSTEC 2024



## 公式ガイドブック

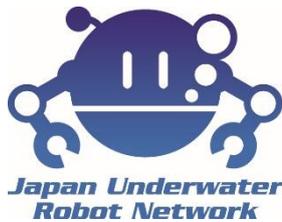


本イベントの目的は、自作の水中ロボットによる競技会やプレゼンテーションを通じて参加者の交流の輪を広げるとともに、工学的知識・技術を駆使して現実的な課題に挑む機会を提供することです。そして、社会に向けて水中ロボット研究の楽しさと重要性をアピールすることです。

暫定版です。大会参加前に、最新版をご確認ください。

### 問い合わせ先

urobo\_jam\_info (at) underwaterrobonet.org  
(at) を@ に変えて下さい。



# 目次

1. 大会概要.....	1
2. スケジュール.....	2
2.1. 受付時間と場所.....	2
2.2. スケジュール概要.....	2
2.3. フリー・AI チャレンジ部門スケジュール.....	2
2.4. ジュニア部門スケジュール.....	3
3. 来場方法.....	4
3.1. 無料送迎バス.....	4
3.2. 路線バス.....	4
3.3. タクシー.....	5
3.4. 自動車.....	5
4. 諸注意.....	6
4.1. 全般.....	6
4.2. 熱中症対策.....	7
4.3. プール.....	8
4.4. 本館内.....	8
4.5. 画像・映像の撮影・公開ポリシー.....	9
4.6. 無線 LAN 接続.....	9
5. フリー部門.....	10
5.1. ロボットの条件.....	10
5.2. 採点方法.....	11
5.3. ワークショップ.....	12
5.4. フリー演技.....	12
6. AI チャレンジ部門.....	13
6.1. ロボットの条件.....	13
6.2. 採点方法.....	13
6.3. ワークショップ.....	14
6.4. 水槽競技.....	14
7. ビデオ部門.....	16
7.1. ロボットの条件.....	16
7.2. 動画.....	16
7.3. 審査方法.....	16
8. ジュニア部門.....	17
8.1. 概要.....	17
8.2. 参加資格.....	18
8.3. 日程.....	18

8.4. レギュレーション .....	19
8.5. 工作キットの扱い .....	20
8.6. 補修部品 .....	20

# 1. 大会概要

**開催日：** 令和6年8月24日（土）  
令和6年8月25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  
〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町 2-15

**主催：** 特定非営利活動法人日本水中ロボネット

**共催：** 公益社団法人日本船舶海洋工学会海洋教育推進委員会  
テクノオーシャン・ネットワーク（TON）  
IEEE / Oceanic Engineering Society（OES）日本支部  
Marine Technology Society（MTS）日本支部

**協賛：** 国立研究開発法人海洋研究開発機構  
沖電気工業株式会社  
株式会社 OKI コムエコーズ  
Nortek ジャパン合同会社  
株式会社 SeaChallenge  
日本水中ドローン協会  
松山工業株式会社  
イワキテック株式会社  
株式会社ロボティズ  
株式会社 FullDepth

**後援：** 内閣府総合海洋政策推進事務局  
神奈川県  
横須賀市  
東京海洋大学（予定）  
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

**協力：** アクアモデラーズ・ミーティング

**参加費：** 無料（但し機材搬送費、交通費、滞在費等は自己負担）  
遠方から参加する中高生には、旅費の一部を助成いたします。詳しくは、ホームページをご覧ください。

**参加区分：** フリー部門  
AI チャレンジ部門  
ビデオ部門  
ジュニア部門  
見学

**実行組織：** 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2024 実行委員会

)

## 2. スケジュール

### 2.1. 受付時間と場所

- ・ 8月24日(土) : 12:20-17:00 (本館1F大講義室)
- ・ 8月25日(日) : 8:50-14:30 (本館1F大講義室)

### 2.2. スケジュール概要

- 土曜 PM 全部門：オリエンテーション  
フリー・AI チャレンジ部門：ロボット調整、ワークショップ  
ジュニア部門：ジュニア部門向けオリエンテーション、ロボット調整
- 日曜AM 全部門：開会式、ロボット調整、水槽競技
- 日曜PM フリー・AI チャレンジ部門：水槽競技  
ジュニア部門：水槽競技、エキシビションマッチ  
全部門： 構内見学、閉会式、撤収 (後片付けにご協力をお願いします。)

\*ビデオ部門の動画は、昼休みや構内見学の時にオンライン (YouTube を予定しています) やホームページなどで公開します。

### 2.3. フリー・AI チャレンジ部門スケジュール

日	時間	内容	場所※
8月24日 (土)	12:30 - 13:00	ロボット調整	大講義室
	13:00 - 13:15	オリエンテーション	大講義室
	13:30 - 15:30	ワークショップ (ポスターセッション)	大講義室
	15:30 - 17:30	ロボット調整	大講義室、プール
8月25日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整	大講義室、プール
	10:00 - 10:20	開会式	大講義室
	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	プール
	15:00 - 16:00	JAMSTEC 構内見学 (希望者)	構内
	16:00 - 16:15	アンケート	大講義室
	16:15 - 16:40	表彰式・閉会式	大講義室

\*水槽競技時間は各チーム 4 分※とし、交代と紹介時間 1 分を間に挟みます。順番は、土曜日オリエンテーションの中でくじ引きで決めます。

※参加チーム数により変わる場合あり

## 2.4. ジュニア部門スケジュール

日	時間	内容	場所
8月24日 (土)	13:00 - 13:15	オリエンテーション (一般競技部門と合同)	大講義室
	13:15 - 13:45	ジュニア部門向け オリエンテーション	第一セミナー室
	13:45 - 17:30	ロボット調整 レギュレーションチェック	第一セミナー室
8月25日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整 レギュレーションチェック	第一セミナー室 プール
	10:00 - 10:20	開会式	大講義室
	10:30 - 12:00	水槽競技 (午前の部)	プール
	13:00 - 14:00	水槽競技 (午後の部)	プール
	14:00 - 14:30	エキシビジョンマッチ	プール
	14:30 - 15:00	ロボット撤収	プール
	15:00 - 16:00	JAMSTEC構内見学 (希望者)	構内
	16:00 - 16:15	アンケート	大講義室
16:15 - 16:40	表彰式・閉会式 (結果講評)	大講義室	

### 3. 来場方法

#### 3.1. 無料送迎バス

- ・ 無料送迎バスを追浜駅と会場間に運航します。
- ・ 混雑が予想されるため、競技部門参加者には乗車する便をあらかじめ割り当てて連絡します。
- ・ 発車時刻と乗車場所はホームページでご確認下さい。

#### 3.2. 路線バス

- ・ 土曜日は、途中（夏島）まで路線バスが利用できます。夏島から会場までは約 1.1km あります（図 3-2）
- ・ 時刻表は、下記のホームページを参照してください。

追浜駅→夏島

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

夏島→追浜駅

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

- ・ 追浜駅乗り場 3 番乗り場 詳細場所は次の URL で確認してください。

[https://www.keikyu-bus.co.jp/line/root\\_stop/oppama.html](https://www.keikyu-bus.co.jp/line/root_stop/oppama.html)

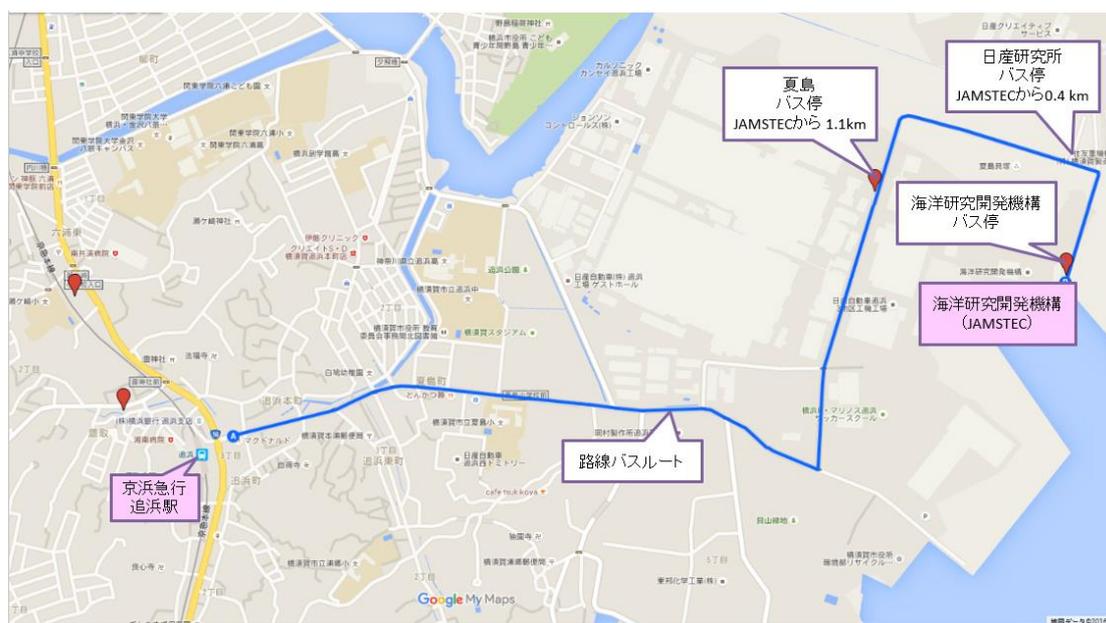


図 3-1 路線バスルート図

### 3.3. タクシー

- ・ 追浜駅から乗る場合は1,700円程度、JAMSTECから乗る場合は迎車料金がかかります。

東海交通 046-822-5363

船越タクシー 046-861-2111

京急タクシー 046-865-4884

- ・ 追浜駅のタクシー乗り場はホームページのアクセスと宿泊を参照してください。

### 3.4. 自動車

- ・ 自動車で来る方は事前の登録が必要です。
- ・ 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。
- ・ 参加登録時に登録していない方は、参加者・見学者登録および旅費助成ページから登録をお願いします。

## 4. 諸注意

### 4.1. 全般

- 参加者はホームページから全員事前登録が必要です。
- 入出構時は必ず守衛所にてコンベンション参加者である旨を伝え、コンベンション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。
- 参加者はコンベンションに来場の都度（毎日）、受付をお願いします。コンベンション受付では、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（本館1F、多目的プール）以外の施設への立ち入りは出来ません。食堂は利用できません。施設見学希望者は2日目午後の構内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す。
- 飲食は本館のコミュニケーションルームと大会議室内でお願いします。アルコールは禁止です。
- ゴミは持ち帰るようにお願いします。そのため、持ち帰り用袋のご用意をお願いします。
- 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、近くのスタッフまでお知らせください。
- AED（自動体外式除細動器）：本館の受付横などにあります。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。
- 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。
- 喫煙は指定された場所で行ってください。
- 参加チームは、絆創膏、消毒液、包帯などを含む簡易救急セットをご用意下さい。
- 発熱や風邪の症状など体調が悪い方は、参加をご遠慮ください。
- 小学生以下が見学される場合は、かならず保護者か指導者が同伴して下さい。

## 4.2. 熱中症対策

大会期間中、晴天の日は多目的プール内は高温多湿となります。  
プール内には空調がありません。

- 前日には十分に睡眠をとり、風通しの良い服装（学校の制服は不適）とタオルをご用意ください。
- 当日のプールサイドでは、以下のことを心がけてください。
- スポーツドリンク等を用意しますので、こまめに水分摂取してください。
- 空調が効いている本館内で、こまめに休憩してください。
- 汗をかきっぱなしにすると、塩分で皮膚から水分が奪われるので、プールサイドの洗面所の水で洗い流してください。

以下の症状に当てはまるかと思った時もしくは客観的にその可能性がある参加者を発見した場合は（周りの人を通じて）スタッフに連絡のうえ、多目的プール棟1Fの入口横にある休養室（クーラー常時オン、洗面台とシャワーがある。スポーツドリンクとバスタオルを備え付け）をご利用ないし誘導してください。

- めまい、顔のほてり
- こむら返り、筋肉のけいれん
- 体のだるさ、吐き気、頭痛
- 拭いても拭いても汗が出る、または、まったく汗をかいていない
- 体温が高い、皮膚が赤く乾いている

熱中症への応急措置：スタッフは現場責任者に連絡するとともに、以下の措置を講じます。ご協力いただける方はご協力をお願いします。

- 意識がない／朦朧としている場合は救急車を呼ぶ ” 夏島町2-15 海洋研究開発機構の多目的プール”
- JAMSTEC の守衛所（046-867-9180）にも連絡する。
- 直ちに多目的プール棟1Fの休養室（普段は女子更衣室）に運び込み、足を頭より高く上げて休ませる。
- 衣服をゆるめ、タオルを水に浸して、両側の首筋、わき、足の付け根を冷やす。（女性の場合、可能なら女性職員が対応）
- スポーツドリンク（主催者が用意します）を補給。嘔吐の症状が出ていたり意識がない場合は、むりに飲ませない。自力で水分を摂取できない場合は、救急車を呼ぶ（要点滴）。

- ・ 症状が軽い場合は、下記の問い合わせ先で救急当番病院を確認し、タクシー（3.3を参照）で搬送する。
- ・ それ以外の場合はそのまま安静に。回復したら帰宅してもらう。

#### 問い合わせ先

- ・ 平日 8 時～18 時及び休日 8 時～16 時  
→横須賀市コールセンター（電話 046-822-4000）
- ・ 平日 18 時～翌朝 8 時及び休日 16 時～翌朝 8 時  
→横須賀市消防局（電話 046-822-0119）

### 4.3. 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 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が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ため、走らないでください。
- ・ 暑いので水分補給を十分に行ってください。ただしプールでは食事は不可です。
- ・ 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。
- ・ 競技参加者と小学生以下の見学者には、ライフジャケットの装着を推奨します。受付にも若干用意しますので、必要な方にお貸しします。数量に限りがあるので、必要な方は事前に問い合わせ先までご連絡をお願いします。

### 4.4. 本館内

- ・ 半田ごては必ず事務局が用意した木板等の上で使用してください。
- ・ 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。

#### 4.5. 画像・映像の撮影・公開ポリシー

本大会では、広報活動の一環として、大会運営者として記録したりオンライン中継するほか、メディアが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。このため、本大会の撮影・公開ポリシーを以下のように定めています。

- ・本大会では、コンベンショ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、ネットでの生中継を始めとする広報活動に活用します。
- ・取材に訪れたメディアが公開したり、参加者が撮影してブログ等で発信することがあります。
- ・オンライン配信内容の録画、録音、撮影（画面キャプチャーを含む）保存、再配布をしてはいけません。

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。

#### 4.6. 無線 LAN 接続

- ・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。

※プールは、上記の Wi-Fi と GPS の受信が難しい環境です。

## 5. フリー部門

### 5.1. ロボットの条件

**形式：** 自由

**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・水上用ラジコン（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 1.0m 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-15A 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、消火方法についてスタッフ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、自宅、ホテル、旅館等で行ってください。

**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 5-1 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、当日のスタッフ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。

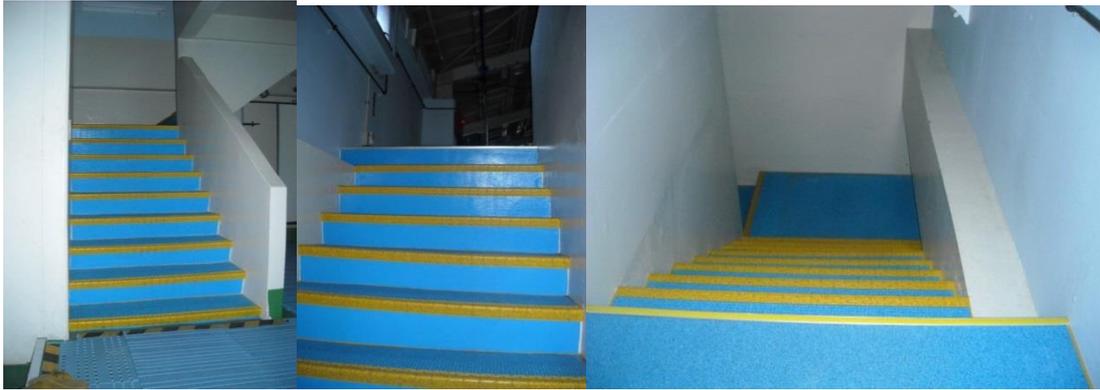


図 5-1 プールへの階段

## 5.2. 採点方法

- ・ 以下に示す3つのカテゴリーを設けます。各チームは参加登録の際に、メイン、サブという形で2つのカテゴリーを指定してください。
  - メカ
  - 実用
  - バイオミメティック
- ・ カテゴリー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。
- ・ 各カテゴリーの優勝チームのなかから、審査員の合議により全体の優勝チームを決めます。
- ・ 配点は以下の通りです。採点基準は各カテゴリーで共通です。

表 5-1 配点

部門	プレゼン点	競技点	合計
一般競技部門	50	50	100

- ・ 各項目の詳細は次の通りです。
  - プレゼン点  
ワークショップでの発表によって採点します。  
発表はポスター形式とします。ポスターの構成、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  
午前、午後のフリー演技の内容を総合的に評価します。

### 5.3. ワークショップ

- ・ A0 サイズの張り出しスペースを設ける予定ですので、技術内容やオリジナルティをアピールしてください。
- ・ 8月24日(土)の13:30~15:30をコアタイムとします。この時間は、ポスターに説明担当者を配置して下さい。
- ・ 掲示するポスター等は各自ご準備ください。
- ・ ポスターの原稿を電子データで提出してください。期日および提出先については別途指示します。
- ・ ポスターにはチーム名、所属、メンバー氏名、ロボット名を明記して下さい。

### 5.4. 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4分ずつを予定していますが、状況により変更する場合があります。
- ・ 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行ってください。
- ・ 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。



## 6. AI チャレンジ部門

### 6.1. ロボットの条件

フリー部門と同じです。5.1 を参照ください。

### 6.2. 採点方法

- ・ 合計得点によって順位付けし、上位チームを表彰します。
- ・ プレゼン点、実装点、競技点の 3 項目、合計で 100 点満点です。

表 6-1 配点 (AI チャレンジ部門)

プレゼン点	実装点	競技点
30	30	40

- ・ 各項目の詳細は次の通りです。
  - プレゼン点  
フリー部門と同じです。5.2 と 5.3 を参照ください。
  - 実装点  
「ちゃんと水中で動いたか」をプレゼンおよび水槽競技を通して評価します。センサ（カメラ、ソナー、圧力計、姿勢センサ等）および頭脳（センサの入力をもとに AI アルゴリズムで認識や制御を行うコンピュータ）の動作状況により、以下の基準で客観的に評価します。
    - A. センサ、頭脳とも水中で動作した（テザーなし） 30 点
    - B. センサ、頭脳とも水中で動作した（テザーあり） 20 点
    - C. センサのみ水中で動作した 10 点
    - D. 水中で動作しなかった 0 点

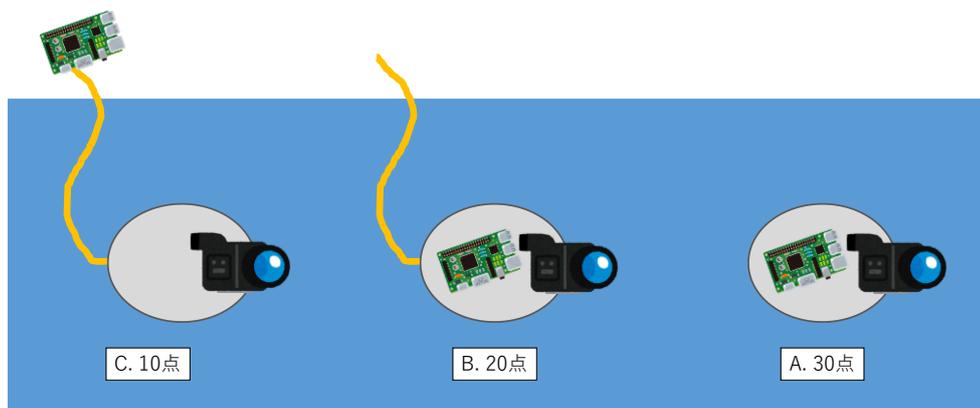


図 6-1 実装点の考え方

➤ 競技点

水槽競技の順位によって決まります。競技については 6.4 を参照ください。風船を 1 つも割れなかった場合、順位に関わらず 0 点となります。

表 6-2 競技点

競技順位	競技点
1 位	40
2 位	30
3 位	20
4 位	10
5 位以下	5
1 つも割れなかった	0

### 6.3. ワークショップ

- ・ ワークショップはフリー部門と同じです。5.3 を参照してください。

### 6.4. 水槽競技

- ・ プールは中央部を境に、水深 1.5m のエリアと水深 3.3m のエリアに分かれています。AI チャレンジ部門は水深 3.3m のエリアを使います。
- ・ 各チームとも午前、午後に 1 回ずつ競技を行います。
- ・ 競技時間は各回 4 分の予定です（変更する場合あり）。
- ・ 午前、午後の競技でそれぞれ得たポイントのうち高いほうをそのチームのポイントとし、順位を決めます。
- ・ ポイントが同数だった場合、審査員の判定により順位を決めます。

#### ルール

- ・ 決められたスタート地点から開始してください。開始時のロボットの向きは自由です。
- ・ 課題は風船割りです。プール内に設置された風船を割ることで、表 6-3 に示すポイントが得られます。風船の色によってマイナスポイントになることがあるので注意して下さい。
- ・ 風船の直径は約 20cm、錘とワイヤによってプールの底から表 6-3 に示す高さに浮いています。
- ・ 風船を割るために使えるのはピン（ダルマ画鋏）1 個だけです（図 6-2 参照）。ロボットへの取り付け位置は自由です。事故防止のため、競技中

外は先端部をスポンジ等で保護してください。ピンおよび保護用のスポンジは当日配布します。

- ポイント獲得の条件は、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、人による遠隔操縦、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。
- ピンはロボットから脱落しないよう、確実に固定してください。もし競技中に脱落した場合はダイバーヘルプとし、審査員が固定状況を確認するまで再スタートできません。
- コースアウトしたり、コースを破損する恐れがある場合、審査員の判断でダイバーヘルプとなることがあります。

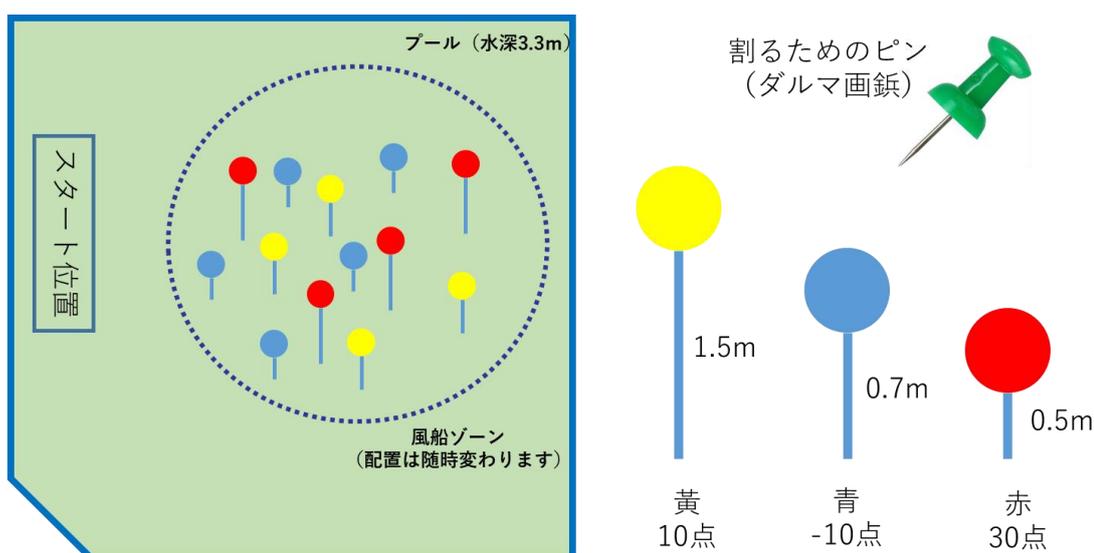


図 6-2 AI チャレンジ部門 水槽競技コース

表 6-3 各風船の高さと割って得られるポイント

風船の色	プールの底からの高さ [m]	ポイント
赤	0.5	30
黄	1.5	10
青	0.7	-10

## 7. ビデオ部門

ロボットの技術内容やオリジナリティ、演技等をまとめたビデオ（動画）により競う部門です。必ずしも水中で演技を行う必要はありませんが、演技内容は審査において考慮されます。参加チームは表彰式に参加してください。オンライン（Zoom ウェビナー）での参加も可能です。

### 7.1. ロボットの条件

- ・ 形式は自由です。
- ・ 制御方式は自律・遠隔制御のどちらでも構いません。

### 7.2. 動画

- ・ 5分以内でロボットの技術内容やオリジナリティ、演技をアピールする動画を作成してください。
- ・ バックグラウンドミュージックを用いる場合は、著作権の問題がないものを使用して下さい。
- ・ 動画は事前に提出していただきます。
- ・ 期日および提出先については別途指示します。
- ・ 動画の公開は 2.2 スケジュール概要をご覧ください。

### 7.3. 審査方法

- ・ 審査員と一般参加者の投票によって審査します。
- ・ 技術内容やオリジナリティ、演技内容、プレゼンテーションの観点で評価します。
- ・ 上位チームを表彰します。

## 8. ジュニア部門

### 8.1. 概要

- 機体は7月中旬に組立キットの状態ですぐ送付しますので、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 8-1 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。スラスタ、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。タミヤなどの工作材料を用いて、ある程度自由に改造できます。
- 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://edurov-mark3.com/>をご利用いただくか、実行委員会にお問合せください。



図 8-2 : 水中ロボット教材

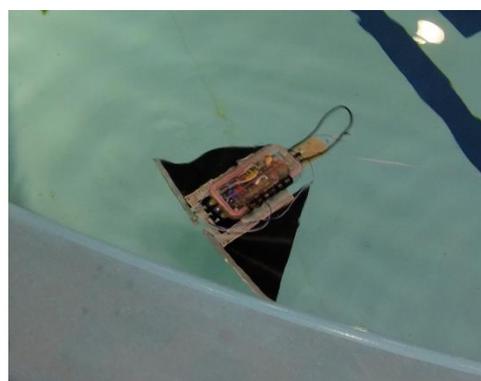


図 8-3 : 教材改造例(羽ばたき移動)

## 8.2. 参加資格

- ・ 参加資格者は中学、高校、高専生かつ、製作後キットの保管が可能な組織に所属していることです。（学校のクラブ活動・授業・任意活動団体を想定しています。これ以外の場合は個別にご相談ください。）
- ・ その他の資格は「ジュニア部門募集要領」を参照してください。
- ・ 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。）  
推奨：Windows10 64bit USB2 ポート以上
- ・ ニッパ、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  
大会概要の確認、運営担当者紹介をします。
- ② ジュニア向けオリエンテーション  
ルールを確認したのち、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（アルミ缶とスチール缶）の回収競技を行います。  
大会終了後にはエキシビジョンマッチを行います。
- 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とします。
  - 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。
- ・ 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。
- ・ 決勝終了後に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。

### コース概要

- ・ コースは図 8-4 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「自力で航行して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）と撮影対象が配されています。
  - カンはスチール缶（10 点）とアルミ缶（20 点）があります。
  - 撮影対象を撮影し、審判がそれを確認した場合得点となります。
- ・ 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）とアルミ缶（30 点）とします。
  - エリアの端にはカニの模型があります。撮影に成功すると 20 点

加点されます。成功の要件は撮影画面に対象がすべて収まっており、かつ画面の6割以上を占めていることとします。（撮影対象はカニから変更される可能性があります）

- **新ルール「蟹山のお宝」**：エリア内にレギュレーションサイズでギリギリ入れるストラクチャと特別なオブジェクトを配置する予定です。試合中にコース破損なくオブジェクトを回収できた場合は75点加点します。
- ・ **コース破損(詳細化しました)**
  - 森林エリアの海藻を破損(移動含む)した場合は -15点とします。
  - 規定動作エリアのゲートを動かした場合は -5点とします。
  - 蟹山を破損(移動含む)した場合は -15点とします。

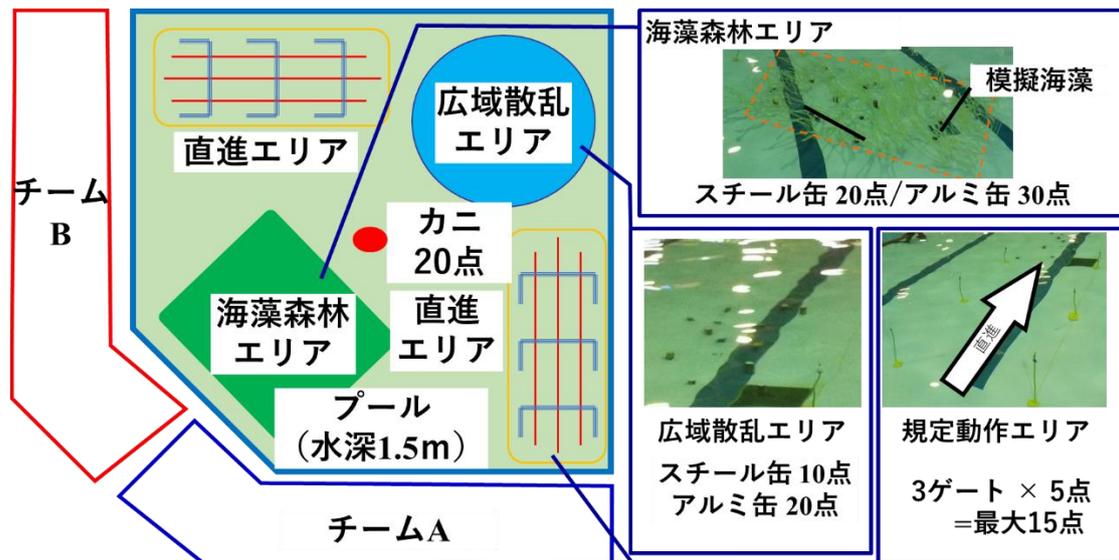


図 8-4 コース概略図

## 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「ジュニア部門募集要項」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いますので、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板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いますので、希望者がいる場合必要数の供給を行います。別記のオーダーフォームを利用してご連絡下さい。

※対応についてのご要望・疑問などは運営へのメール、フォーラムへの投稿などでご連絡ください。

## 變更履歷

V0 (6/12) 初版公開