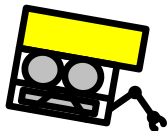


水中ロボット in JAMSTEC 2022



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

'22 水中ロボコン in JAMSTEC 受付

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



ROBOTIS



space one



ARAV



日本水中ドローン協会
Japan Underwater Drone Association



IEEE / OES
Japan Chapter

目次

1. 大会概要	1
2. スケジュール	2
2. 1 フリー・AI チャレンジ部門	2
2. 2 ジュニア部門	2
3. 来場方法	4
3. 1 公共交通機関	4
3. 2 自家用車	4
4. 諸注意	6
4. 1 全般	6
4. 2 コロナ対策	7
4. 3 プール	7
4. 4 本館	8
4. 5 無線 LAN 接続	9
4. 6 画像・映像の撮影・公開ポリシー	9
4. 7 情報の扱い	9
4. 7 オンライン参加	10
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 実地デモ	14
6. 4 競技	14
7. ジュニア部門	17
7. 1 概要	17
7. 2 参加資格	18
7. 3 日程	18
7. 5 レギュレーション	19
7. 6 工作キットの扱い(昨年度までのキットを所有している場合)	21
7. 7 補修部品	21
変更履歴	22
4. 7 オンライン参加	23

1. 大会概要

今年度は現地開催を予定していますが、今後の状況により開催方法を変更する可能性があります。

見学はオンライン限定となります（現地にお越しいただいても入場できません）。

開催日：

令和4年8月27日（土）・28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

参加費：

無料（但し機材搬送費、交通費、滞在費等は自己負担）

参加区分：

フリー部門
AI チャレンジ部門
ジュニア部門
見学（オンライン限定）

主催：

特定非営利活動法人日本水中ロボネット

共催：

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

後援（予定）：

神奈川県
横須賀市
海洋研究開発機構
東京海洋大学
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

協賛：

株式会社シーチャレンジ
株式会社 FullDepth
ARAV 株式会社
株式会社スペースワン
株式会社ロボティズ日本支店
松山工業株式会社
ミサゴ株式会社
日本水中ドローン協会

協力：

アクアモデラーズ・ミーティング

実行組織：

水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2022 実行委員会

問い合わせ先：

'22 水中ロボコン in JAMSTEC 受付
urobo_jam (at) googlegroups.com （"at"を"@"に置き換える）

2. スケジュール

2. 1 フリー・AI チャレンジ部門

日	時間	内容	場所※
8月27日 (土)	10:15 - 10:30	オリエンテーション	大講義室
	10:30 - 12:30	●ワークショップ	大講義室
	13:30 - 14:30	●水中ロボット講演会（水中ロボフェス会場より生中継）	大講義室
	13:30 - 17:00	ロボット調整 / 企業デモ	プール、大講義室
8月28日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整	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
	12:30 - 13:00	●ロボフェス連携企画 / 企業デモ	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
	16:15 - 16:45	●表彰式・閉会式	大講義室

※ ●はオンライン中継あり（見学者向け）

2. 2 ジュニア部門

日	時間	内容	場所
8月27日 (土)	10:15 - 11:00	オリエンテーション （一般競技部門と合同で実施後、ジュニア部門でルールの確認や自己紹介などを実施。）	前半：大講義室 後半：第1セミナー室
	11:00 - 17:00	ロボット調整	第1セミナー室 及びプール
8月28日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整	第1セミナー室 及びプール
	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
	15:00 – 16:00	JAMSTEC構内見学（希望者）	構内
	16:15 – 16:45	●表彰式・閉会式	大講義室

※ ●はオンライン中継あり（見学者向け）

3. 来場方法

3. 1 公共交通機関

路線バス（土曜日のみ）

- ・ 追 8 夏島 日産研究所 ゆき
- ・ 「夏島」バス停から会場まで約 1.1km です（図 3-1）。
- ・ 朝、夕方の方のみの運行です（日曜運休）。時刻表はこちら↓→



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

無料送迎バス（日曜日のみ）

- ・ 追浜駅から JAMSTEC まで、無料の送迎バスを運行します。
 - 追浜駅発： 1 便 8:10 2 便 8:40 3 便 9:10 4 便 9:40
 - JAMSTEC 発： 1 便 16:55 2 便 17:25 3 便 17:55
- ・ 混雑防止のため、乗車する便を事前に割り当てて連絡します。
- ・ 追浜駅の乗り場は図 3-2 を参照ください。改札口から徒歩 3 分です。

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かかるので 1,600 円程度です。

東海交通 046-822-5363

船越タクシー 046-861-2111

京急タクシー 046-865-4884

- ・ 追浜駅のタクシー乗り場は図 3-2 を参照してください。

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。



図 3-1 追浜駅～JAMSTEC の道のり



図 3-2 追浜駅の路線バス・シャトルバス乗り場

4. 諸注意

4. 1 全般

- 全ての参加区分について事前登録が必要です。
- 来場できるのは競技参加者のみです。見学者はオンラインでご覧ください。
- 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。
- 参加者は水中ロボコンに来場の都度（毎日）、受付をお願いします。水中ロボコン受付では、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。
- 会場では原則として印刷物の配布は行いませんので、本ガイドブックやポスター等、必要なものは各チームで印刷して持参ください。
- 期間中、会場（本館1F、多目的プール）以外の敷地や施設への立ち入りは出来ません。施設見学希望者は2日目午後の見学ツアーにご参加ください。
- 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が、数に限りがありますので、食事等のご持参ください。カップ麺等の汁物をご遠慮ください。
- 負傷者、急病人が出た場合、所在不明者に気付いた場合、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。
- 火災を発見した場合には大声で周囲に知らせると同時に、近くに火災報知器があれば押してください。消火器等での消火が可能であれば、初期消火にご協力をお願いします（ただし、自身に危険が及ぶと判断した場合は逃げてください）。
- 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。
- 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。
- 作業をする場合には、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。
- 資機材等を置く場合、消火器や防火扉等の防火・防災設備へのアクセスを妨げないように注意してください。
- 喫煙は屋外の指定された場所で行をお願いします。

4. 2 コロナ対策

本大会では参加者に以下の新型コロナウイルスの感染防止対策をお願いします。

- ・ 参加 7 日前以内に、平熱を超える発熱、咳、咽頭痛などの風邪の症状、倦怠感、息苦しさ、嗅覚や味覚の異常、体が重く感じる、疲れやすい症状があった場合、過去 14 日以内に政府から入国制限、入国後の観察期間を必要とされている国、地域等への渡航又は当該在住者との濃厚接触がある場合は参加を控えてください。
- ・ 機構の構内、多目的プール施設等では、熱中症に留意し、無理のない範囲でマスクの着用をお願いします。
- ・ 本館に入場の際受付で体温を計測します。37.5 度以上あった場合は参加をご遠慮ください。
- ・ 入場時、食事前、トイレ、退場時はアルコールや石鹸で手指を消毒してください。
- ・ ソーシャルディスタンスはチームメンバーと作業など行動を共にしている場合を除きマスク着用で 2 m 以上、大声を出さないようにお願いします。
- ・ ゴミは機構内のゴミ箱に捨てずに各自お持ち帰りください。ゴミ持ち帰り用袋をご用意ください。
- ・ スマートフォンをお持ちの方は、厚生労働省の接触確認アプリ (COCOA) の登録を推奨します。また会場に掲示してあるポスター「神奈川県 LINE コロナお知らせシステム」にある QR コードにて登録をお願いします。
- ・ 大会終了後 2 週間以内に新型コロナウイルス感染症を発症した場合は、主催者 (urobo_jam at googlegroups.com : at を @ に変えてください) に速やかに連絡をお願いします。
- ・ 飲食はソーシャルディスタンスを確保の上、「黙食、個食」でお願いします。また、マスクを外しての会話は控えめにするようお願いいたします。

4. 3 プール

- ・ プール棟に入れる時間は 1 日目 13:30~17:00、2 日目 9:00~16:00 です。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。

- ・ 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。なお、充電する際にはコンセントが濡れていないことをよく確認してから行ってください。

4. 5 無線LAN 接続

- ・ 本館内では Eduroam（アカウントをお持ちの方のみ）および JAMSTEC の提供する Guest 用ネットワークが利用可能です。
- ・ プール棟では上記の無線 LAN は利用できません。

4. 6 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。

- ・ 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。

4. 7 情報の扱い

- ・ 全ての提出物および発表はインターネット公開されることを前提に準備してください。
- ・ 発表資料の作成においては著作権に十分配慮してください。当会は提出物の著作権に関する問題に関して一切の責任を負いません。
- ・ 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。
- ・ 本イベントに関する限定情報（接続用 URL など）を第三者に伝えてはいけません。

4. 7 オンライン参加

- ・ フリー部門は、オンラインでの参加を可能とします。
- ・ オンラインでの参加希望チームは、現地参加希望チームと同様に、ホームページから参加登録をお願いします。その際、備考欄に「オンライン」と記入してください。

<http://jam22.underwaterrobonet.org/registration/>

- ・ オンライン参加希望チームは、上記の参加登録と並行して、上記ホームページからウェビナー参加登録をお願いします。チーム全員の登録をお願いします。現地参加希望者はウェビナー参加登録不要です。
- ・ 現地参加チームとの公平性を保つため、オンライン参加チームも所定の時間にライブでデモ／演技を行って下さい。録画での実技演技は認めません。
- ・ 通信トラブルについては、開催側は責任を負いません。
- ・ 参加登録チームが予定数を超える場合には、現地参加希望チームを優先します。
- ・ 現地参加希望チームで、オンライン参加に変更を希望するチームは、下記までご連絡ください。

urobo_jam (at) googlegroups.com (“at” を” @” に置き換える)

5. フリー部門

5. 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、地上用・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、上空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 (https://rck.or.jp/topics/tp_revision.html) 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-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。なお、充電する際にはコンセントが濡れていないことをよく確認してから行ってください。

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。

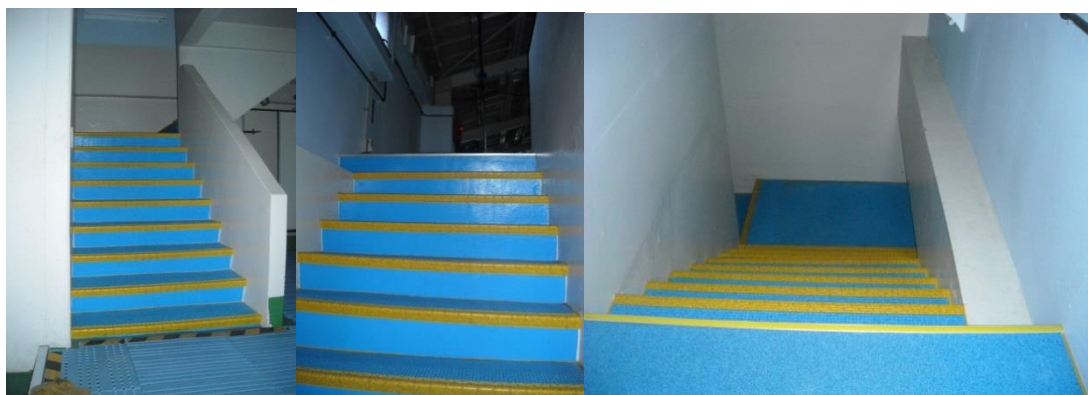


図 5-1 プールへの階段

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** 独自の機構や設計などハードウェア面を評価
 - **実用** 実社会の課題解決に向けた目的設定や完成度を評価
 - **バイオミメティック** 生物的な動きや機能、デザイン等を評価
- 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（フリー部門）

プレゼン点	競技点	合計
50	50	100

- ・ 各項目の詳細は以下の通りです。
 - プレゼン点
ポスターおよびワークショップでの発表によって採点します。
ポスターの構成、見やすさ、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

- ・ 技術内容やオリジナリティを事前提出するポスターおよび当日のプレゼンにてアピールしてください。
- ・ ポスターは A4 縦型、1 枚とします。文字や図がはっきり読めるよう、解像度には十分注意してください。
- ・ ポスターは HP にて公開します。
- ・ プレゼンの形式は自由です。提出したポスターを使ってもよいですし、パワーポイント等で別途作成しても構いません。ただしポスターを使う場合は、説明している箇所を拡大するなど、参加者が文字を読めるように配慮してください。
- ・ 各チームの持ち時間は発表 5 分、質疑応答 2~5 分（参加チーム数による）を予定しています。

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 5 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ってください。

- ・ ロボットの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。
- ・ フリー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

AI チャレンジ部門は、水中で起こる様々な問題に対して AI を活用することで解決を図ることを目的としています。水中ロボットの新たな可能性を広げるため、AI による認識制御技術の積極的な活用を推奨します（必須条件ではありません）。

6. 1 ロボットの条件

制御方式：自律制御（テザーケーブルの有無は問いません。外部 PC による遠隔制御も可とします。）

これ以外はすべてフリー部門と同じです。

6. 2 採点方法

- ・ 表 6-1 のように採点し、合計得点によって順位を付けます。

表 6-1 配点（AI チャレンジ部門）

プレゼン点	実地デモ点	競技点
30	30	40

- ・ 各項目の詳細は次の通りです。
 - プレゼン点
実施方法や採点基準はフリー部門と同じなので、5.2, 5.3 を参照ください。
 - 実地デモ点
コース上で実際にロボットを動作させつつ、認識・制御手法について説明してください。話し方、わかりやすさ、質疑応答、ロボットの完成度などが評価の対象となります。詳しくは 6.3 を見てください。
 - 競技点
水槽競技によって採点をおこないます。詳しくは 6.4 を見てください。

6. 3 実地デモ

- ・ 1チームずつ順番にデモを行ってください。時間は午前中に各チーム 5 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してください。
- ・ 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。
- ・ AI チャレンジ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. 4 競技

- ・ 所定時間内で、風船を割ることで得られるポイントを競います。
- ・ 1チームずつ順番で行います。
- ・ コースは基本的に実地デモの際と同じですが、詳細な配置は変わる可能性があります。
- ・ 競技時間は各チーム 5 分の予定です。
- ・ ポイントの多い順に表 6-2 に従って競技点が与えられます。
- ・ 0 ポイントの場合、順位に関係なく 0 点とします。

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
0 ポイント	0

競技のルール

- ・ 競技開始時は 0 ポイントです。
- ・ スタート地点は指定されますが、スタート時のロボットの向きは自由です。
- ・ 風船を割ると、その色に応じてポイントが得られます（表 6-3）。
- ・ 風船を割る順番は自由です。
- ・ ダイバーによる支援（ダイバーヘルプ）や、手動操縦、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。
- ・ コースを破損した場合、審査員の判断でダイバーヘルプとなります。

- ・ ロボットから風船割り用のピンが脱落した場合は、競技を中止し、ポイントはゼロとします。
- ・ 最低のポイントは0とします。つまり 0 ポイントの状態でも青い風船を割っても、ポイントは0のままです。

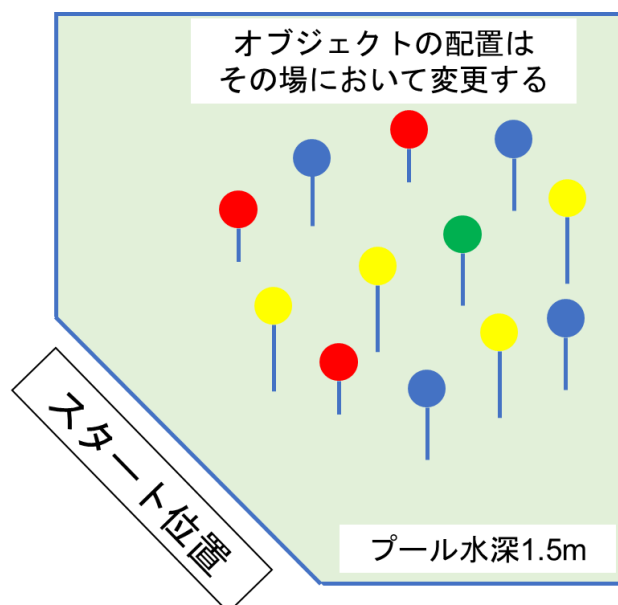


図 6-1 コース概略図（風船の数や配置は実際と異なります）

表 6-3 獲得ポイント

風船の色	ポイント
緑	40
赤	20
黄	10
青	-10

風船とプッシュピンの仕様

- ・ 風船は直径 20 cm程です。赤い風船はプールの底から 30 cm、黄色は 80 cm、青色と緑色はそれぞれ 60 cm程度の高さになるよう、糸と重りで固定します。
- ・ 風船を割るためのプッシュピンを当日支給します。ロボットに取り付けてよいのは1本だけです。ほかの道具を使って風船を割ってはいけません。
- ・ それぞれ以下の物品（もしくは同等品）を用います。事前に用意したい場合は参考にしてください。

プッシュピン（赤色を使用します）

https://jp.daisonet.com/products/4549131311488?_pos=1&_sid=609e32f51&_ss=r

風船

[https://jp.daisonet.com/products/4902510010363?_pos=2&_sid=4ca304dc3
&_ss=r](https://jp.daisonet.com/products/4902510010363?_pos=2&_sid=4ca304dc3&_ss=r)



図 6-2 プッシュピンと風船

コースのサンプル動画があります。AI の事前学習などに活用してください。

<https://youtu.be/AEWvGr-UFWE>

<https://youtu.be/KyxUhkwtD3k>

注意事項

- ・ プッシュピンは競技中に脱落しないよう確実に固定してください。
- ・ ロボットの安全チェック（水密チェック）の際にピンが外れないか、確認します。脱落の恐れありと判断された場合、ロボットをプールに入れることはできません。
- ・ 安全のため、競技中以外はプッシュピンの先端部を保護しておいてください。

特別賞

- ・ 優れたアルゴリズムには表彰がある、かもしれません。

7. ジュニア部門

7. 1 概要

- ・ 今年度は新規キットを 5 機配布します。
※配布は、昨年度の奨励賞受賞者、新規参加者の順に優先し、希望者数が提供数を超えた場合には調整・抽選を行います。
- ・ 修理部品の提供については個別にご相談ください。
- ・ 機体やその一部を制作するチームは 7.5 以降のレギュレーションに従ってください。
- ・ エントリ後に動画をアップいただき、リモートでの大会実行とします。
- ・

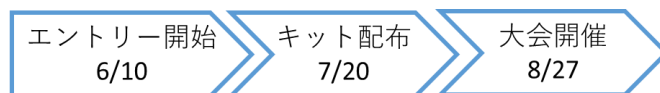


図 7-1 大会催行フロー

- ・ 例年提供しているキットは、概要が下記 URL の動画にて確認可能ですのでご確認ください。<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。
- ・ 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 7-2 : 水中ロボット教材

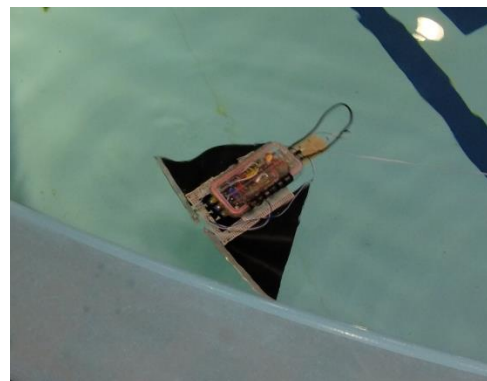


図 7-3 : 教材改造例(羽ばたき移動)

7. 2 参加資格

- ・ 参加可能な学校
 - 中学校、高等学校、高等専門学校（高専）、高等課程を設置する専修学校（高等専修学校）、もしくは製作後のキットを保管することが可能な団体。（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。）
- ・ チーム構成
 - 生徒を主体とするチームであって、顧問ないし指導教員又はそれに相当する指導者（以下「指導者」という。）を設けてください。
 - 1チームの生徒数は2人以上とします。
 - 1校あたりのチーム数が複数になっても構いませんが、応募チーム数が多い場合、調整をお願いすることがあります。
 - 1校で複数チームを構成する場合、指導者は同一で問題ありません。
- ・ パソコンとメール
 - チームの指導者は PC メールアドレス（添付ファイルが送受信できること）が必要です。また、Mark3 の操縦にはノート PC(Windows。プログラミングやコントロールに必要な専用ソフトをインストール可能なもの)を使用するので、各校での製作にあたってノート PC が必要です。 ※最低限の動作には WindowsOS(Win7-64bit 以上 Win10 推奨)かつ USB ポートが 2 ポートが必要です。
- ・ 工具・工作経験
 - Mark3 の組み立て・調整にはニッパ、ラジオペンチ、ハンダゴテ等の工具が必要です。

7. 3 日程

(1) エントリー

例年通り、登録フォームから参加申請を行ってください
特別奨励賞を所持して参加するチームは備考欄に「特別奨励賞（年度）」と記入してください。

(2) 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、チーム紹介をします。

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

(3) 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

7. 5 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 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「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）と撮影対象があります
 - 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
 - 森林エリアの海藻を破損した場合は減点（-15点）とします
 - エリアの端には撮影対象があります。撮影に成功すると10点加点されます
 - 1試合に1度撮影対象の大きさを測定し申告することができ、寸法誤差が2割以下の場合10点加点されます。試合内で申告可能な寸法は縦×横×高さのどれが1つで、トーナメント内で重複はできません。（すなわち、トーナメント内で3回まで得点が可能です）

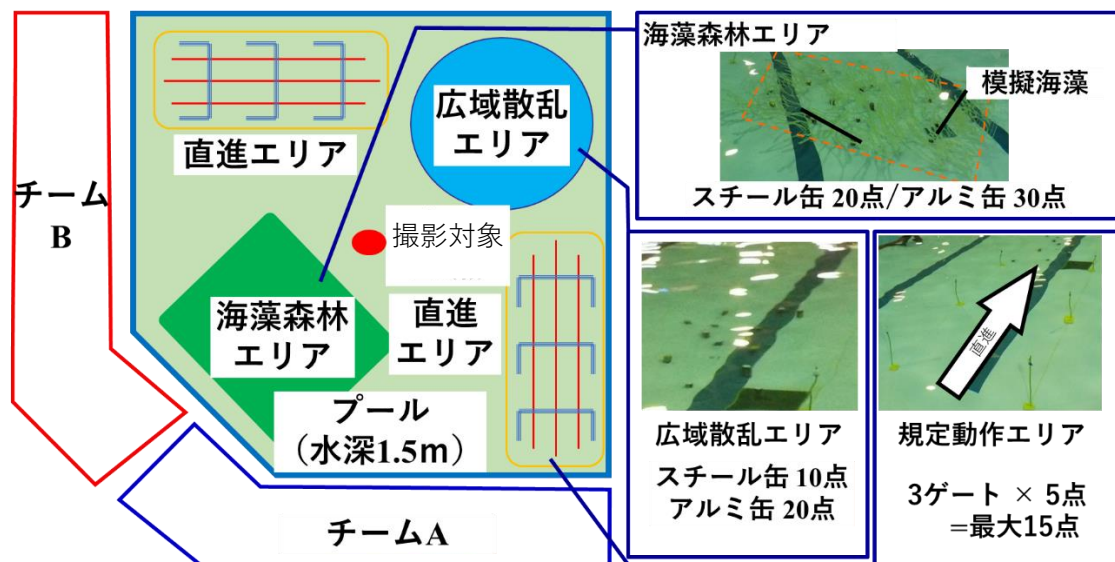


図 7-4 コース概略図

7. 6 工作キットの扱い(昨年度までのキットを所有している場合)

提供したキットは、継続的に参加することを表明したチームへ競技後も貸与し、それぞれのチームで機能強化の工夫をしていただきます。

7. 7 補修部品

過去の大会参加校。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。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 CD, USB メモリや[公式 HP](#) にデータがありますので、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いますので、希望者がいる場合、一定量の供給を行います。別記のオーダーフォームを利用してご連絡下さい。

※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。

変更履歴

(1) Ver.1.2 2022/7/5 コロナ対策変更

主な変更箇所

変更後	変更前
機構の構内、多目的プール施設等では、熱中症に留意し、無理のない範囲でマスクの着用をお願いします。	機構の構内、多目的プール施設内では、不織布マスクを常時着用してください。
飲食はソーシャルディスタンスを確保の上、「黙食、個食」をお願いします。また、マスクを外しての会話は控えめにするようお願いします。	食事は、決められた場所をお願いします。また、マスクを外しての会話は控えめにするようお願いします。

変更後	変更前
4. 7 オンライン参加 ・ フリー部門は、オンラインでの参加を可能とします。 ・ オンラインでの参加希望チームは、現地参加希望チームと同様に、ホームページから参加登録をお願いします。その際、備考欄に「オンライン」と記入してください。 http://jam22.underwaterbonet.org/registration/ ・ オンライン参加希望チームは、上記の参加登録と並行して、上記ホームページからウェビナー参加登録をお願いします。チーム全員の登録をお願いします。現地参加希望者はウェビナー参加登録不要です。 ・ 現地参加チームとの公平性を保つため、オンライン参加チームも所定の時間にライブでデモ／演技を行って下さい。録画での実技演技は認めません。 ・ 通信トラブルについては、開催側は責任を負いません。 ・ 参加登録チームが予定数を超える場合には、現地参加希望チームを優先します。 ・ 現地参加希望チームで、オンライン参加に変更を希望するチームは、下記までご連絡ください。 urobo_jam (at) googlegroups.com (“at” を” @” に置き換える) ・	なし