

水中ロボット コンベンション In JAMSTEC 2018 ～海と日本プロジェクト～



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。

問い合わせ先
水中ロボコン in JAMSTEC' 18 実行委員会

[urobo18\(at\)googlegroups.com](mailto:urobo18(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	3
2. スケジュール.....	4
2. 1 受付時間.....	4
2. 2 一般競技部門スケジュール	4
2. 3 ジュニア部門スケジュール	5
3. 来場方法.....	6
3. 1 公共交通機関.....	6
3. 2 自家用車.....	7
3. 3 追浜駅周辺マップ	8
3. 4 追浜駅～JAMSTEC 間マップ	8
4. 諸注意.....	9
4. 1 全般	9
4. 2 プール.....	9
4. 3 本館内.....	10
4. 4 画像・映像の撮影・公開ポリシー	10
4. 5 無線 LAN 接続.....	11
5. 一般競技部門.....	12
5. 1 ロボットの条件.....	12
5. 2 採点方法.....	13
5. 3 ワークショップ	14
5. 4 フリー演技	14
6. ジュニア部門.....	15
6. 1 概要	15
6. 2 参加資格.....	16
6. 3 日程	16
6. 4 レギュレーション	16
6. 5 工作キットの扱い	18
6. 6 補修部品	18
7. 構内案内図	19

1. 大会概要

開催日：

平成 30 年 8 月 24 日 (金)
平成 30 年 8 月 25 日 (土)
平成 30 年 8 月 26 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

共催 (予定)：

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 (予定)：

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」

協賛 (予定)：

松山工業株式会社
株式会社 FullDepth

協力：

日本水産株式会社
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：

一般競技部門 (フリー部門)
ジュニア部門
見学 (水中ロボットセミナーの参加者を含む)

実行組織：

水中ロボコン in JAMSTEC '18 実行委員会

問い合わせ先：

水中ロボコン in JAMSTEC '18 実行委員会
urobo18 (at) googlegroups.com ("at"を"@"に置き換える)

2. スケジュール

2. 1 受付時間

- ・ 8月24日（金）：12:30-17:00（本館1F）
- ・ 8月25日（土）：9:30-17:00（本館1F）
- ・ 8月26日（日）：9:00-14:30（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24日 （金）	13:00 - 13:15	オリエンテーション	大講義室
	13:15 - 17:30	ロボット調整	プール、第1セミナー室
8月25日 （土）	9:00 - 15:30	ロボット調整	プール、本館1F廊下
	13:00 - 13:15	オリエンテーション	大講義室
	15:30 - 17:30	ワークショップ	大講義室
8月26日 （日）	9:00 - 9:50	ロボット調整	プール、本館1F廊下
	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
	16:15 - 16:40	表彰式・閉会式	大講義室

※8/24からの参加が原則ですが、8/25のオリエンテーションからの参加も受け付けます。

※8/25の10:00より大講義室にて水中ロボットセミナーが開催されますので、ぜひ参加してください。

2. 3 ジュニア部門スケジュール

日	時間	内容	場所
8月25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 - 17:30	ロボット調整	第1セミナー室、 第2セミナー室及 びプール
8月26日 (日)	9:00 - 9:50	ロボット調整	第1セミナー室、 第2セミナー室お よびプール
	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 - 14:30	水槽競技 (午後の部)	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	大講義室

※8月24日(金)13:15～17:30及び25日(土)9:00～12:00の間は、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。

※8/25の10:00より大講義室にて水中ロボットセミナーが開催されますので、ぜひ参加してください。

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	路線バスー1 （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 ウェブ ^{*1} を参照 ・乗り場：4 番乗り場（駅から 240m、 マップ1 参照）	路線バスー1 （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： ウェブ ^{※3} を参照。 ・乗り場：JAMSTEC 正門前（ マップ2 参照）
	路線バスー2 （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（ ウェブ ^{※2} 参照） ・乗り場：3 番乗り場（ マップ1 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 路線バスー2 （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（ ウェブ ^{※4} 、 ウェブ ^{※5} 参照）

土	<p>無料チャーターバス ・8:15、8:45、9:40 発 ・乗り場: 乗り場: 駅前ロータリー内</p> <p>路線バスー2(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 (ウェブ^{※2} 参照)</p> <p>・乗り場: 3 番乗り場(マップ1参照)</p> <p>タクシー: みずほ銀行前(マップ1参照)</p>	<p>無料チャーターバス ・17:40、18:10 発 ・乗り場: JAMSTEC 本館前</p> <p>路線バスー2(系統: 追 8、夏島始発) ・夏島まで 1.1km ・時刻表 (ウェブ^{※5} 参照)</p> <p>タクシー: 受付に依頼してください※。</p>
日	<p>無料チャーターバス ・8:15、8:45、9:30 発 ・乗り場: 乗り場: 駅前ロータリー内</p> <p>タクシー: みずほ銀行前(マップ1参照)</p>	<p>無料チャーターバス ・16:55、17:25 発 ・乗り場: JAMSTEC 本館前</p> <p>タクシー: 受付に依頼してください※。</p>

※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/>

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。

3. 3 追浜駅周辺マップ



3. 4 追浜駅～JAMSTEC間マップ



4. 諸注意

4. 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（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。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す。
- ・ 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。
- ・ 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。

4. 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 - 17:30、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ため、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。

4. 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。

4. 4 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. 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。

5. 一般競技部門

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、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 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。

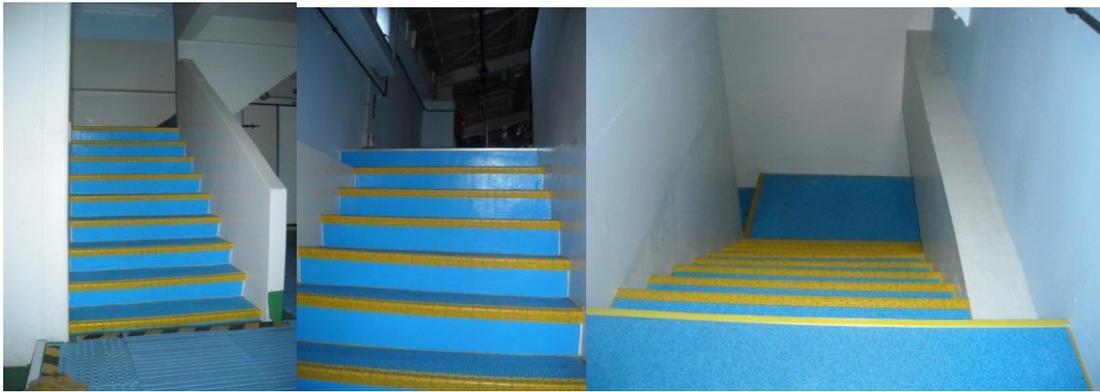


図 5-1 プールへの階段

5. 2 採点方法

- ・ 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。
- ・ 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 5-1 配点

部門	重量点	プレゼン点	競技点	合計
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 5-2 に従って採点します。開会式前までに、図 7-2 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
午前、午後のフリー演技の内容を総合的に評価します。

表 5-2 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 5-3 水槽競技の内容

部門	午前	午後
フリースタイル	フリー演技	フリー演技

5. 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 15 分（発表 10 分、質疑応答と入れ替え 5 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。

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。

6. ジュニア部門

6. 1 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 6-1 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。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 6-2 : 水中ロボット教材

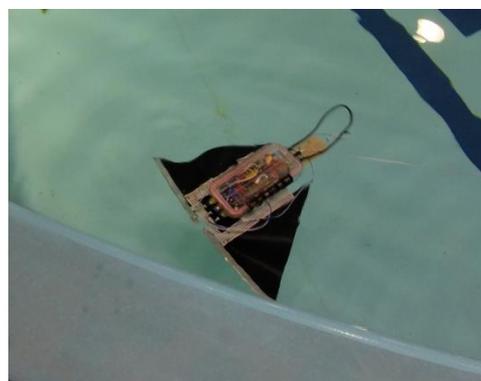


図 6-3 : 教材改造例(羽ばたき移動)

6. 2 参加資格

- ・ 参加資格者は中高高専生かつ、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。（基本的に学校のクラブ活動・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運営にご相談ください。）
- ・ 「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。）
- ・ 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。

6. 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（スチール缶）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

6. 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。
- ・ 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 6-4 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。

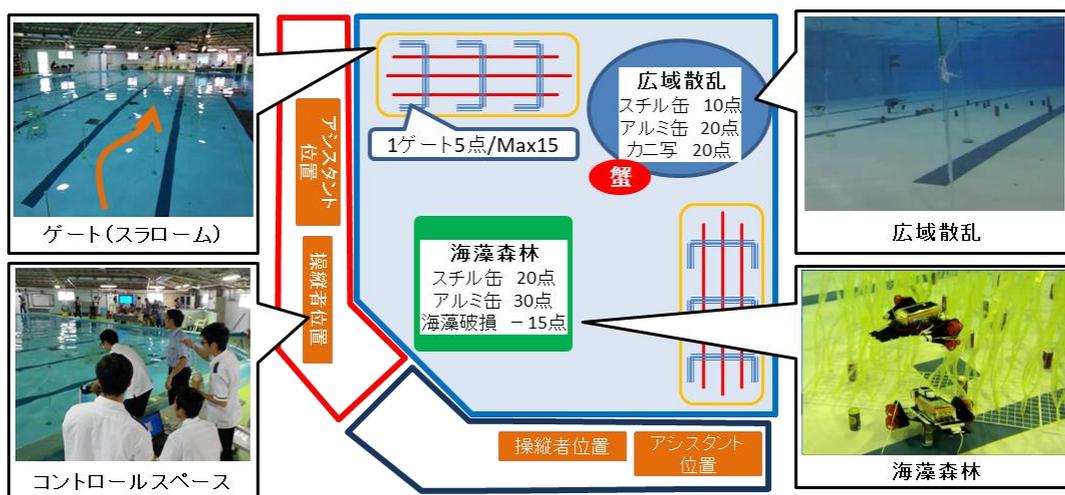


図 6-4 コース概略図

6. 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。

6. 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しますので、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。

※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。

7. 構内案内図

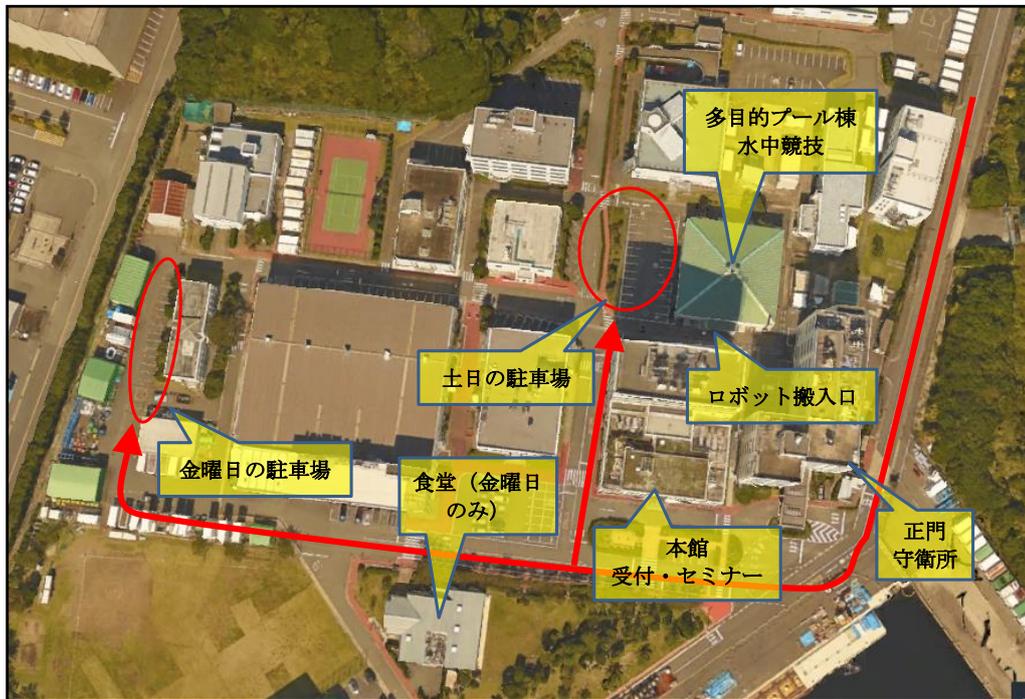


図 7-1 JAMSTEC 横須賀本部 構内案内図
金曜日と土日では駐車場の場所が異なります。

プール棟

競技会場となる多目的プールのレイアウトを以下に示します。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、ジュニア部門は水深 1.3m のエリアを使います。

(準備中)

図 7-2 多目的プール

(準備中)

図 7-3 本館 1 F (金曜日)

(準備中)

図 7-4 本館 1 F (土・日)