**□競技ルール**

　競技は、AUV(Autonomous Underwater Vehicle)、ROV(Remotely Operated Vehicle)、フリースタイルの3部門で行われます。

**１．共通事項**

1. 採点項目
   1. プレゼンテーション 20点
   2. 実機デモ　　　　　　　 70点
   3. 特別点 10点　合計：100点
2. プレゼンテーション

プレゼンテーション点はスライドの構成、話し方、わかりやすさ、質疑応答、技術内容、発表時間等にて採点します。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。

* 発表
  + 発表時間は8分です。
    - 発表終了3分前にベル1回、1分前にベル2回、終了時にベル3回でお知らせします。
    - 発表チームが多いため時間厳守でお願いいたします。
    - プロジェクターは使用可能です。パソコンはご持参ください。
* 質疑応答
  + 質疑応答は5分です。
  + 質問には簡潔にお答えください。
  + 質疑終了時にベル3回でお知らせいたします。
* 評価項目
  + コンセプト　5点
  + 独創性　　　5点
  + 技術性　　　5点
  + 完成度　　　5点

1. 実機デモ

* 全ての競技に関して、自然が相手となります。
* ＲＯＶ部門のみ出場チームを２グループに分けて予選リーグを行います。その結果、最大4チームでトーナメント方式により優勝を決めます。（出場チーム数により変動する場合がありますので、当日ご確認ください。）
* グループ分けは、くじ引きにより選別します。
* 出走時間内であれば何回でもチャレンジ可能です。
* 持ち時間：20分　準備:5分　競技時間：10分　中継時間:5分です。
* スムーズな進行のため各チームは開始予定時間までにスタート準備を完了していてください。
* 投入等の際に海中に浸かる場合も想定した服装をご準備ください。
* ダイバーヘルプの際には審判員にその旨を伝えてください。審判員よりダイバーへ連絡します。

1. 特別点

審査委員に対するアピールにより、加点されます。面白さ、観客を引き付ける動きなどで評価されます。

1. その他

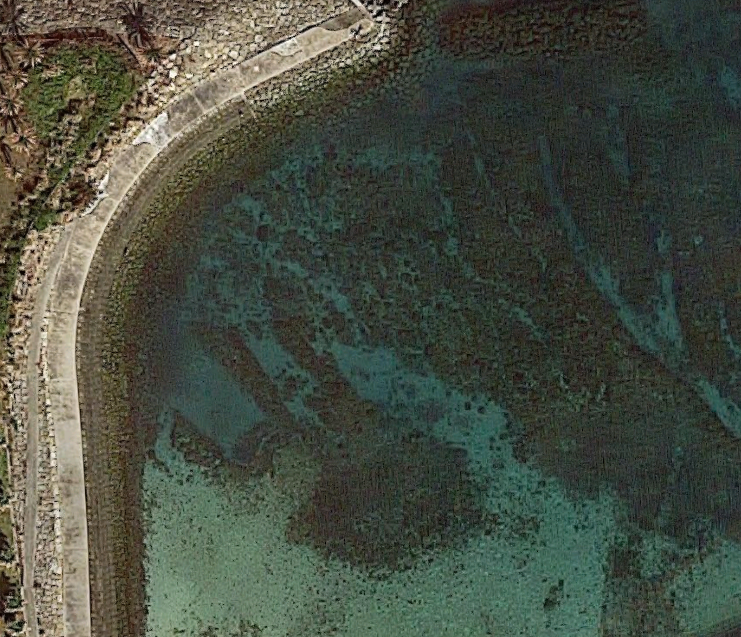
原則、AUVとROVに同一機体でのエントリーは原則禁止します。

AUVとフリースタイル、ROVとフリースタイルの同一機体でのエントリーは認めます。フリースタイルは、革新技術等の紹介もあり得るためです。

**２．大会会場概要**

住所：〒900-0037　沖縄県那覇市辻3-10-12

波の上うみそら公園　波の上ビーチ



フリースタイルコース

ＲＯＶコース

ＡＵＶコース

図１．波の上ビーチ（イメージ）

1. **ＡＵＶ部門（予選）**

**ブイ６６**



ブイ

スタート

予選ゴールブイ

ブイ2

ブイ1

図２．AUV予選コース（イメージ）

出典：株式会社 気泡材研究所

海上ブイ

寸法： (直径×穴径)294×27 mm

スタートブイ－ブイ１：10m、　ブイ１－ブイ２：10m、ブイ２－予選ゴールブイ：10m

（ブイ間距離は、目安であり大会当日状況により変更する場合があります。）

中継ブイは、予選ではゴールブイとします。また、決勝では通過ブイとなるため中継ブイとしています。

各ブイの位置情報（GPSデータ）は、開始1時間前までには、大会本部から出場チームに連絡します。

* 重量50kg以下の自律型水中ロボットを対象とします。
* スタート地点までは、無線で誘導することは可とします。（加点対象）

また、ダイバー等にお願いしてスタート地点まで誘導することも可とします。

* **コースは、図2を参照してください。AUVが暴走等した場合、ブイの外（白色の線で囲まれた部分外）に出た場合、ダイバーがAUVを回収します。なお、白色の線は、目安であり実際のコースには存在しません。**

**注）AUVには、地上（海上）から確認できる浮（ピンポン玉以上の大きさ）と2m程度のロープ（紐）をAUVに取り付けてください。AUVを見失わないための措置です。出場チームで準備をお願いします。これは、義務ではなく依頼です。**

1. コース

図2参照。矢印等は進行方向を示しているだけで、実際のコースは海上ブイがあるだけです。

２）課題

スタート地点から約10秒（赤矢印方向）海上航行し、10秒から20秒程度潜航して航行（白矢印方向）、後は、同様に図2に示した矢印に合わせて白は潜航、赤は浮上航行で中継ブイまで到達で終了とします。（潜航、浮上時間は目安であり、潜航航行、浮上航行に重点を置いています。

以下に配点を示します。

潜航航行：10点×３

浮上航行：10点×３

中継ブイ通過（到達）：10点　合計70点

1. ペナルティによる減点

* 地上のPCによる遠隔操作-50点(スタート地点までは、減点なし)
* AUVに通信ケーブル等の外部ケーブルをつないだままの航行：失格（審判の確認による）
* AUVが潜航航行する場合、機体全体が海中に沈んでいなければ-50点。（目視により確認。）

1. **ROV部門（予選）**

300mm

程度



1000～

500mm

ゴール、ﾌﾞｲ1-6

スタート

**ブイ４**

**ブイ６**

ゴール

**ブイ３**

**ブイ1**

**ブイ2**

スタート

**ブイ５**

図３．ROV予選コース（イメージ）



出典：アーマテクノＭＰＳ錨屋マリンギア

海中ブイ

寸法： (直径) 300mm

出典：株式会社 気泡材研究所

海上ブイ

寸法： (直径×長さ×穴径) 242×290×43mm

スタート－ブイ１（ブイ４）：5m、ブイ１（ブイ４）－ブイ２（ブイ５）：5m、

ブイ２（ブイ５）－ブイ３（ブイ６）：5m、ブイ３（ブイ６）－ゴール：5mとします。

ゴール地点は、操作する場所から30m以内に設置します。天候等によりブイ間は、変更する場合があります。スタートブイは、干満潮により移動する場合があります。スタートブイが移動した場合は、スタート－ブイ１（ブイ４）間の距離も変わります。

競技は、2チーム対戦方式で行います。

チームA：スタート→ブイ１→ブイ２→ブイ３→ゴール

チームＢ：スタート→ブイ４→ブイ５→ブイ６→ゴール

ゴールブイ、ブイ1-6の個別ブイ間はブイ中心を基準として50cmから1mとします。

1. コース

図3参照。大会本部が用意する操作場からゴール地点までは、30m以内とする。(コース上にある線等は、実際には設置していません。)

　２）ルール

* グループ毎に総当たりで２チーム同時出走の競技とします。
* スタート地点から潜航し、海中にあるブイ１（orブイ4）が操作画面で確認できたら、浮上し通過（アウト側を通過すること）で10点、通過後、潜航航行で海中のブイ2（orブイ5）まで航行、ブイが確認できたら、浮上で10点、ブイ3（orブイ6）も同様で10点とします。
* ゴールインは、ゴールブイの海中ブイを操作画面で確認後、浮上しゴールブイ間を通過でゴールイン10点とします。潜航して通過した場合は、浮上した時点でゴールインとします。
* 規定時間内であれば：10点（タイムアップした場合は、この10点はなしとします。）
* 上記課題を全てクリアして、最初にゴールしたチームに20点、引き分けの場合各チーム：10点とします。ゴールインしなければ、勝利チーム（or引き分け）に加点される20点（or10点）は加算されません。
* 審判用ディスプレイに操縦用画面を出力するため、VGA端子又はHDMI端子を用意してください。

1. 決勝トーナメント

* 予選での得点合計により、シード順を決定します。
* 同点多数の場合は、審査委員による判断とします。

**５．フリースタイル（予選・決勝）**

300mmm

1. 課題

課題は、新技術紹介として海洋に関する斬新なアイデアを競う。海洋ロボットに限らず、その関係するもの全てを対象とする。

斬新性:20点

独創性:20点

技術性:20点

実用性:10点

※審査委員の採点（最上位、最下位を除いた平均点）を得点とする。

**□採点表**

**１．AUV（予選）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 採点項目 | 観点等 | 満点 | 採点 | 備考 |
| プレゼン | ・コンセプト　5点 | 20点 |  |  |
| ・独創性　　　5点 |  |  |
| ・技術性　　　5点 |  |  |
| ・完成度　　　5点 |  |  |
| 実機デモ | ・第1潜航：10点 | 70点 |  |  |
| ・第1浮上：10点 |  |  |
| ・第2潜航：10点 |  |  |
| ・第2浮上：10点 |  |  |
| ・第3潜航：10点 |  |  |
| ・第3浮上：10点 |  |  |
| ・中継ブイ通過：1 0点 |  |  |
| 特別点 | ・着水作動　・潜水可能　・航行開始  ・観客を湧かす　・面白い動き | 10点 |  |  |
| 合計 |  | 100点 |  |  |

**２．ROV（予選）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 採点項目 | 観点等 | 満点 | 採点 | 備考 |
| プレゼン | ・コンセプト　5点 | 20点 |  |  |
| ・独創性　　　5点 |  |  |
| ・技術性　　　5点 |  |  |
| ・完成度　　　5点 |  |  |
| 実機デモ | ・ブイ1（ブイ4）潜航-浮上後通過：10点  ・ブイ2（ブイ5）潜航-浮上後通過：10点  ・ブイ3（ブイ6）潜航-浮上後通過：10点 | 70点 |  |  |
| ・ゴールイン：10点  ・時間内でのクリア：10点　　　　（最高20点） |  |  |
| ・勝利チーム：20点  ・引き分け：10点  ・負けたチーム：0点　　　　　　（最高20点） |  |  |
| 特別点 | ・着水作動　・潜水可能　・航行開始  ・観客を湧かす　・面白い動き | 10点 |  |  |
| 合計 |  | 100点 |  |  |

**３．FREE（予選・決勝）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 採点項目 | 観点等 | 満点 | 採点 | 備考 |
| プレゼン | ・コンセプト　5点 | 20点 |  |  |
| ・独創性　　　5点 |  |  |
| ・技術性　　　5点 |  |  |
| ・完成度　　　5点 |  |  |
| 実機デモ | ・斬新性　　　20点  ・独創性　　　20点  ・技術性　　　20点  ・実用性　　　10点 | 70点 |  |  |
| 特別点 | ・面白さ  ・観客を湧かす | 10点 |  |  |
| 合計 |  | 100点 |  |  |

**６．AUV部門（決勝）**



スタート

中継ブイ

ブイ1

ブイ2

300mmm



1000～

500mm

ＲＯＶ決勝ゴール

ｺﾞｰﾙ

その他のﾌﾞｲ

図4　AUV決勝コース

スタートブイ－ブイ１：10m、　ブイ１－ブイ２：10m、ブイ２－中継ブイ：10m

中継ブイ－ゴールブイ：10m

（ブイ間距離は、目安であり大会当日状況により変更する場合があります。）

は、予選ではゴールブイとします。また、決勝では通過ブイとなるため中継ブイとしています。

各ブイの位置情報（GPSデータ）は、開始1時間前までに大会本部から出場チームに連絡します。

* 重量50kg以下の自律型水中ロボットを対象とします。
* スタート地点までは、無線で誘導することは可とします。（加点対象）
* また、ダイバー等にお願いしてスタート地点まで誘導することも可とします。
* **コースは、図2を参照してください。AUVが暴走等した場合、ブイの外（白色の線で囲まれた部分外）に出た場合、ダイバーがAUVを回収します。なお、白色の線は、目安であり実際のコースには存在しません。**

**注）AUVには、地上（海上）から確認できる浮（ピンポン玉以上の大きさ）と2m程度のロープ（紐）をAUVに取り付けてください。AUVを見失いなわないための措置です。出場チームで準備お願いします。これは、義務ではなく依頼です。**

1. コース

図4参照。矢印等は進行方向を示しているだけで、実際のコースは海上ブイがあるだけです。

1. 課題

スタート地点から約10秒（赤矢印方向）海上航行し、10秒から20秒程度潜航して航行（白矢印方向）、後は、同様に図4に示した矢印に合わせて白は潜航、赤は浮上航行でゴールブイまで到達で終了とします。（潜航、浮上時間は目安であり、潜航航行、浮上航行に重点を置いています。以下に配点を示します。

潜航航行：10点×3

浮上航行：5点×3

中継ブイ到達：5点（浮上）

中継ブイ通過：5点（浮上）

ゴール到達：15点 （潜航） 合計70点

３）ペナルティによる減点

* 地上のPCによる遠隔操作-50点(スタート地点までは、減点なし)
* AUVに通信ケーブル等の外部ケーブルをつないだままの航行：失格（審判の確認による）
* AUVが潜航航行する場合、機体全体が海中に沈んでいなければ-50点。（目視により確認。）

1. **ROV部門（決勝）**
2. コース

図3参照。大会本部が用意する操作場からゴール地点までは、30m以内とする。(コース上にある線等は、実際には設置していません。)

1. ルール

* トーナメントで２チーム同時出走の競技とします。
* スタート地点から潜航し、海中にあるブイ1（orブイ4）が操作画面で確認できたら、浮上し海上ブイにタッチ後、通過（アウト側を通過すること）で10点、通過後、潜航航行で海中のブイ2（orブイ5）まで航行、ブイが確認できたら、浮上し海上ブイにタッチで10点、ブイ3（orブイ6）も同様で10点とします。
* ゴールインは、ゴールブイの海中ブイを操作画面で確認後、浮上しゴールブイ間を通過でゴールイン10点とします。潜航して通過した場合は、浮上した時点でゴールインとします。
* 規定時間内であれば：10点

上記課題を全てクリアして、最初にゴールしたチームに20点、引き分けの場合各チーム：10点とします。

* 審判員からの確認サイン（旗で合図）でクリアとします。（審判員が認めない場合は、通過と認めません）

**注）通過得点なしの場合は、ゴールインと時間内でのクリアが無効となります。**

**□決勝採点表**

**４．AUV（決勝）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 採点項目 | 観点等 | 満点 | 採点 | 備考 |
| プレゼン | 予選時のプレゼンテーション点 | 20点 |  |  |
| 実機デモ | ・第1浮上：5点 | 70点 |  |  |
| ・第1潜航：10点 |  |  |
| ・第2浮上：5点 |  |  |
| ・第2潜航：10点 |  |  |
| ・第3浮上：5点（中間ブイに到達） |  |  |
| * + 〃　 ：5点（中間ブイを通過） |  |  |
| ・第4潜航：10点 |  |  |
| ・第5浮上：5点 |  |  |
| ・ゴールブイ潜航通過：15点 |  | 潜航のみ10点 |
| 特別点 | ・着水作動　・潜水可能　・航行開始  ・観客を湧かす　・面白い動き | 10点 |  |  |
| 合計 |  | 100点 |  |  |

**５．ROV（決勝）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 採点項目 | 観点等 | 満点 | 採点 | 備考 |
| プレゼン | 予選時のプレゼンテーション点 | 20点 |  |  |
| 実機デモ | ・ブイ1（ブイ4）潜航-浮上後通過：10点  ・ブイ2（ブイ5）潜航-浮上後通過：10点  ・ブイ3（ブイ6）潜航-浮上後通過：10点 | 70点 |  | 通過条件は、  ブイタッチ |
| ・ゴールイン：10点  ・時間内でのクリア：10点　　　　（最高20点） |  |  |
| ・勝利チーム：20点  ・引き分け：10点  ・負けたチーム：0点　　　　　　（最高20点） |  |  |
| 特別点 | ・着水作動　・潜水可能　・航行開始  ・観客を湧かす　・面白い動き | 10点 |  |  |
| 合計 |  | 100点 |  |  |