

# NEDO Challenge

for BLUE ECONOMY

「NEDO懸賞金活用型プログラム/広範囲な浅海における短時間  
計測・観測システムの開発」

競技ルール説明資料

No.	改定日	ページ番号	改定内容
1	2025年12月12日	P14	「部門4『自由技術部門』競技ルール」のページを追加
2	2025年12月12日	P16	「部門5『船底マッピング・船底状態の把握』競技ルール」を修正
3	2025年12月18日	P8	「部門1『水中ロボットの外乱制御』競技ルール」の注意事項2.を追記
4	2026年3月20日	P4	競技実施日を更新
5	2026年3月20日	P5,P6	機器の投入場所・競技エリアの説明スライドを追加
6	2026年3月20日	P7	競技前後の準備時間についての説明スライドを追加
7	2026年3月20日	P8	部門1の競技ルール、競技コース(投入場所のみ)を更新
8	2026年3月20日	P10,11	部門2の競技ルール、競技コース(投入場所のみ)を更新
9	2026年3月20日	P12,13	部門3の競技ルール、競技コース(投入場所のみ)を更新
10	2026年3月20日	P14,15	部門4の競技ルールを更新、審査基準のスライドを追加
11	2026年3月20日	P16	部門5の競技ルール、競技コース(投入場所のみ)を更新

- 1次コンペティションでは「外乱制御」、「自己位置把握」、「3次元計測・解析」、「自由技術部門」、「船底マッピング・船底状態の把握」の5部門で競技を実施します
- 部門4は書類選考後にコンペティションの実施有無と競技ルールを検討します。

	<b>テーマ1</b> <b>大型藻類の育成状況の把握・計測</b> CO <sub>2</sub> 固定能力の高い大型藻類の養殖や利活用に向け、広範囲かつ高精度で生育状況をモニタリングする技術を募集します。	<b>テーマ2</b> <b>船底付着生物の把握</b> 船舶を介した生物の越境移動防止や、船底点検・清掃の自動化に向け、船底状態のマッピング・付着生物の把握技術を募集します。
部門1	<b>『水中ロボットの外乱制御(共通)』</b> AUV、ROV等の水中ロボットを対象に大型藻類の養殖場を広範囲に計測可能な制御・ナビゲーション技術を募集します。実際の計測作業を想定し実海域において、養殖用のロープ等のターゲットを外乱環境下においても計測できるかを競うことを予定しています。	
部門2	<b>『水中における自己位置把握(共通)』</b> 目標地点まで自己位置把握技術を用いて水中でロボットを移動させ、目標地点と機体位置との誤差の小ささを競うことを予定しています。競技はGPSを受信できない水中での自己位置把握を対象とします。	
部門3	<b>『藻類の計測・解析技術』</b> 大養殖用のロープに養殖された大型藻類(ホンダワラ類またはコンブ類)をASV、AUV、ROV等の水中・水上ロボットに搭載した光学カメラやソナー等のセンサや、固定式のセンサ等で計測し、さらにその計測結果を解析することで、大型藻類の体積・湿重量を推定し、その正確性を競うことを予定しています。	
部門4	<b>『自由技術部門』</b> 水中ドローン等のモビリティにこだわらない自由な発想で、大型藻類の生育状況をモニタリングできる手法を募集します。大型藻類の生育状況を把握できる技術であれば、どのようなものでも構いません。	
部門5		<b>『船底マッピング・船底状態の把握』</b> 船底、または、船底に見立てた鉄板等を対象に、AUVやROV等の水中ロボットを用いて船底の形状等をマッピングしつつ、バイオフィルムの状態の有無を判定できた面積とその精度を競うことを予定しています。

- 平沢マリンセンターを会場として1次コンペティションを行います。

日時：2026年5月11日(月)～15日(金) ※予備日：5月18日(月)～22日(金)  
場所：平沢マリンセンター（静岡県沼津市西浦平沢）



出所：平沢マリンセンターWebサイト

平沢マリンセンターと平沢ダイビングエリアを上空から



出所：国土地理院Webサイト (<https://maps.gsi.go.jp/>)

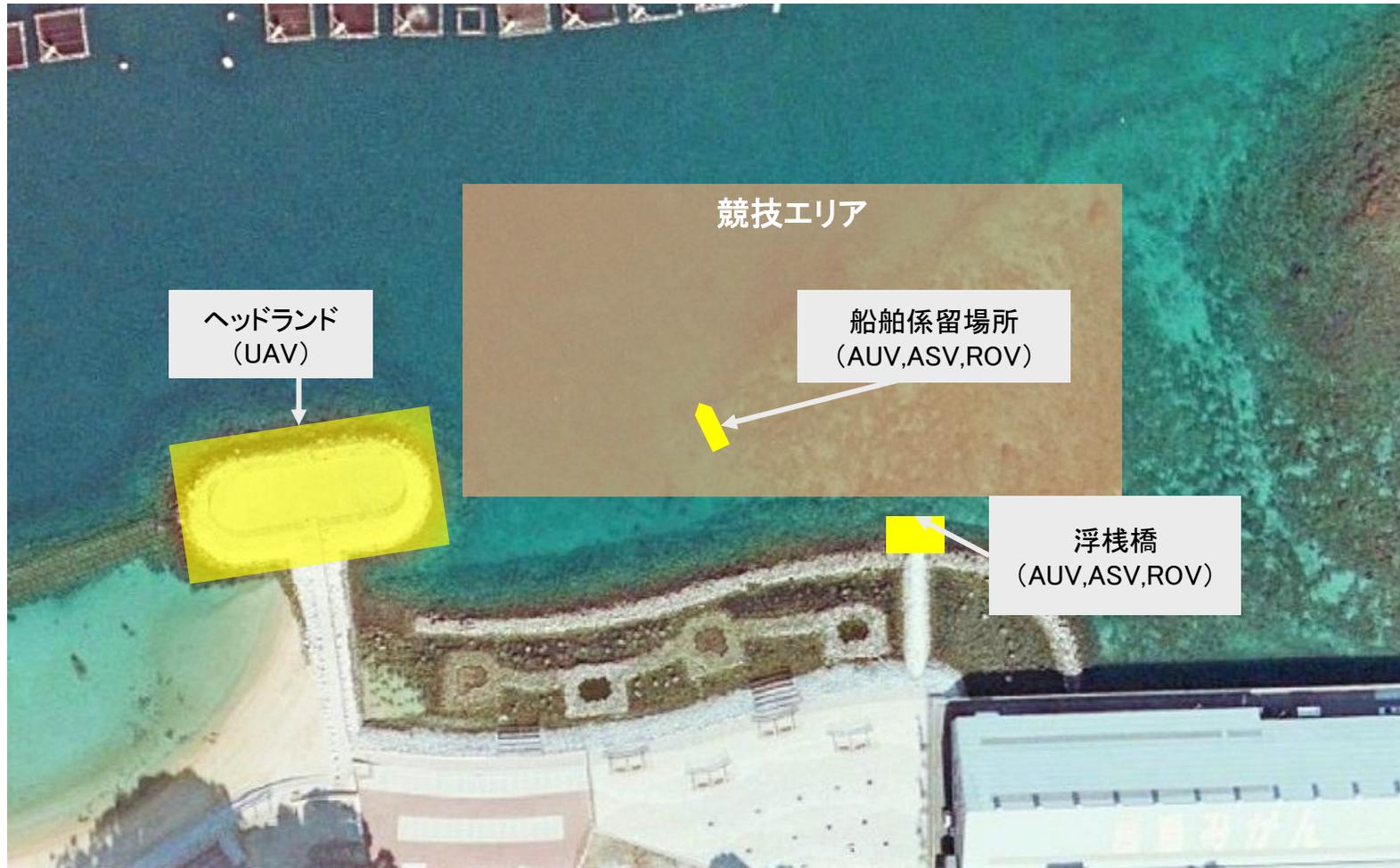
## 【お車の方】

- 東名沼津ICもしくは新東名長泉沼津ICより約22km。約45分。
- 東名愛鷹SIC約24km。約50分。
- 東名沼津ICもしくは新東名長泉沼津ICより、伊豆縦貫道、伊豆中央道を経由、約31km。約40分。

## 【電車・バスをご利用の方】

JR沼津駅南口から東海バスオレンジシャトル、8番線大瀬行き「らららサンビーチ」下車。

ASV,AUV,ROVは海上に係留した船舶または浮棧橋から投入をお願いします。空中ドローンはヘッドランドからの離陸をお願いします。



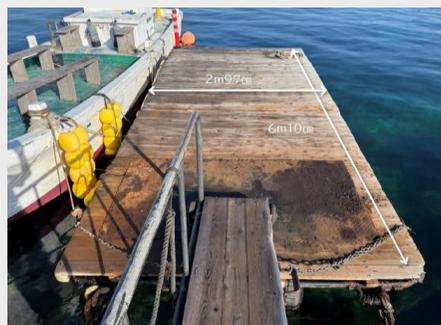
ASV,AUV,ROVは海上に係留した船舶または浮棧橋から投入をお願いします。空中ドローンはヘッドランドからの離陸をお願いします。

### ヘッドランド



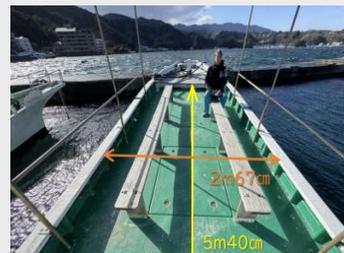
対象  
・UAV

### 浮棧橋



対象  
・ROV、ASV、AUV

### 船舶2台：定員/操船者含め15名



対象  
・ROV、ASV、AUV

出所:平沢マリンセンター提供写真

競技開始前の準備・撤収の時間は一律で15分とさせていただきます。キャリブレーション等の事前準備やセンサ設置が間に合わない場合は事務局まで個別にご相談ください。

## 競技開始前後の準備時間

- 競技開始前の準備・撤収時間は全部門一律で以下の時間とさせていただきます。
  - 競技開始前の準備時間: 15分
  - 競技終了後の撤収時間: 15分
- 準備・撤収時間には機体の投入時間のほか、センサ設置等の準備・撤収時間も含まれます。

## 機体の事前準備

- 1次コンペティションにおいては、参加する部門の競技当日の競技開始時間前に平沢マリンセンターの利用エリア内で、機体のキャリブレーション等の事前調整を行うことは可とします。事前に事務局までご連絡・ご相談ください。当日の競技運営に支障をきたす場合はお断りさせていただく場合があります。
- ただし、実運用を見据え、2次コンペティションのや3次コンペティションでは、技術開発や運用の工夫によって、実用的な準備時間に短縮することが前提であり、その余地があることを説明させていただきます。

## センサ等の設置物の事前準備

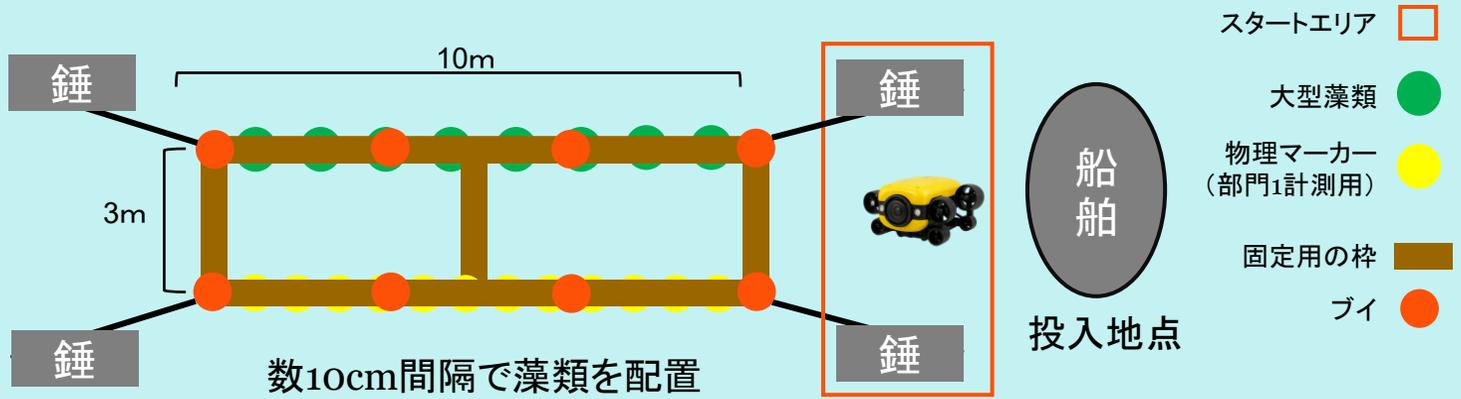
- センサの設置は準備時間の15分に間にどうしても間に合わない場合は、参加する部門の競技当日の競技開始前であれば、事前設置可とします。事前に事務局まで撤収時間も含めてご連絡・ご相談ください。当日の競技運営に支障をきたす場合はお断りさせていただく場合があります。
- ただし、実運用を見据え、2次コンペティションのや3次コンペティションでは、技術開発や運用の工夫によって、実用的な準備時間に短縮することが前提であり、その余地があることを説明させていただきます。

競技日程		<ul style="list-style-type: none"> <li>5月13日(木) ※予備日:5月20日(水)</li> </ul>
競技対象		<p>AUV、ROV等の水中ロボット1台                  ※大型藻類の認識方法は光学カメラまたは音響とします</p>
競技ルール	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが大型藻類を固定したロープの側面を航行し、ロボットに搭載したカメラや音響計測で直立した大型藻類の鉛直方向の中心を模したマーカーの中心を捉え続けながら、水中ロボットを制御できたかを競います</li> <li>コースは水平方向はマーカー列から垂直に0.5m~2.0mの範囲(事務局としてはピクセルデータサイズで確認)、鉛直方向はロープの上下1mの範囲を航行することを想定します</li> <li>マーカーの固定ロープの外側と内側の両側の測定を必須とします</li> </ul>
	制限時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>15分                      ※時間経過の場合は航行中でも競技終了とします                      ※制限時間内は何度でも計測可能ですが、スコアは外側と内側のそれぞれの列単位で判定します</li> </ul>
採点方法		<ul style="list-style-type: none"> <li>競技終了後、計測した画像・映像のデータを事務局に提出していただきます。事務局はマーカーからの鉛直方向のずれ(マーカー直径で正規化)を判定し、測定できたマーカーの個数の多さとずれの値が小さい順に順位付けを行います</li> <li>計測できたマーカーの個数を完走点、誤差の小ささを競技点として計算し、その合計で順位を決定します(完走点と競技点の配分は約1:1を検討中)</li> </ul>
競技コース ※次項参照		<ul style="list-style-type: none"> <li>長さ10メートル×2, 3メートルの長方形型の固定枠を海面に設置します</li> <li>長辺に沿って、水深5m程度にロープを2本設置します(長さ10m×2本)</li> <li>ロープには大型藻類の中心を模したマーカー10~20個を30cm~60cm程度の間隔で固定します</li> </ul>
注意事項		<ol style="list-style-type: none"> <li>ロープを切断、大型藻類を著しく傷つけた(株が抜けた)場合はペナルティ(減点など)を設定します</li> <li>競技対象の水中ロボットは1台としますが、ASVIによる追従・曳航は可とします</li> </ol>

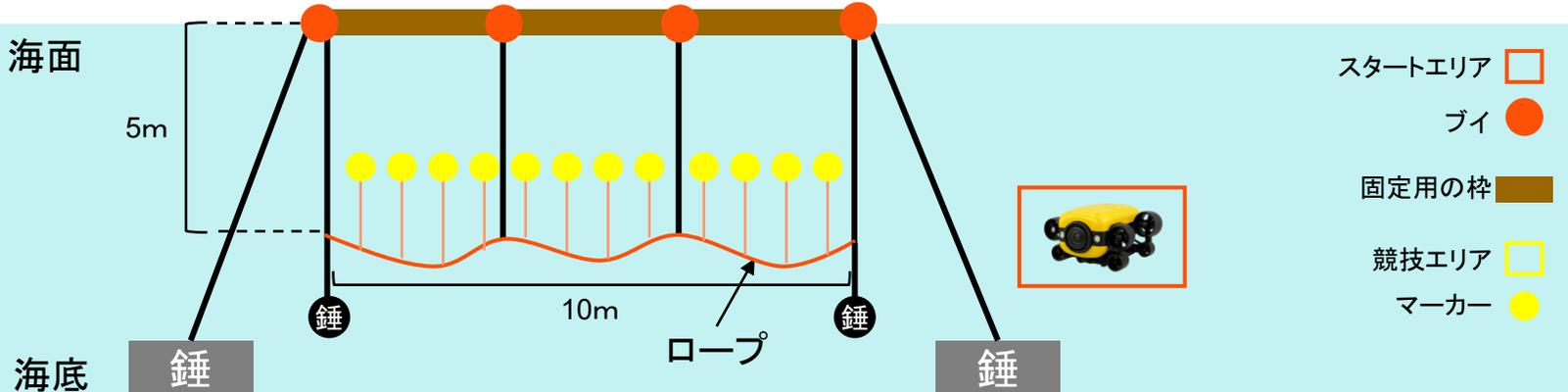
※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。

## 平面図

※固定式センサーは固定用の枠の外であれば任意の場所に設置可



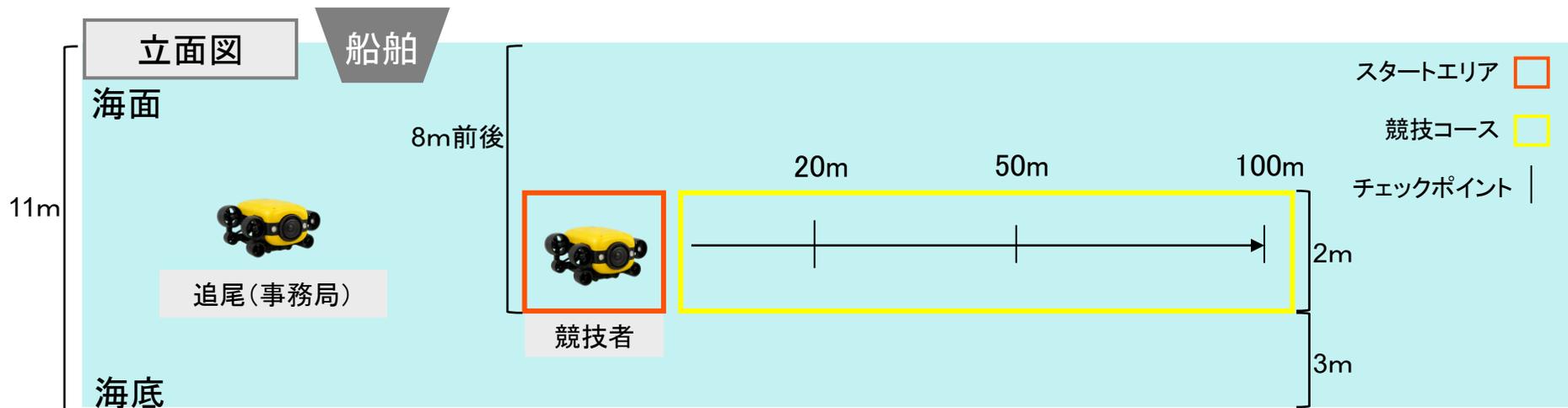
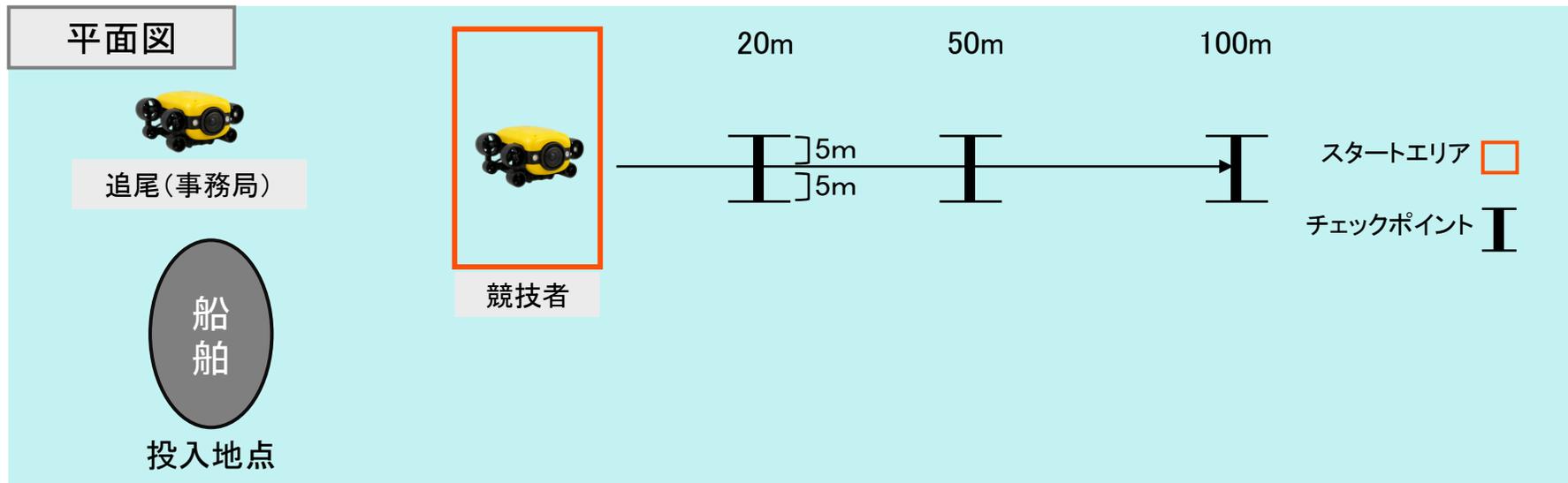
## 立面図



※今後の検討により、競技コースは変更となる場合があります。

競技日程		<ul style="list-style-type: none"> <li>5月14日(木) ※予備日:5月21日(木)</li> </ul>
競技対象		AUV、ROV等の水中ロボット1台
競技ルール	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>全長100mの直線コースで、水深10m付近まで潜水し、自己位置を計測しながらゴールに向かって航行させます</li> <li>20m地点、50m地点、100m地点の3か所で左右方向に5メートルの範囲内を航行すると得点が得られます。</li> <li>ゴール地点に到達したら機体を海面に浮上させ、浮上が確認できた時点で競技終了とします</li> <li>競技の際、機体にストロボライトを搭載していただきます</li> </ul>
	制限時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>15分</li> <li>※時間経過の場合は航行中でも競技終了とします</li> </ul>
採点方法		<ul style="list-style-type: none"> <li>チェックポイントの通過数により順位を決定します</li> <li>※ただし、通過したチェックポイントが同数の場合は通過したタイムによって順位を決定する場合があります。最終的な順位は審査委員による審議で決定します</li> <li>一定の水深を走行していただくことを必須とします。深度計の搭載を必須とし、競技終了後速やかにデータを提出していただきます。水深は8m前後を想定していますが、詳細は後日通知します</li> <li>採点のため、後方から事務局のROVが追従し、ストロボライトの発光を確認します</li> </ul>
競技コース ※次項参照		<ul style="list-style-type: none"> <li>100mの直線コースを設定し、20m地点、50m地点、100m地点の3か所に左右5m幅のチェックポイントを設けます。</li> <li>水深は8m前後とします。(競技終了直後に深度データ提出)</li> <li>スタート地点とゴール地点は、緯度経度の位置座標を競技実施前にお知らせします</li> </ul>
注意事項		<ol style="list-style-type: none"> <li>ゴール地点に到達する前の海面への浮上や、手動で航行する場合、操作者が海やテザーケーブルを目視することは禁止とします。テザーハンドラーによる位置のナビゲーションも禁止とします</li> <li>GPSや水中部の計測機器(光・音響等)の設置について、以下の要件を設けることとします             <ul style="list-style-type: none"> <li>養殖ロープや固定枠等に引っかからないことを、競技前の事前説明の際に確認します</li> <li>スタートエリアでの設置、またはロボットによる曳航、位置情報を伝送するASVの追従は可とします(競技コース上の設置・固定は不可とします)</li> <li>機器の投入・回収は競技の準備・回収時間内(各15分)に行うこと、ASVを用いる場合はスタート地点からの同時発進を必須とします。</li> </ul> </li> </ol>

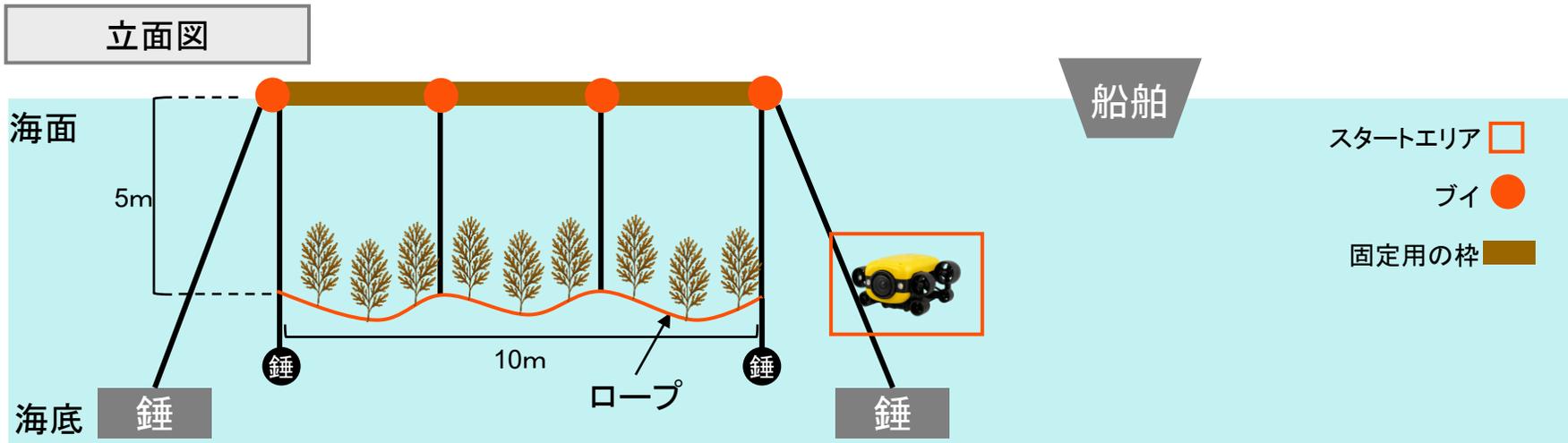
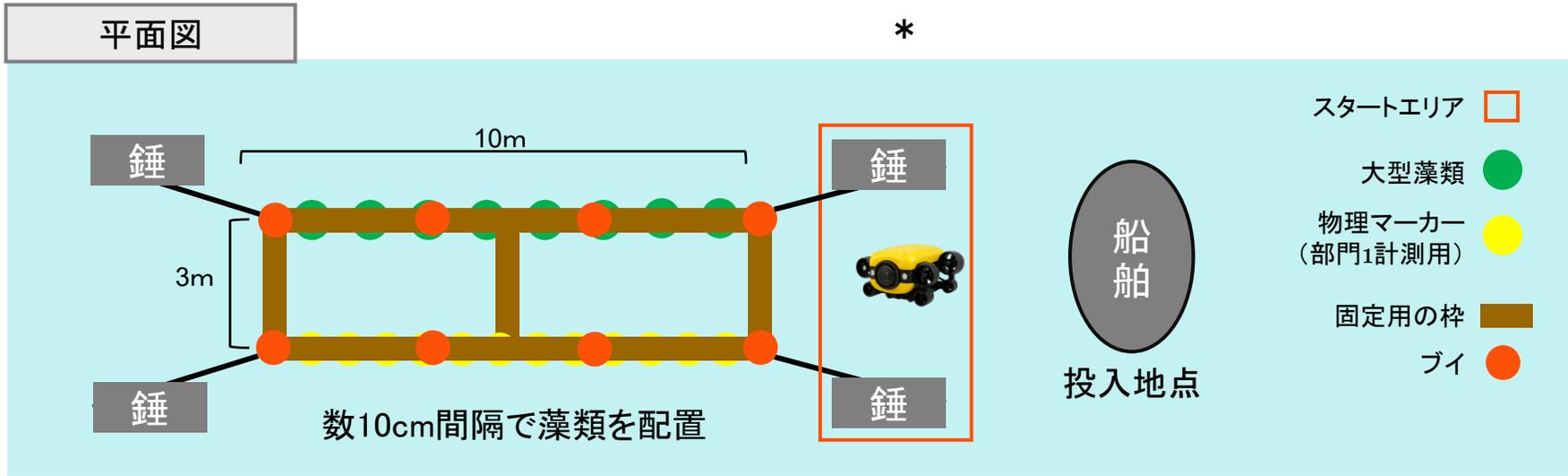
※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。



※今後の検討により、競技コースは変更となる場合があります。

競技日程		<ul style="list-style-type: none"> <li>5月12日(火) ※予備日:5月19日(火)</li> </ul>
競技対象		<p>AUV、ASV、ROV、UAV、固定式センサ                  ※ ロボットの台数に制限はありません</p>
競技ルール	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>AUV、ASV、ROV、UAV、固定式センサにより大型藻類の3次元計測を行い、体積・湿重量を計測する競技です。コース取りは自由とし、計測対象は10mのロープ1本に固定された大型藻類を6つのブロックに分割し、ブロックごとに湿重量を解析していただきます</li> <li>計測後の体積・湿重量の解析結果は後日提出とします</li> </ul>
	制限時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測時間:30分                      ※時間経過の場合は計測中でも競技終了とします                      ※データの解析結果は後日提出とします</li> </ul>
採点方法		<p>【提出データ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>競技終了後、8日後(5/20、予備日5/27)に以下の2点を事務局に提出いただきます                             <ul style="list-style-type: none"> <li>湿重量推定のための計算方法と計算過程</li> <li>ブロックごとの湿重量(グラム)</li> </ul> </li> </ul> <p>【採点方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前/事後に藻類の湿重量を事務局で計測し、正解データを準備します</li> <li>正解データの湿重量と競技者が計測した湿重量の誤差の合計値で順位を決定します</li> <li>計測精度が同程度であった場合は、計測時間で順位を決定する場合があります</li> <li>提出された湿重量の計算方法を審査委員にて確認し、計算方法が不明瞭な場合は失格とする場合があります</li> </ul>
競技コース ※次項参照		<ul style="list-style-type: none"> <li>長さ10メートル×3メートルの長方形型の固定枠を海面に設置します</li> <li>長辺に沿って、水深5m程度に部門3の競技用ロープを1本設置します(長さ10m)</li> <li>ロープには大型藻類を一定の間隔で固定します</li> <li>固定する大型藻類はマメタワラを予定しています</li> </ul>
注意事項		<ol style="list-style-type: none"> <li>ロープを切断、大型藻類を著しく傷つけた(株が抜けた)場合はペナルティ(減点など)を設定します</li> <li>固定式センサの設置場所は固定枠の枠外であれば、任意の場所に設置可とします。ただし、競技前の準備時間(15分程度を想定)内に設置することを必須とします</li> </ol>

※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。



※今後の検討により、競技コースは変更となる場合があります。

<p>競技日程</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5月11日(月):1次コンペティション会場での実演</li> <li>5月25日(月):プレゼン審査会(予定)</li> </ul>
<p>競技対象</p>	<p>指定なし ※自由な発想で大型藻類の生育状況のモニタリング手法をご提案ください</p>
<p>競技ルール</p>	<p><b>【1次コンペティション会場での実演】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現地でのオペレーションを審査委員が確認するため、1次コンペティション会場にて実演を行っていただきます</li> <li>※実演の際には、書面審査で提案した機器(AUV, ROV, 空中ドローン等)・センサを可能な範囲で最大限活用していただきます</li> <li>※取得が困難な衛星データ等は、1次コンペティション会場での実演は必須とはしません</li> </ul> <p><b>【海洋実証の結果に基づくプレゼン審査】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開発した技術を応募者が実海域で実証し(平沢マリンセンター以外でのデータ取得も可とします)、その結果をプレゼンテーションで発表していただきます             <ul style="list-style-type: none"> <li>プレゼン審査は発表20分、質疑10分を予定しています</li> </ul> </li> <li>発表内容をもとに審査委員が採点します</li> </ul>
<p>採点方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門4の審査基準(次項参照)に基づき、プレゼンテーション及び実演の結果を元に審査委員が採点します</li> <li>採点の結果、合計点数の高い順に順位を決定します</li> </ul>
<p>実証データ取得方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>応募者自らが海域を選定し実証・データ取得を行っていただきます(実証場所・実証方法は各自で決定してください)</li> <li>実証場所が準備できない場合は、試験環境(平沢マリンセンター)提供時や、1次コンペティション本番にて実証・データを取得することも可とします</li> </ul>

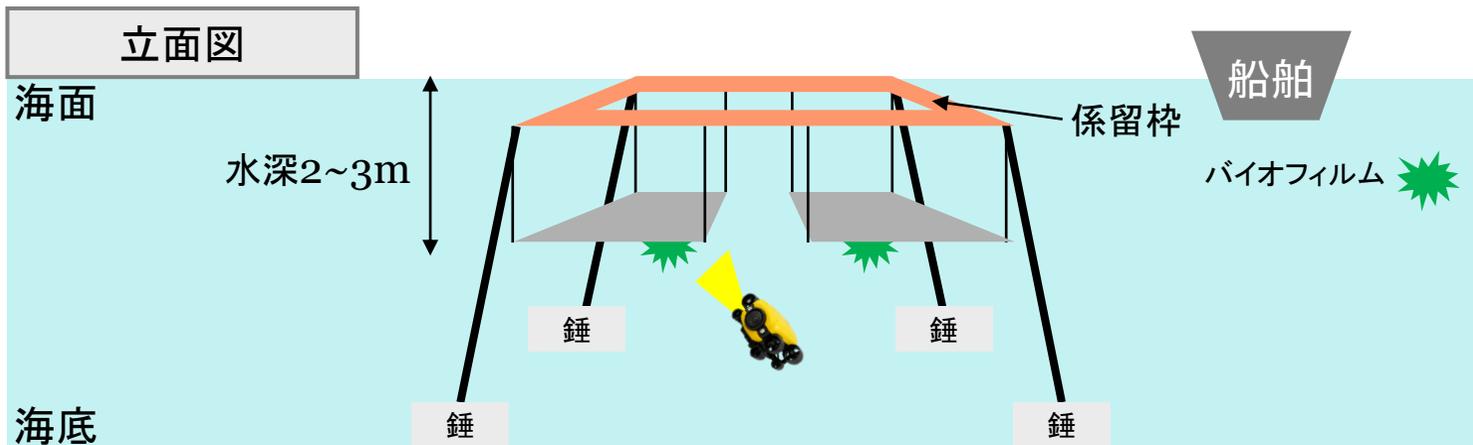
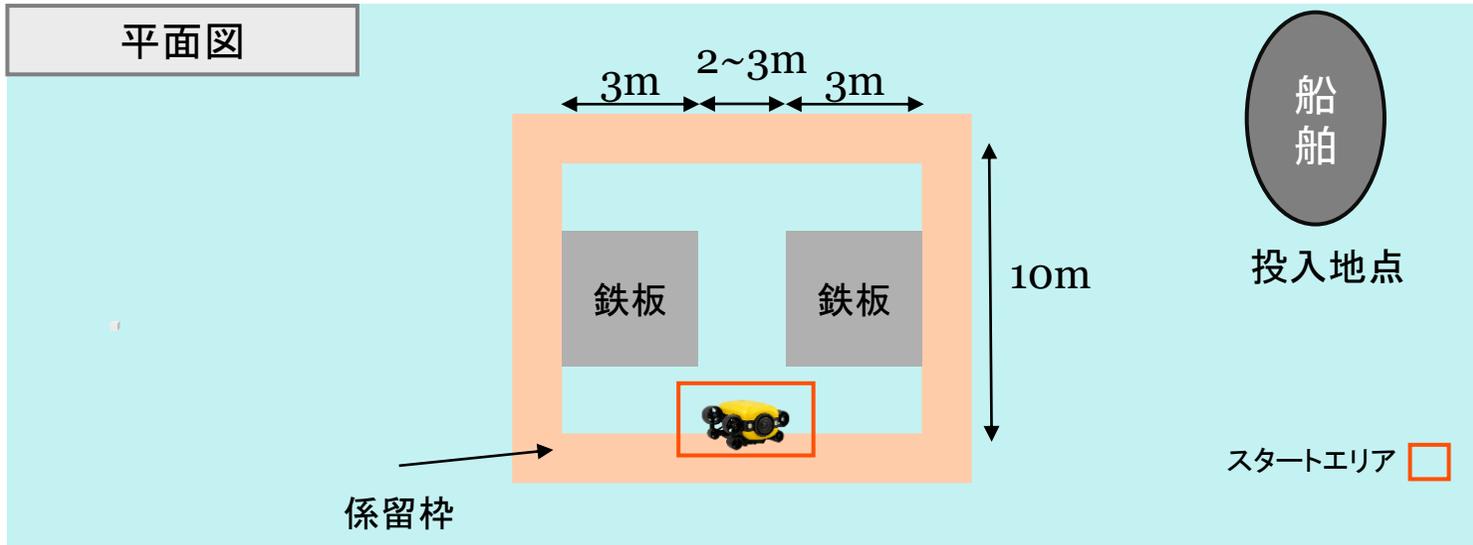
※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。

審査基準	審査項目	配点
(1)実証した技術の有効性・実現性	① 開発している技術は大型藻類の計測手法として、広範囲な調査が可能な技術であるか	5点
	② 開発した技術は短時間での計測を実現しているか	5点
(2)開発する技術の独創性	① これまでにない新しい技術であるか ② 既存の技術と比べ優位であるか ③ 海中計測に用いられてこなかった技術であるか	10点
(3)開発する技術の発展性	① 技術の改良を進めることで技術の発展、性能向上が見込まれる技術であるか。 ② 技術開発の実績は十分か	5点
	① 将来の商用化・社会実装が期待できるか（市場の見通し、勝ち筋が見えているか） ② 当該技術がブルーカーボン産業の発展に貢献するか	5点

※今後の検討により、審査基準は変更となる場合があります。

競技日程		<ul style="list-style-type: none"> <li>5月15日(金) ※予備日:5月22日(金)</li> </ul>
競技対象		<p>AUV、ASV、ROV、固定式センサ</p> <p>※ ロボットの台数に制限はありません</p>
競技 ルール	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>船底に見立てた鉄板の底面におけるバイオフィルムの有無を計測します</li> <li>バイオフィルムの状態は、フジツボ等の付着生物が固着する前のほぼ透明でぬめりのある状態を再現できるように事務局側で準備します</li> <li>計測した結果を解析し、底面のどの位置にバイオフィルムが存在するか座標と面積をマッピングします</li> <li>鉄板での実施にあたり、鉄鋼船の船底点検で評価する予定であった、外乱制御・自己位置推定の性能を書面にて評価します</li> </ul>
	制限時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測時間:15分</li> <li>※時間経過の場合は計測中でも競技終了とします</li> <li>※データの解析結果は後日提出とします。締切は競技終了後、8日後(5/23(予備日5/30))を予定</li> </ul>
採点方法		<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオフィルム計測:提出されたデータを確認し、事務局にて事前に把握したバイオフィルムの付着場所と面積を照らし合わせ、正確性の高い事業者の順位付けを行います</li> <li>外乱制御・自己位置推定:機体の外乱制御・自己位置推定の性能を評価するため、書面審査を追加で実施します(後日、詳細説明)</li> <li>バイオフィルム計測と外乱制御・自己位置推定性能の定性評価の総合点で最終順位を決定します</li> <li>※計測精度が同程度であった場合は、計測時間等を予備の採点対象として検討中です</li> </ul>
競技コース ※次項参照		<ul style="list-style-type: none"> <li>水深2~3mの深度に沈めた幅3m×長さ3m程度×約2.3mmの鉄板を計測対象とします(鉄板に密着して計測する手法の応募者が多い場合は、領域を分割する予定)</li> <li>※次項の競技コースは鉄板で実施する前提でのコース図です</li> </ul>
注意事項		<ol style="list-style-type: none"> <li>計測対象物(船底または鉄板等)を著しく傷つけた場合はペナルティ(減点など)を設定します</li> <li>固定式センサは任意の場所に設置可とします。ただし、競技前の準備時間(15分程度を想定)内に設置することを必須とします</li> </ol>

※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。



※今後の検討により、競技コースは変更となる場合があります。

- 5部門共通で、AUV、ROV、ASVに関して以下のレギュレーション・要件を設定します

	AUV	ROV	ASV
制限事項	<p>機体総重量300kg以下 ※50kg未満の場合は、ヘッドランドに設置予定の浮棧橋から着揚収 ※50kgを超える場合はクレーンを搭載した船舶から着揚収</p>	<p>機体総重量300kg以下 ※50kg未満の場合は、ヘッドランドに設置予定の浮棧橋から着揚収 ※50kgを超える場合はクレーンを搭載した船舶から着揚収</p>	<p>長さ3m未満 出力1.5kW未満 機体総重量300kg以下 ※50kg未満の場合は、ヘッドランドに設置予定の浮棧橋から着揚収 ※50kgを超える場合はクレーンを搭載した船舶から着揚収</p>
安全性の要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>AUV等、外部から制御できない機体は、競技時間を超えた場合に、タイマー（機体制御とは独立した回路）でバラストを自動的に脱着する機構を有することを要件とします</li> <li>上記の要件を順守できない場合は、以下3点について誓約する文書を提出してください             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 漁協の網に損害を与えた場合は自分で賠償する</li> <li>➢ 亡失した場合は、事務局側は一切の責任を負わないことを認める</li> <li>➢ 競技場所から外れ港外へ流れた場合は参加者の責任において対処する</li> </ul> </li> <li>停止した際に自動浮上の機能を有することを推奨します（亡失率を低減するため）</li> </ul>		

※今後の検討により、変更となる場合があります。