

# 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	2026年5月1日	P6	投入エリア・競技実施エリアの更新
2	2026年5月1日	P7	投入エリアの更新
3	2026年5月1日	P8	ロボット投入用の船舶のサイズ等を追加
4	2026年5月1日	P9	センサ設置用の船舶のサイズ等を追加
5	2026年5月1日	P10	共通注意事項の追加
6	2026年5月1日	P12	準備時間についての補足を追加
7	2026年5月1日	P13,14,15	部門1の競技ルールを修正・追加
8	2026年5月1日	P16	部門1の競技設置物の図を追加
9	2026年5月1日	P17	部門1のエリア図を追加
10	2026年5月1日	P18,19,20	部門2の競技ルールを修正・追加
11	2026年5月1日	P21,22	部門2競技コースの更新
12	2026年5月1日	P23	部門2の事務局推奨ライトの説明を追加
13	2026年5月1日	P24,25	部門3の競技ルールを修正・追加
14	2026年5月1日	P26-P29	部門3の競技実施場所を更新
15	2026年5月1日	P30	部門3の海中写真(参考)を追加

No.	改定日	ページ番号	改定内容
16	2026年5月1日	P32	部門4の競技ルールを追加
17	2026年5月1日	P33	部門4の実演エリアを追加
18	2026年5月1日	P35,36	部門5の競技ルールを修正・追加
19	2026年5月1日	P37,P38	部門5の競技実施場所・エリアを更新
20	2026年5月1日	P39,40	部門5の鉄板の写真を追加

- 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/>)

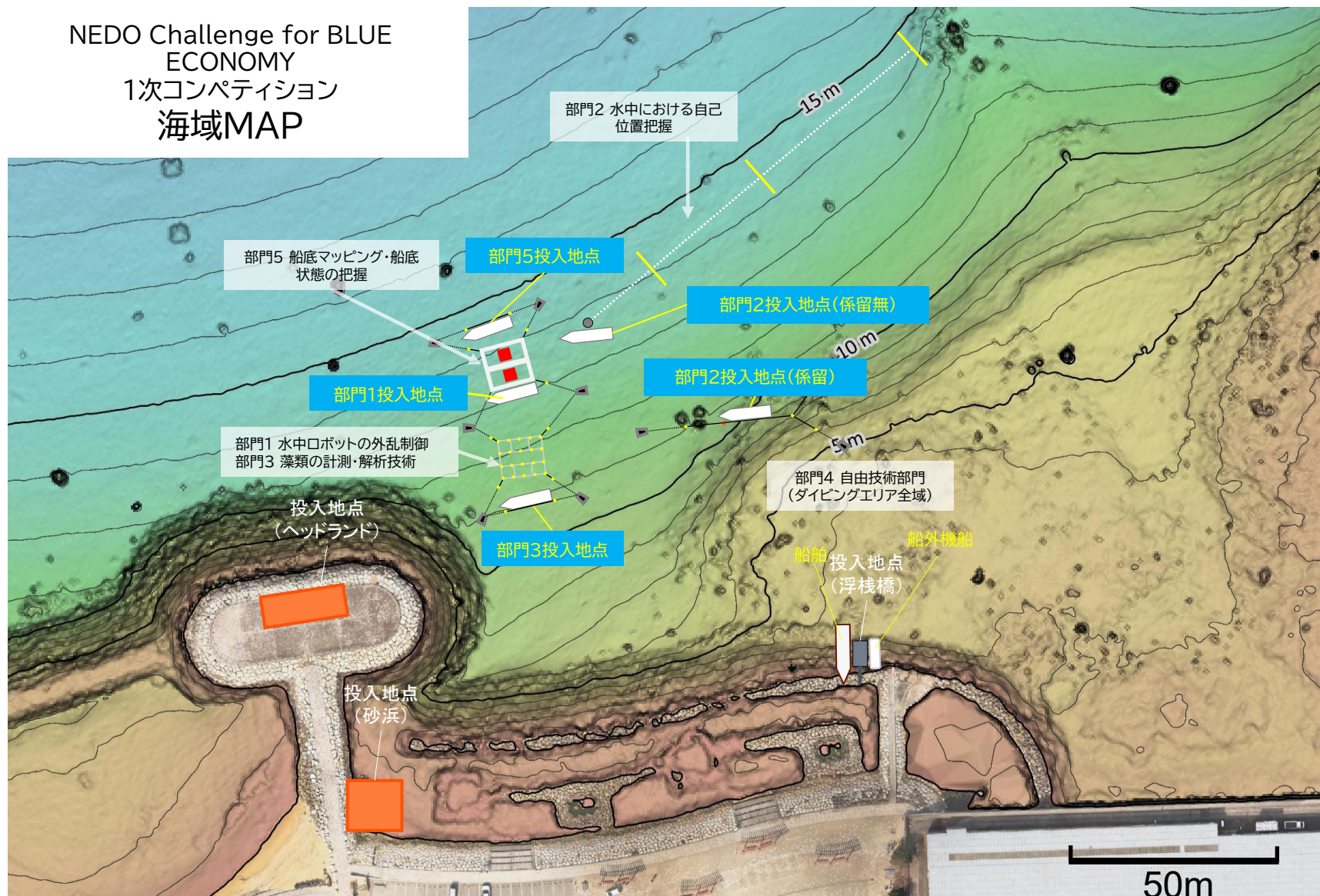
## 【お車の方】

- 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。

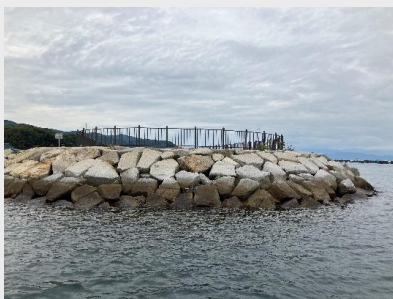
## NEDO Challenge for BLUE ECONOMY 1次コンペティション 海域MAP



※係留ポイント用の錘や設置物は正確に測位したデータではありません。  
実際の設置・係留場所と誤差がある場合があります。

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。

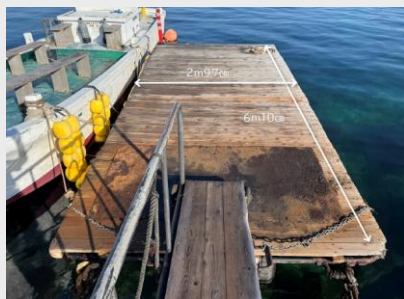
## ヘッドランド



対象

- UAV

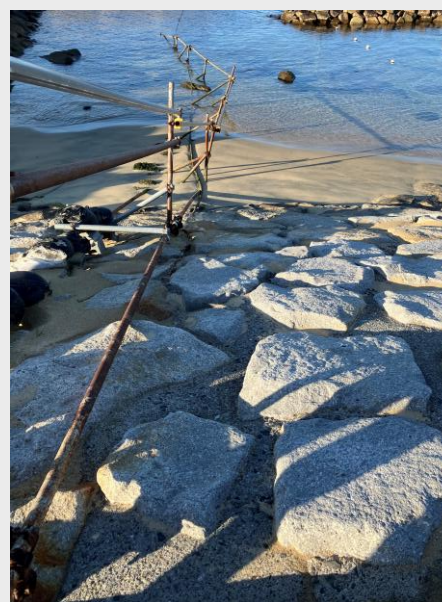
## 浮棧橋



対象

- ROV、ASV、AUV、固定式センサ

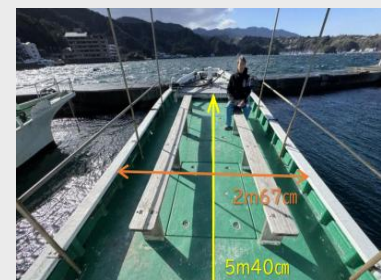
## 砂浜 (ヘッドランド東側)



対象

- ROV、ASV、AUV

船舶:  
定員/操船者含め15名程度  
※船舶は屋根なしのタイプの予定



対象

- ROV、ASV、AUV、固定式センサ

出所:平沢マリンセンター提供写真

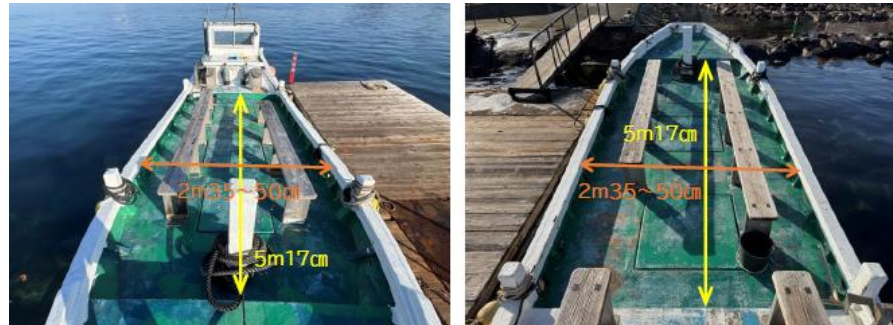
# ロボット投入用の船舶

当日は以下の2隻のうちどちらかの船舶を利用させていただきます。

船舶①鯛丸(全長13.25m)



船舶②第三漁協丸(全長11.50m)



# センサ設置用の船舶

以下の船外機船を利用させていただきます。



## 1. 適用範囲および基本方針

本注意事項は、**競技の事前作業中、準備中、競技中および撤収中の全工程**に適用されます。安全確保および競技の円滑な運営のため、参加者は事務局および審判員の指示に従ってください。

## 2. 競技の中止・中断・再開に関する判断

- 自然災害の発生、人身事故等により競技を安全に実施できないと判断した場合、**競技の中止判断は事務局が行います**。中止となった場合は、**予備日に競技を実施**します。
- 気象・海象条件による競技の中止・再開については、**事務局および審判員の協議により決定**します。判断基準は、風速、海況、雨量、雷等を参照し、**海水濁度による判断は行いません**。
- 中断時間の長さにより、**競技全体の後ろ倒しまたは予備日への振替を行う場合があります**。

## 3. 競技前点検について

- 競技者は、**競技開始の30分前までに点検を受けてください**。
- 点検では、**実機確認およびヒアリングにより、競技参加基準を満たしているか、また安全かつ適切に競技へ参加できる状態であるかを確認**します。
- 主な確認項目は以下のとおりです。
  - 機体前方および推進系に**露出部・鋭利部がないこと**
  - 各機器が**適切に固定**されていること
  - **防水処理**が適切になされていること
  - 油漏れの対策が適切になされていること
  - **緊急停止方法**が明確であること

## 4. 競技中の運用および安全に関するルール

- 部門2の競技において、**スタート以降の操作者による目視運転は禁止**します。審判員が操作者の傍らで競技の状態を監視します。
- 遠隔操縦で参加するチームは、**目視を行わずに運用する方法**について、事前に審判員へ説明してください。
- すべての競技には、**競技エリアおよびスタートエリア**が設定されます。
- 船舶で競技を行う参加者は、**ライフジャケット(各自持参)を必ず着用**してください。
- 競技エリアを逸脱した場合は**競技を中断し、スタートエリアから再開**となります。
- **スタートエリア外からの出走は競技自体が無効**となります。

## 5. トラブル・例外対応および事前相談事項

- 準備中、競技中、撤収中に**トラブルが発生**した場合は、**速やかに近くの事務局へ連絡**してください。
- AUVで、**着水後にミッション開始指示を行う必要があるチーム**は、その方法について**事前に事務局へ相談**してください。事前相談がない場合、競技開始後に生じたタイムロスについて、運営側はクレームを受け付けません。
- AUVをダイバーによりスタート地点へ移動する場合は、
  - 機体に**鋭利な部分がないこと**
  - ダイバーが機体を把持している間は、**動力機構(モーター・プロペラ等)を必ずオフ**にすることを遵守してください。

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していただきます。

## 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していただきます。

準備時間はロボット等の投入、投入地点からスタートエリアまでの移動時間とし、移動や陸上準備等は実施可とします。

機体種別	準備時間内、時間外で実施可能な内容の整理
AUV,ROV	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備時間中にロボットの海中投入から動作確認・スタートエリアへの移動を行っていただきます</li> <li>船舶を利用する場合、積み込みから投入場所への移動時間は準備時間に含めないこととします</li> <li>投入地点（砂浜、浮桟橋、船舶）への移動、機器の運搬・積み込み作業は準備時間に含めず、前の競技実施者の準備時間中に行うことを可とします</li> <li>モニタ設置、PCの固定・セットアップなど、陸上・船上でできる準備は移動または船舶への積み込みが完了次第、実施可とします</li> </ul>
UAV	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備時間中に離陸準備を行い、スタートエリアまでの移動を行っていただきます</li> <li>他の競技者等との通信の混線を防ぐため、準備時間前の電源オンは不可とします</li> <li>ヘッドランド等、離陸地点への移動は準備時間に含めず、前の競技者の競技実施中に行うことを可とします</li> <li>モニタ設置、PCのセットアップなど、陸上でできる準備は移動が完了次第、実施可とします</li> </ul>
ASV	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備時間中に海上への投入とスタートエリアまでの移動を行っていただきます</li> <li>船舶を利用する場合、積み込みから投入場所への移動時間は含めないこととします</li> <li>投入地点（砂浜、浮桟橋、船舶）への機器の運搬・積み込み作業は準備時間に含めず、前の競技実施者の準備時間中に行うことを可とします</li> <li>モニタ設置、PCの固定・セットアップなど、陸上・船上でできる準備は移動または船舶への積み込みが完了次第、実施可とします</li> </ul>
センサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサの設置作業は原則、準備時間中に行っていただきます</li> <li>船外機船でセンサを海上に設置する場合、船外機船はロボットの投入地点に横付けし、準備時間開始後に移動開始とします。積み込みからロボット投入地点までの移動時間は準備時間に含めないこととします</li> <li>投入地点（砂浜、浮桟橋、船舶）への機器の運搬・積み込み作業は準備時間に含めず、前の競技実施者の準備時間中に行うことを可とする</li> <li>モニタ設置、PCの固定・セットアップなど、陸上・船上でできる準備は移動または船舶への積み込みが完了次第、実施可とします</li> </ul>

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>流れやうねり等の外乱がある状況でも、大型船底調査・大型藻類計測に必要なロボットの姿勢(またはセンサの姿勢)を保てる性能を競います。</li> <li>海中の水平方向に一行にロープ係留したマーカー(浮力体)の映像を獲得します。</li> <li>ロボットは、マーカーの側面を航行し、カメラやソナーでマーカーの中心を捕捉し続けます。</li> <li>外乱により、ロボットだけでなくマーカーも揺れるので、外乱強度に比例して難易度が上がります。</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		<p>事務局に提出していただいた画像・映像のデータにより、下記のとおり審査します</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マーカーが画面中心線(鉛直方向)に接しているフレームが採点対象</li> <li>マーカーと画面中心線(水平方向)からの鉛直方向のずれ(マーカー直径で除して正規化)を評価</li> </ul> <p>① 測定できたマーカーの個数の多さ(完走点)                  ② ずれの値の小ささ(競技点)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>完走点(50点)と競技点(50点)の合計で順位を決定します</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×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>固定枠に沿って、水深5m程度に塩ビ管を設置します。マーカーは長辺(長さ10m)の塩ビ管をに設置します。</li> <li>塩ビ管には大型藻類の中心を模したマーカー19個を50cm±数cm程度の間隔で固定します</li> </ul>
注意事項		<ol style="list-style-type: none"> <li>競技対象の水中ロボットは1台としますが、ASVによる追従・曳航は可とします</li> <li>提出いただいた動画を事務局が画像解析するにあたり、不鮮明な映像や対象物が小さすぎる、マーカー全体が画角に収まっていないなど、上記のずれの計算ができない場合、該当フレームは採点対象外とし、減点を科す可能性があります。</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。

## 競技補足事項

- 競技は、競技エリア(スタートエリア、競技エリア)内で実施します
- スタートエリアは、水平方向は係留している錘の間と船舶と係留枠の枠内、鉛直方向は木枠と塩ビ管の間とし、競技エリアは水平方向は木枠中心と重心とした30m四方、鉛直方向はスタートエリアと同様とします
- 競技者は、スタートエリアから競技を開始し、一番端のマーカーから計測していただきます
- 海中の水平方向に一列にロープ係留した複数のマーカー(浮力体)の映像を連続獲得します
- ロボットは、マーカーの側面を航行し、カメラやソナーでマーカーの中心を捕捉します
- マーカー1列の観測を1回と数え、競技中に何回チャレンジしてもよい
- 1列分のデータ収集時間は時間内であれば長くてよい(1個分の後戻り再計測はNG)
- すべてのマーカーを連続して撮影し、中心からずれの少ない画像を取得するほど高得点とします
- マーカー: バッティング用トレーニングボール/社名: GP/形状: 72mm/色: ライトグリーン/商品コード: 34138
- カメラのパンチルトは禁止、画像処理は禁止とします

## 審判事項

- マーカーとロボットの距離は規定しない(画像上の制約有り)
- 競技エリア内の逸脱は競技停止とします
- 設置物や藻類への激しい接触は危険行為とし、競技停止します
- 競技停止された競技者は、その回はそこで終了し、スタートエリアから観測航行を再開します
- ロボット故障や競技者落水など、競技再開が難しい場合は、競技中止を宣言することがある
- 審判員は、競技の様子を観察し、違反行為がないか監視します

## データの提出

- 5/18までにデータを提出ください。
- 競技終了後、計測した画像・映像のデータのうち、最良と思われる往復を抜き出し、事務局に提出してください(映像フォーマットは問わない。解像度が悪く審査に影響する場合があっても、審査員の責とはならない。)(往路、復路は連続した撮影データではなく、片道ずつ最良のデータの組合せでも可)
- **競技終了当日に全体の生データ、5月18日迄に最良データを提出してください**
- 映像に連続した不鮮明な領域(ノイズ等)や途切れがある場合は、そこまでを有効データとします

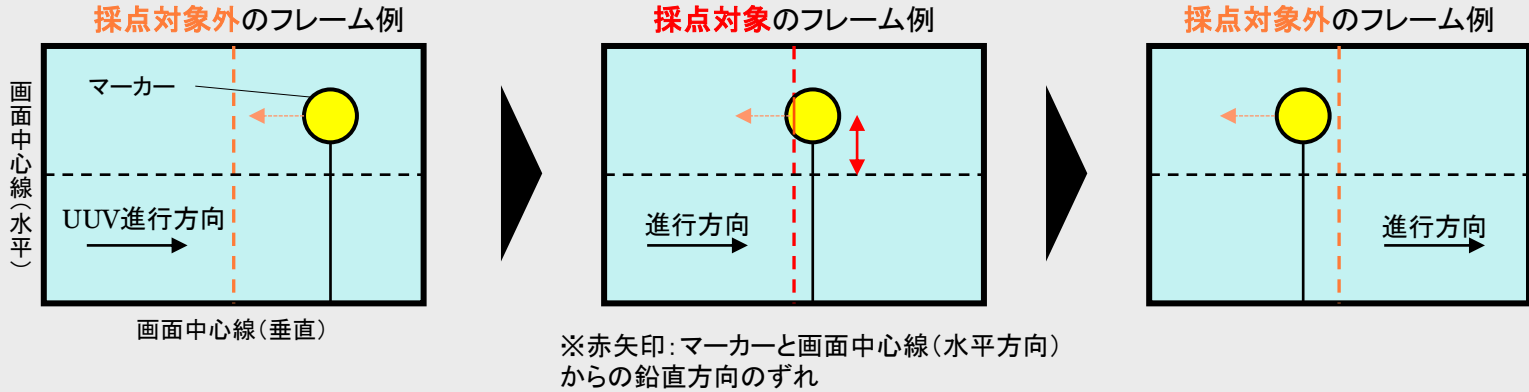
審査事項  
(採点ルール)

- 事務局に提出していただいた画像・映像のデータにより、下記のとおり審査します
- マーカーが画面中心線(垂直方向)に触れている状態のフレームを採点対象とします
  - マーカーと画面中心線(水平方向)からの鉛直方向のずれ(マーカー直径で正規化)を計算します
- ① 測定できたマーカーの総個数(完走点): 50点満点
  - ② ずれの値の小ささ(競技点): 50点満点
- 完走点と競技点の合計100点満点で順位を決定します。
- ※マーカー10個見失った段階で完走点は0点となります。

※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。

## 審査対象

- マーカーが画面中心線(垂直方向)に触れている状態のフレームを採点対象とする
- 1フレームも採点対象とならなかったマーカーは、見失ったと判断し、減点を課す



## 点数化の方法

マーカー毎に採点対象のフレーム数とマーカーと画面中心線(水平方向)からの鉛直方向のずれ(マーカー直径で除して正規化)の累積値 $E$ を計算する。総スコア $S$ の順位に応じて右表の競技点を与える。

$i$ 番目のマーカーにおける採点対象のフレーム数:  $F_i$   
 マーカーと画面中心線(水平方向)からの鉛直方向のずれ:  $d_i$   
 マーカー直径:  $D_i$   
 $i$ 番目のマーカーにおけるスコア $E_i$ :

$$E_i = \frac{1}{F_i} \sum \frac{d_i}{D_i}$$

総スコアスコア $S$ :

$$S = \sum_{i=1}^{19} E_i$$

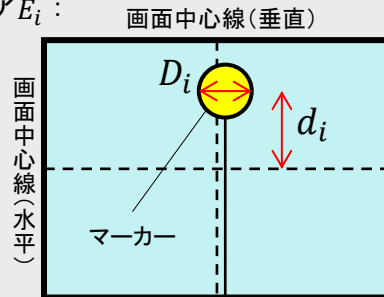


表1. 競技点の点数

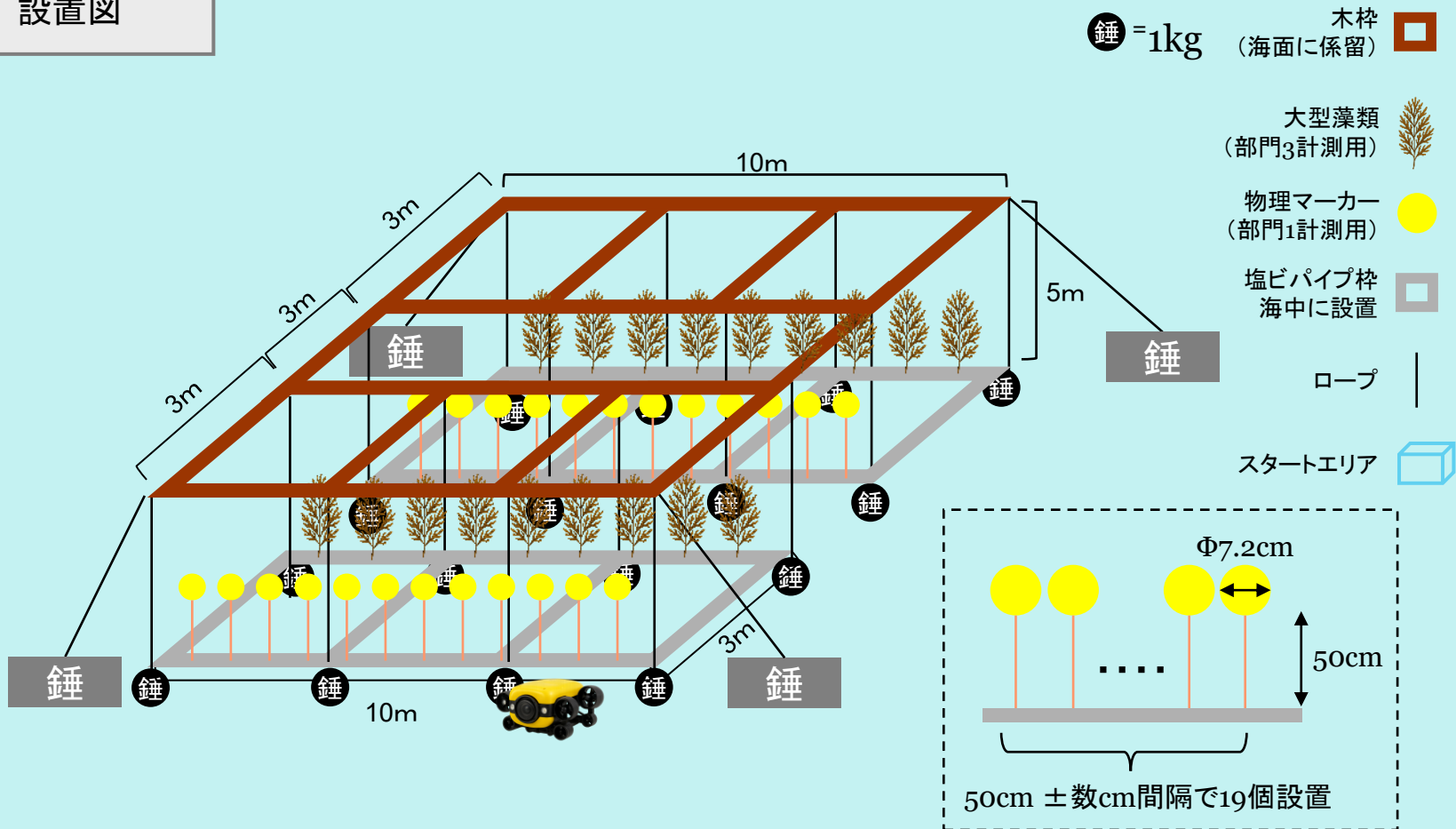
総スコア $S$ (誤差平均)	点数
最小	50点
2位	40点
3位	30点
4位	20点
5位	10点

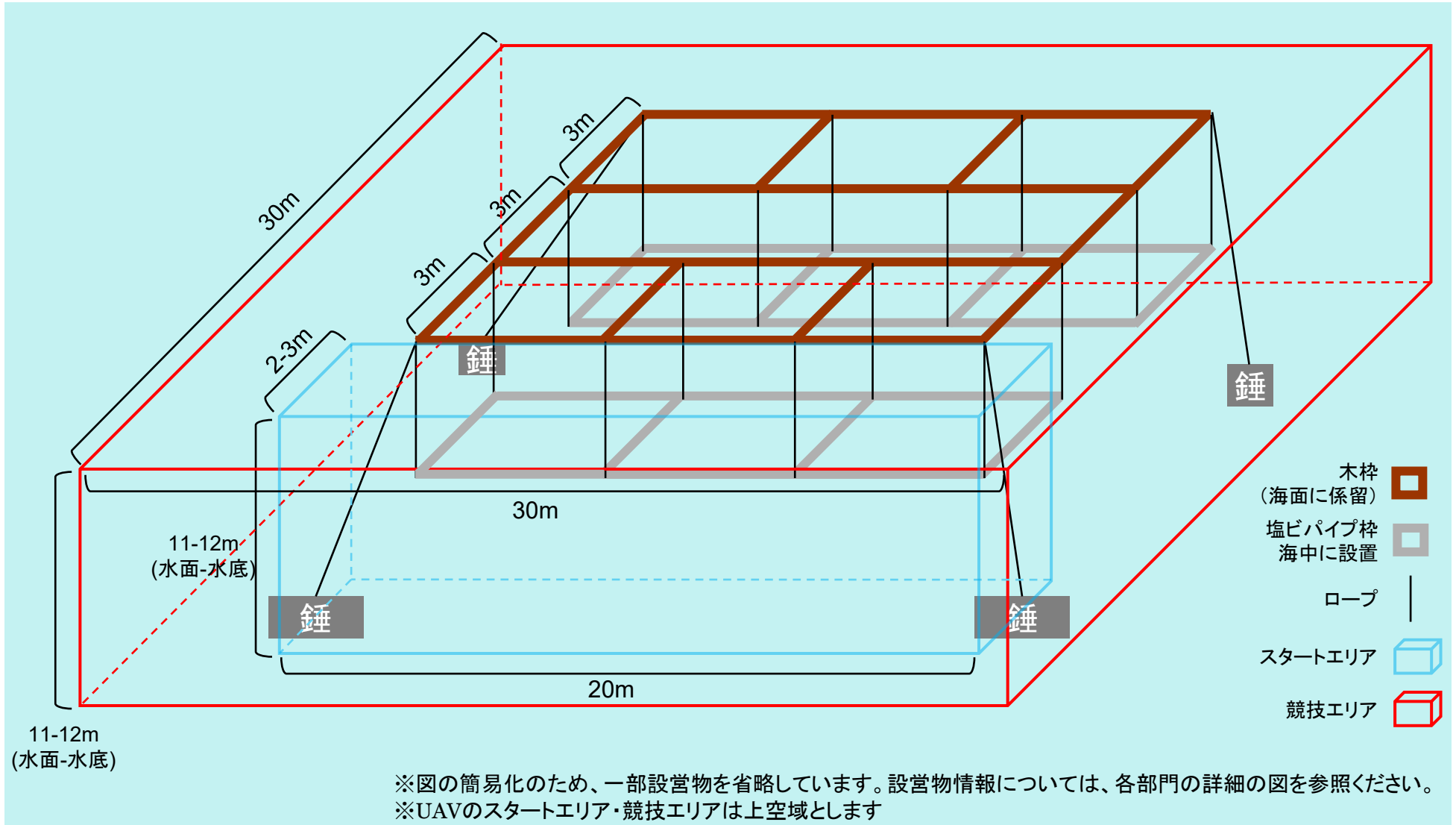
表2. 完走点の点数

見失ったマーカー数	減点
1~5個	-2.5点 / 個
6~10個	-7.5点 / 個

※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。

## 設置図





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9m程度まで潜水し、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。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>ゴールエリア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とゴールエリアへの到有無で得点を加算・減算し、得点の高い順に順位を決定します</li> <li>※ただし、同点の場合は通過したタイム等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>一定の深度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。深度は9m±1mで航行してください</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>長さ100m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。100mコースと左右幅約10mのエリアを競技エリアとします</li> <li>スタートエリアは0m地点の周囲10m×10mの範囲、ゴールエリアは100m地点から20m×20mのエリアとします。</li> <li>水深は9m前後とします。(競技終了直後に深度データを提出ください)</li> <li>スタート地点と各チェックポイントは、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>

## 競技補足事項

- 競技は、競技エリア(スタートエリア、競技コース、ゴールエリア)内で実施します
- 競技者は、スタートエリア(10m×10m)から競技を開始します。スタートエリアの範囲は海底にロープで枠を作成します
- スタートエリアの到着は待機しているダイバーが確認します(ダイバーによる移動補助も可とします)
- 競技者からの競技開始の声がけで競技スタートとします
- 競技実施時は潜水士(閉鎖式)、ROV、またはその両方により競技者の機体を追従します
- 途中で競技コースから逸脱した場合はスタートエリアに戻ってから競技を再開していただきます。スタートエリアに戻る時間も競技時間としてカウントします(ダイバーによる補助が必要な場合は審判員に声がけしてください)
- 20m、50、100mのチェックポイントを通過後はゴールエリア(100m～120mの区間)内で浮上してください。
- 20m、50m、100mの順番に通過した場合のみ得点対象とします。
- 競技中は水中カメラ・音響カメラ等の映像をモニターで目視確認することを禁止とします。(方位や深度等の情報は確認可とし、情報がモニター上に表示される場合は計器情報の表示部分を除き、物理的に表示を隠してください)
- 船舶からの投入は係留ポイントまたは、スタートエリア付近(係留無)からの2カ所からとします。
- 極端に浅い深度を航行するなど、事務局の追従等により通過判定ができなかった場合は、不通過と判定する場合があります

## 審判事項

- 競技エリア外の逸脱は競技停止とします(ロープでエリアを区切り、事務局の追従でコースアウトを確認)
- 競技停止された競技者は、その回はそこで終了し、スタートエリアから観測航行を再開します
- ロボット故障や競技者落水など、競技再開が難しい場合は、競技中止を宣言することがあります
- 審判員は、投入場所、後方内から競技の様子を観察し、違反行為がないか監視します

## データの提出

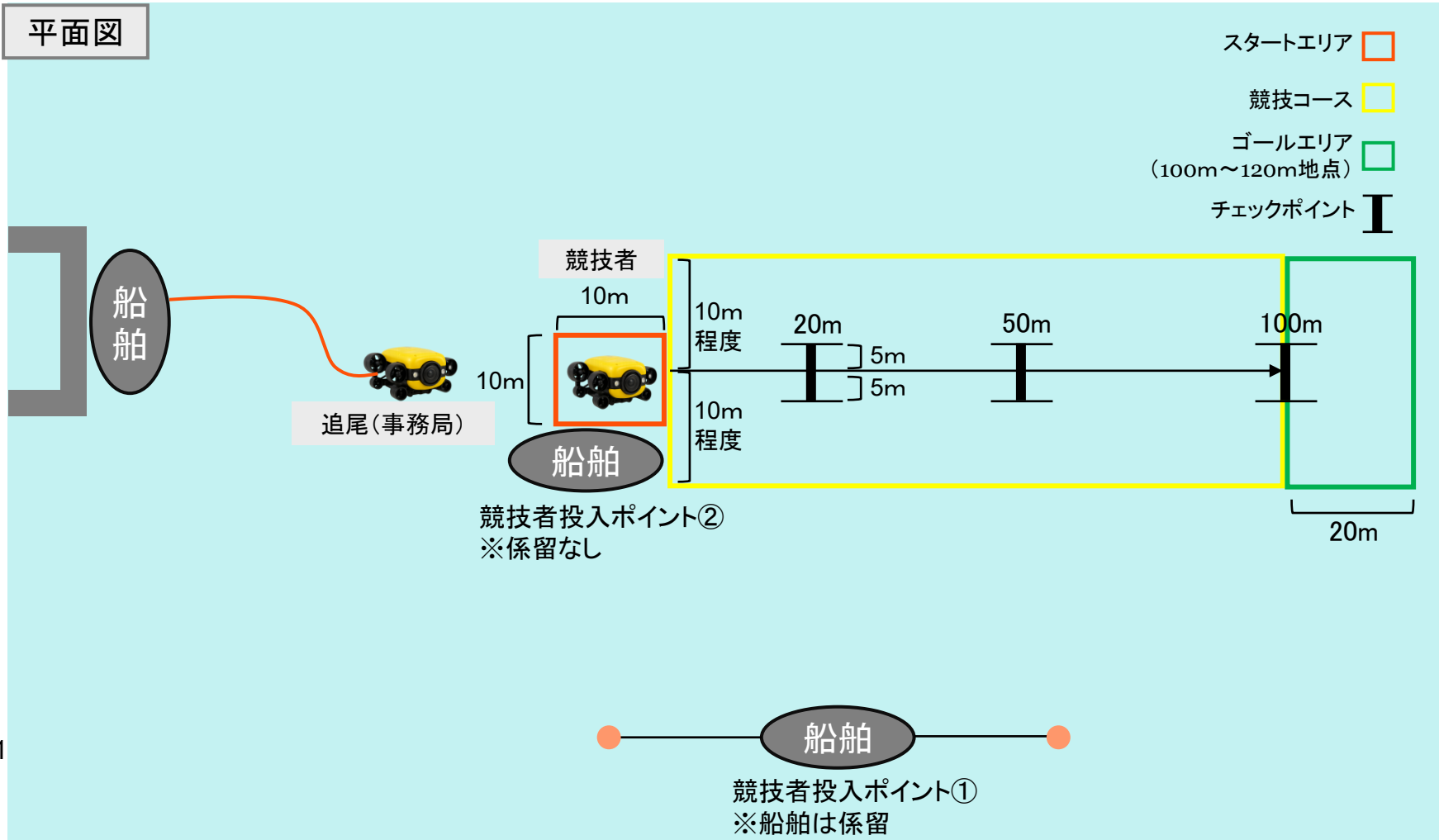
- 競技終了後、カメラ画像を録画していた競技者はそのデータを事務局に提出してください(映像フォーマットは問わない)
- 位置情報の測位データを取得している場合は事務局に提出してください(ファイルフォーマットは問わない)

※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。

### 審査事項 (採点ルール)

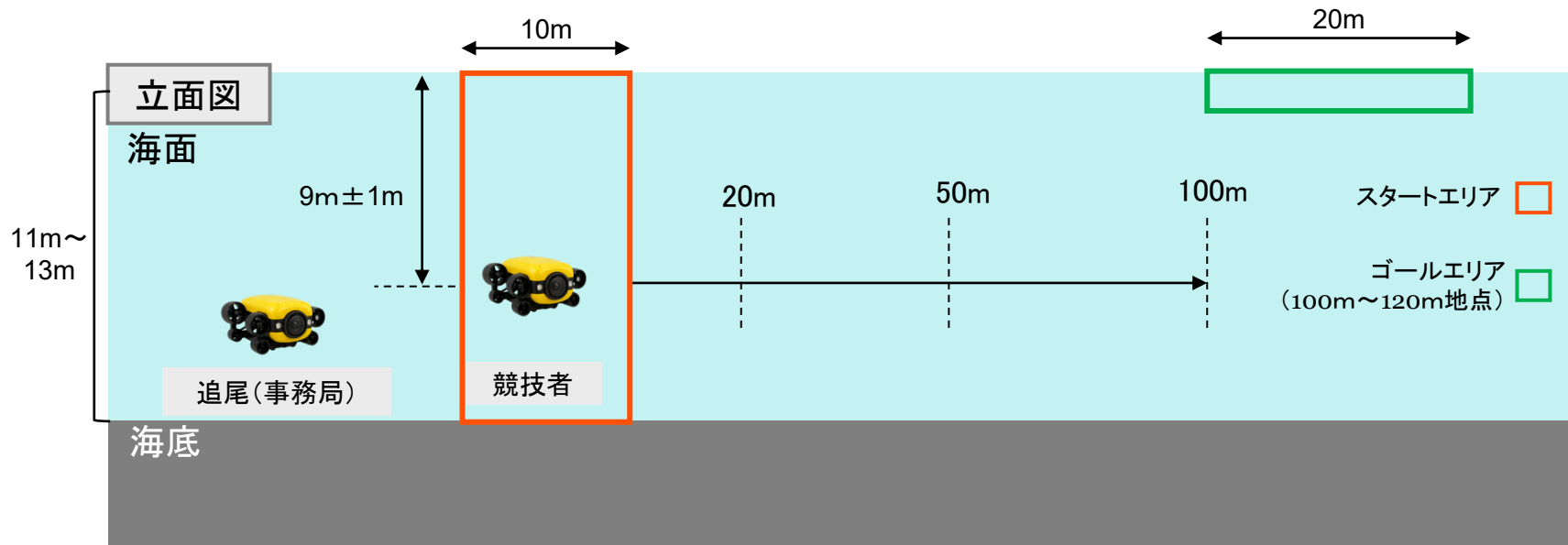
- 採点対象
  1. チェックポイントの通過  
3か所のチェックポイント(20m、50m、100m)の左右5m幅の範囲内を通過したかどうかで審査します  
採点パターン:20m=10点、50m=10点、100m=10点  
※3カ所通過した場合はボーナス10点を加算します
  2. ゴールエリア(100m-120m地点)の到達確認  
競技終了後、明らかにゴールエリア(100m-120m地点)に到達できていないと判断された場合は10点の減点とします
- 同点の場合は、審査委員会による審議で順位を決定します

## 平面図



11

※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。



※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。

事務局推奨ライトの搭載が困難な場合は、できるだけ照度が高いもの、照射角の広いもの、点滅など視認しやすい照射パターンのもので選定してください。

## 事務局推奨ライト



出所: Amazon.co.jp

項目	スペック
製品名	Suptig 水中ライト ダイブライト ※Amazon等で購入可能
サイズ	11.4長さ x 11.4幅 x 6.6高さ cm
重量	約218g
照度	5000lux
互換性	各社一眼レフ、Goproマウント搭載

## 補足事項

- 機体のバランスを崩す恐れがある場合は本ライトを必須とはしません
- 別のライトを使用する場合、できるだけ照度が高いもの、照射角の広いもの、点滅など視認しやすい照射パターンのもので選定してください
- 事務局推奨ライトより照射角が狭く、照度が低いライトを使用する場合は、事務局側の通過確認の際、視認性の問題が生じる可能性があり、判定ができない場合がありますので、ご了承ください

<p>競技日程</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5月12日(火) ※予備日:5月19日(火)</li> </ul>				
<p>競技対象</p>	<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>				
<p>競技 ルール</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="277 351 443 525"> <p>概要</p> </td> <td data-bbox="486 351 1798 525"> <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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="277 532 443 639"> <p>制限時間</p> </td> <td data-bbox="486 532 1798 639"> <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> </td> </tr> </table>	<p>概要</p>	<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>	<p>制限時間</p>	<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>
<p>概要</p>	<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>				
<p>制限時間</p>	<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>				
<p>採点方法</p>	<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>計測結果のデータ、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。正解データは水揚げ後、直射日光・風の影響を受けない屋内で、タオルの上に平置きし、30分経過した時点で重量を計測します。</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>				
<p>競技コース ※次項参照</p>	<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>水深5m地点に木枠と同じ長さ10メートル×3メートルの塩ビパイプを設置します。その長辺側を大型藻類の計測対象とします。塩ビパイプには大型藻類を約30cm間隔で31箇所設置します</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>				
<p>注意事項</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>塩ビパイプを破損、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(減点等)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。

## 競技補足事項

- 競技は競技エリア内で実施します。UAVはできる限り競技エリアの上空領域での計測をお願いします
- 競技者はスタートエリアから競技を開始します
- 競技者は競技エリア内を自由に航行して大型藻類の計測を行います

## 審判事項

- 大型藻類とロボット等の距離は規定しません
- 競技エリア外への逸脱は競技停止とします
- ダイバーによって大型藻類や係留物の接触・破損を確認します
- 競技停止された競技者は、その回はそこで終了し、スタートエリアから観測航行を再開します
- ロボット故障や競技者落水など、競技再開が難しい場合は、競技中止を宣言することがあります
- 審判員は、投入場所、後方内から競技の様子を観察し、違反行為がないか監視します

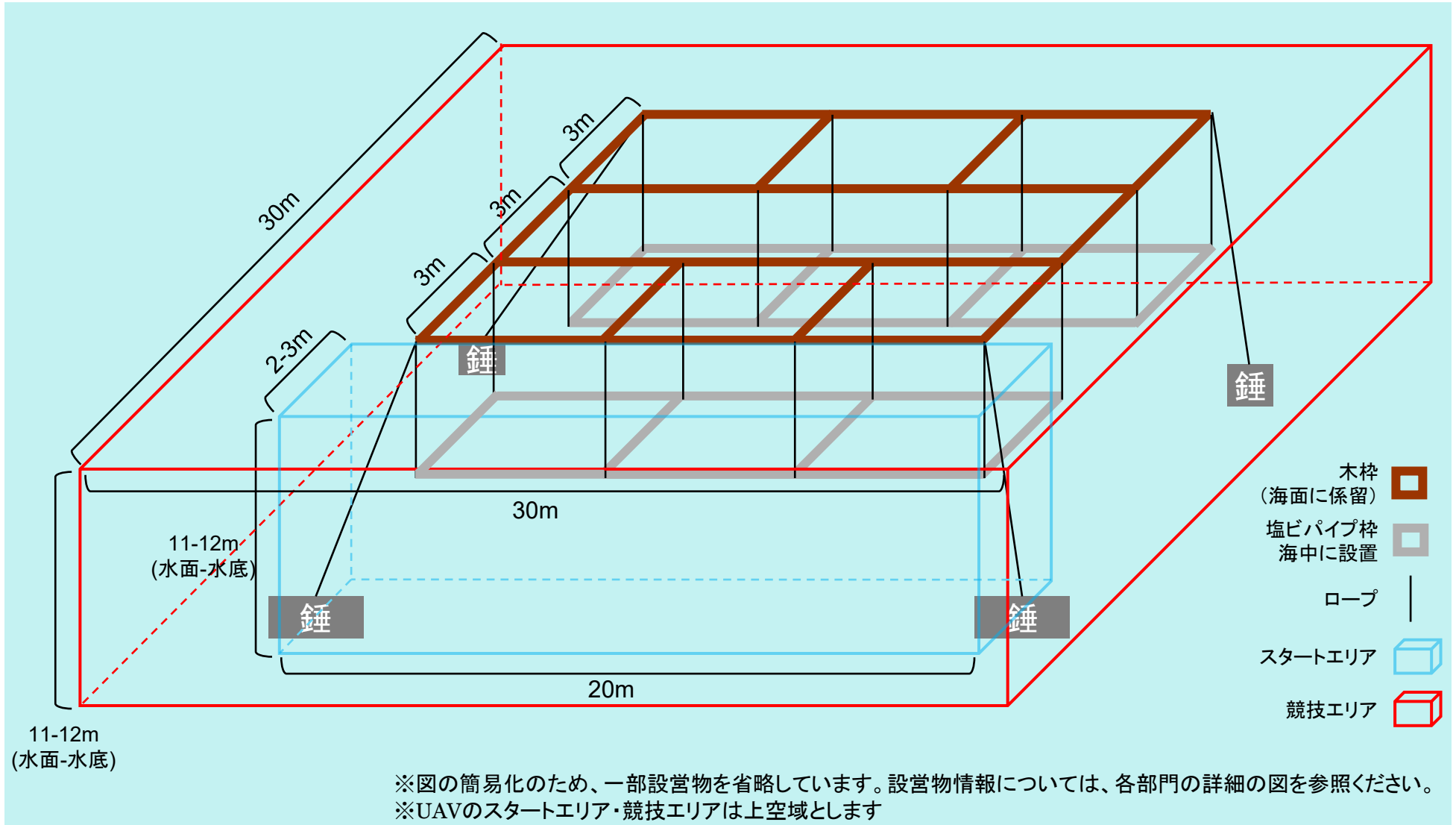
## データの提出

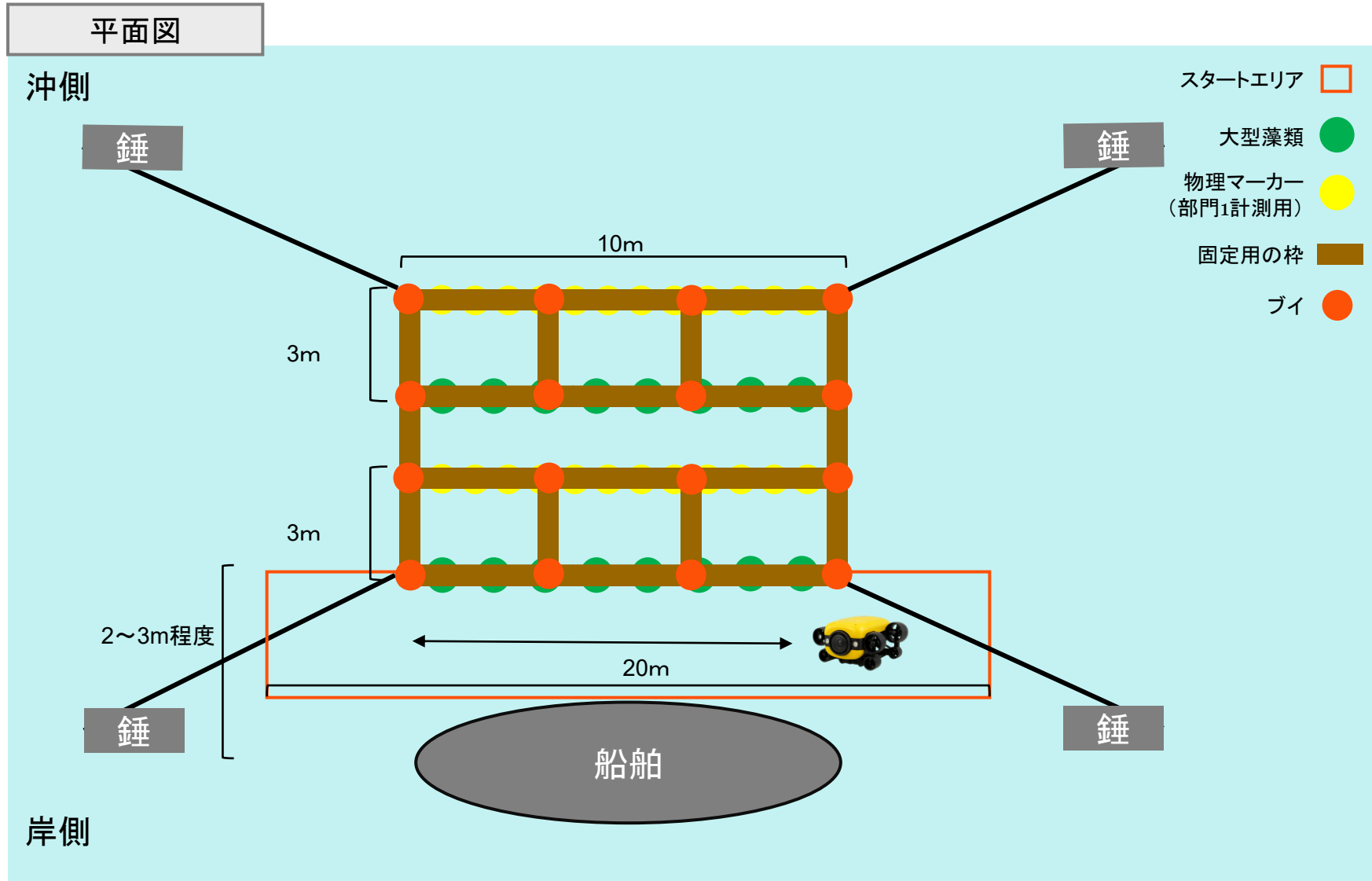
- 「採点方法」に記載の通り

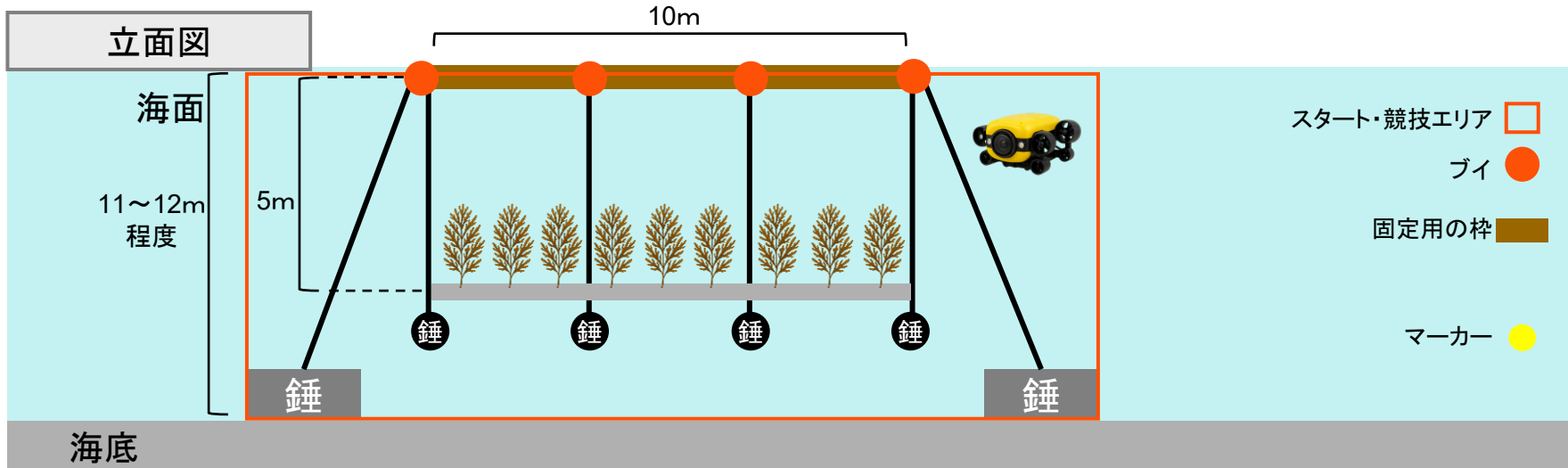
審査事項  
(採点ルール)

- コンペティションで取得した計測データ(体積・体長等)をどのような計算方法(密度などの定数で体積から推定するなど)で推定したかを書面で提出してください
- 事務局にて計測した大型藻類の湿重量と競技者が計測した湿重量を比較し、誤差が小さい順に順位を決定します
- 正解データの湿重量は競技終了後の重量とする。31箇所に設置している大型藻類を6ブロックに分割して計測します
- 設置前(競技日の前日)に事前に計測した重量と一定割合以上の差が生じた場合は当該のブロックは採点対象外とします

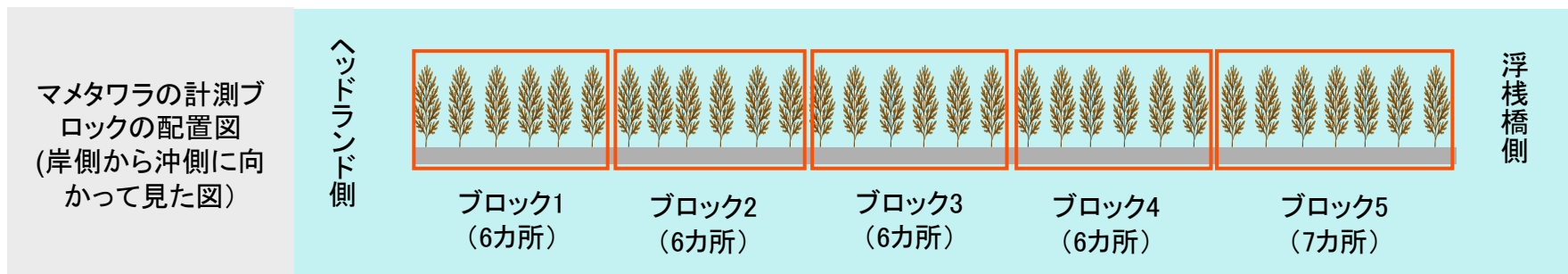






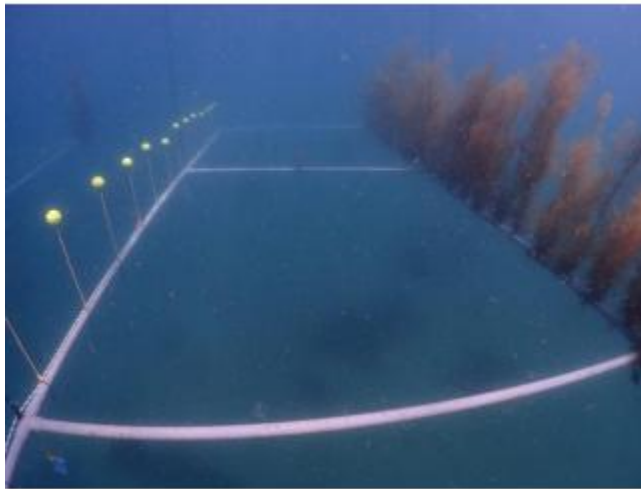
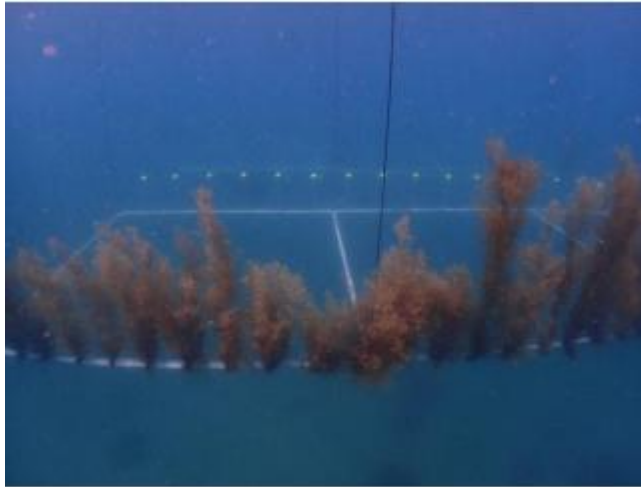


大型藻類の間隔は30cm程度。合計31本を設置



※上図のブロックごとの湿重量を事務局に提出してください

## 部門3 『藻類の計測・解析技術』 競技実施場所 参考写真



※2026年4月20時点の写真です

※当日設置するマメタワラとは異なりますのでご注意ください

<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。

#### 競技補足事項

- 実演は実演エリア内で実施します
- 実演時間は45分とします。
- 準備時間15分、実演時間15分、撤収時間15分の想定ですが、時間配分はチームごとに分配していただいて問題ありません。ただし、時間内に撤収が完了するよう、全体の実演時間は厳守してください。

#### 審判事項

- 実演エリア外への逸脱した場合は速やかに実演エリア内に戻っていただきます
- ロボット故障や実演者落水など、実演再開が難しい場合は、実演中止を宣言することがあります

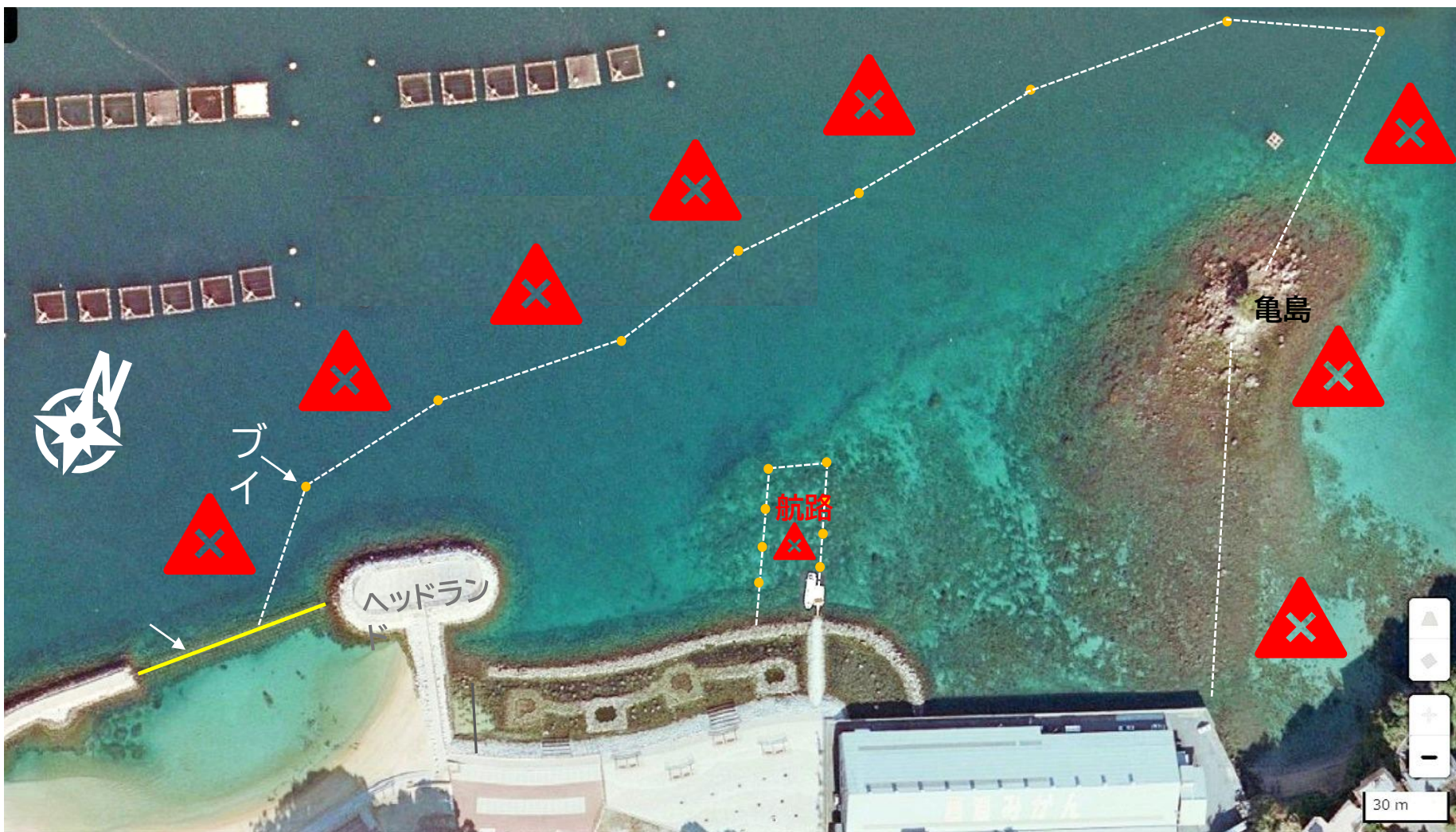
#### データの提出

- なし

#### 審査事項 (採点ルール)

- 実演で確認した内容は審査基準「(1)実証した技術の有効性・実現性」の評価項目の採点の参考とし、プレゼンテーションでの発表と合わせて総合的に評価を行います

※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。



実演エリアは平沢マリンセンターのダイビングエリア(点線で結ばれた枠内)の内側10m(水中ロボットの場合)とします。境界線に近づいたらダイビングエリア内側に移動をお願いします。またドローンを飛行させる場合は地上エリアの上空を飛行しないようお願いします。

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 ※ 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、バイオフィルムの計測手法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 ※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。締切は競技終了後、8日後(5/25正午(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>バイオフィルムの有無の判定・採点は、鉄板全体を等間隔で分割した正方格子のメッシュ(15cmまたは30cm角)で採点します。競技当日に答案ファイル(Excel)を配布しますので、1(バイオフィルム有)・0(バイオフィルム無)を記載したものを提出してください(メッシュ内にバイオフィルムが半分以上あると判定された場合はそのメッシュはバイオフィルムありとします)</li> <li>正解データについては、事務局側で365nmまたは395nmのUV光でバイオフィルムの有無を判定したものとします</li> <li>書面審査: 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</li> <li>全体審査: 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> </ul>
競技コース ※次項参照		<ul style="list-style-type: none"> <li>水深3mの深度に沈めた幅3m×長さ3m程度×約2.3mmの鉄板1枚を計測対象とします ※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> <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> </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。

## 競技補足事項

- 競技は、競技エリア(スタートエリア、競技エリア)内で実施します
- 競技エリアは、係留枠を中心に30m四方の範囲までとします
- 競技者は、スタートエリアから競技を開始し、事前に割り振られた鉄板を計測していただきます

## 審判事項

- 鉄板とロボットの距離は規定しない(画像上の規定有り)
- 競技エリア内の逸脱は競技停止とします
- 設置物や藻類への激しい接触は危険行為とし、競技停止します
- 競技停止された競技者は、その回はそこで終了し、スタートエリアから観測航行を再開します
- ロボット故障や競技者落水など、競技再開が難しい場合は、競技中止を宣言することがある
- 審判員は、競技の様子を観察し、違反行為がないか監視します

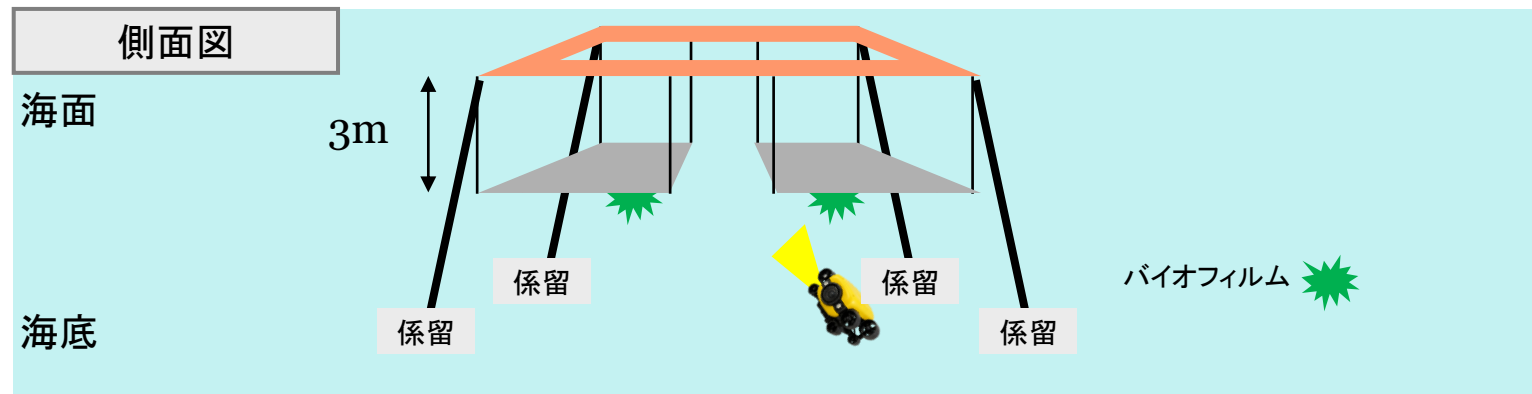
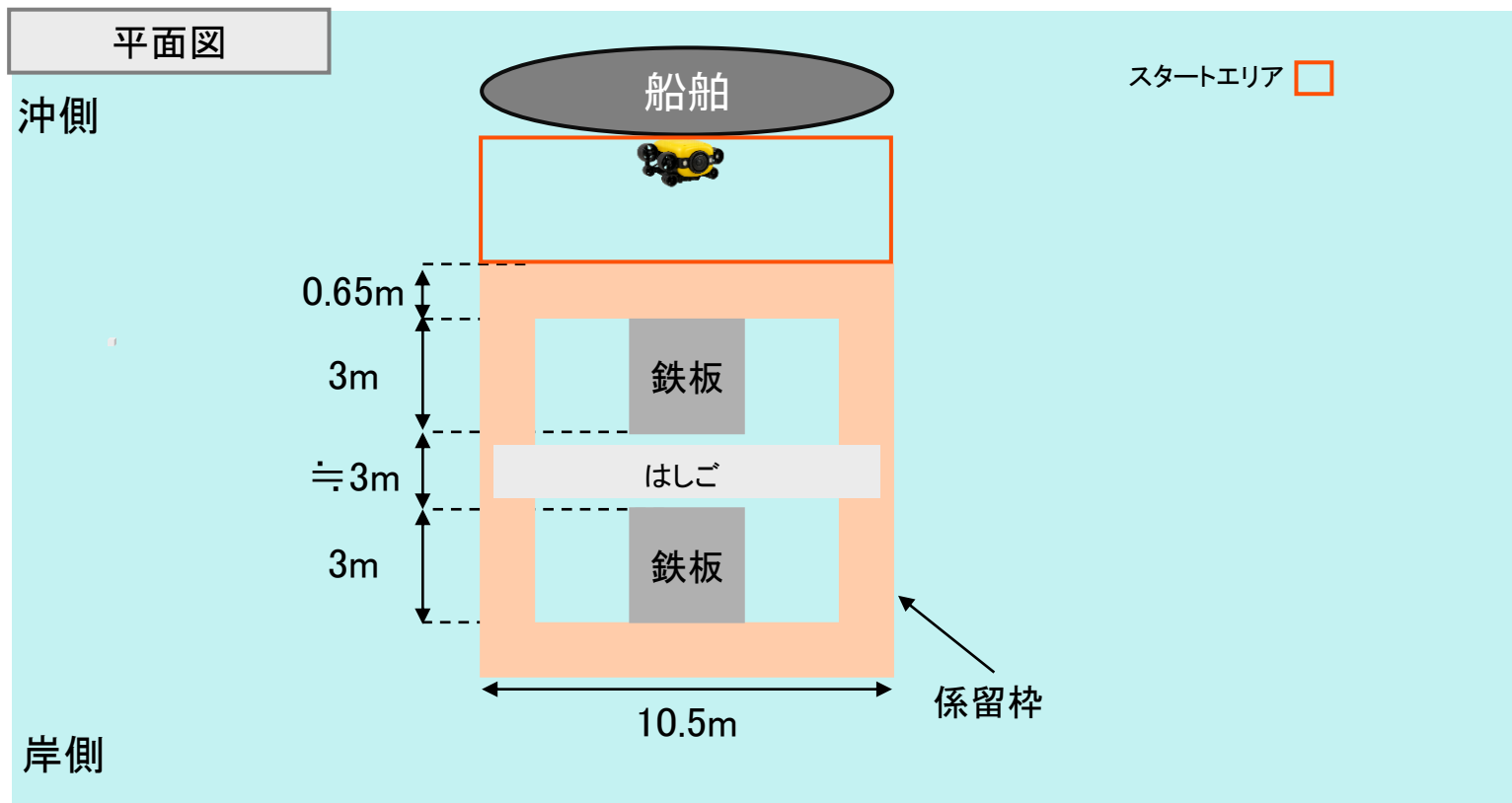
## データの提出

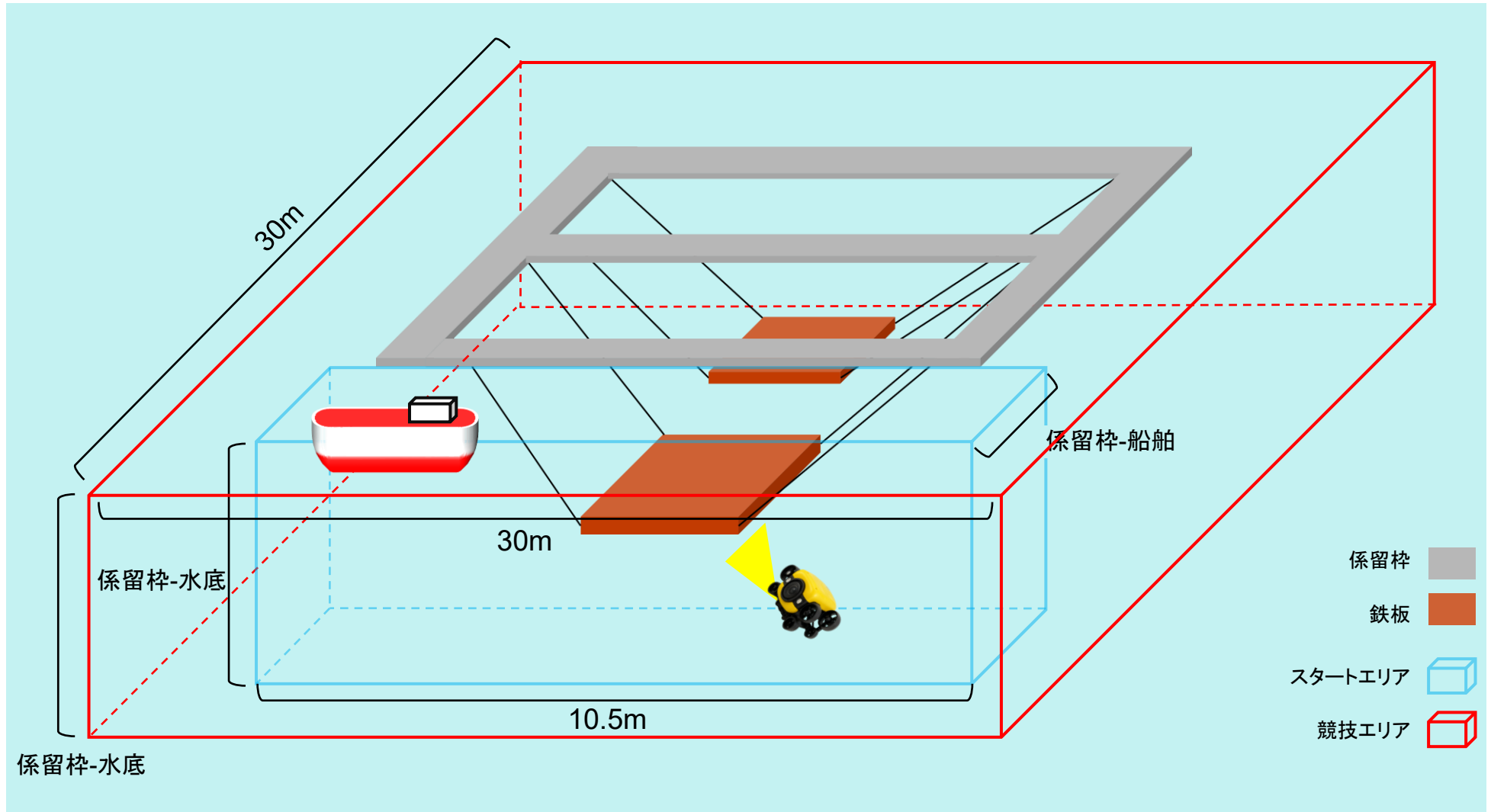
- 提出日は競技実施日から8日後の5/25正午(予備日5/30)とします
- 事務局が競技当日の提出フォーマット(Excelファイル)を提供し、下記審査事項に基づいて採点します

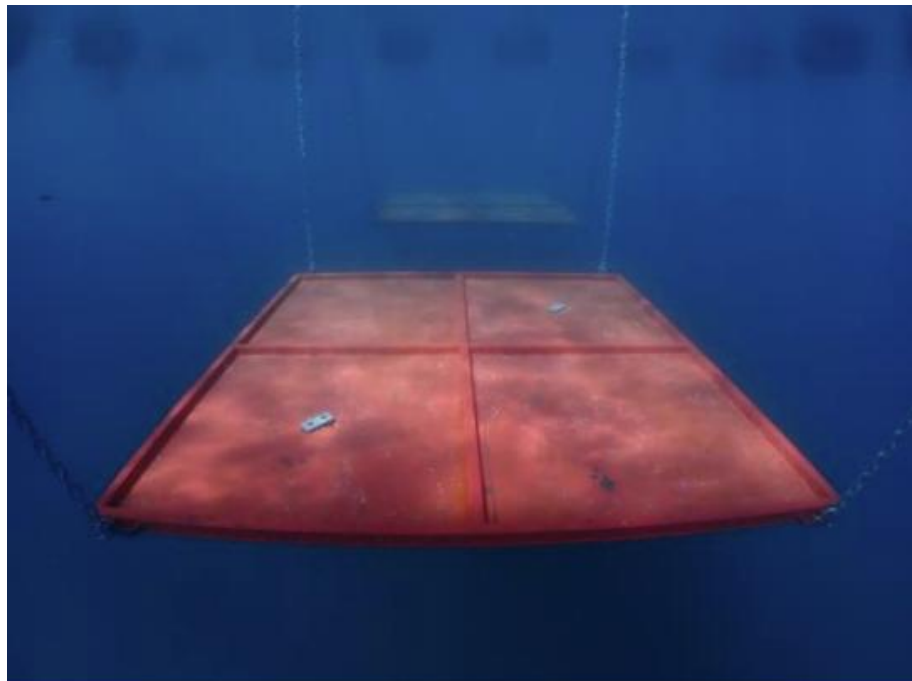
審査事項  
(採点ルール)

- バイオフィルムの有無の判定・採点は、鉄板全体を等間隔で分割したメッシュを用いて採点します
- フォーマットに1(バイオフィルム有)・0(バイオフィルム無)を記載したものを提出してください
- メッシュ内にバイオフィルムが半分以上あると判定された場合はそのメッシュはバイオフィルムありとします
- 正解データについては、事務局側で365nmまたは395nmのUV光でバイオフィルムの有無を判定したものとします

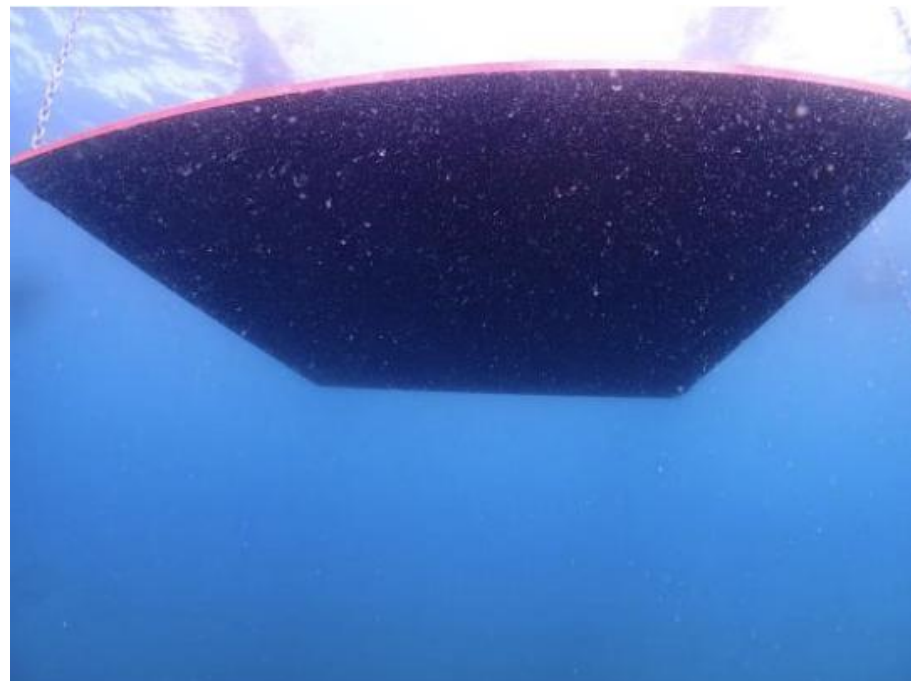
※今後の検討により、競技ルールは変更となる場合があります。



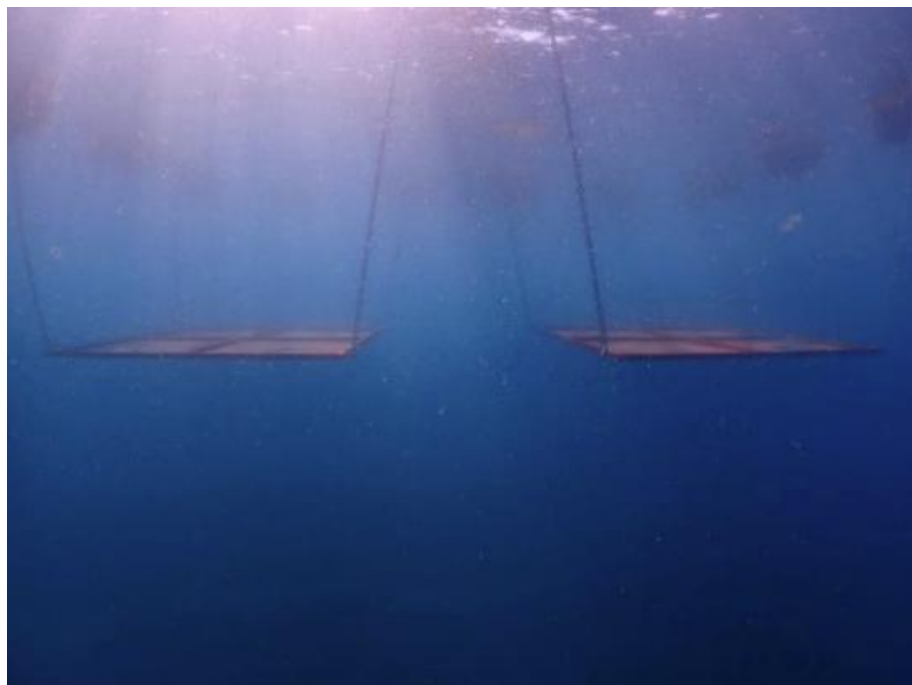




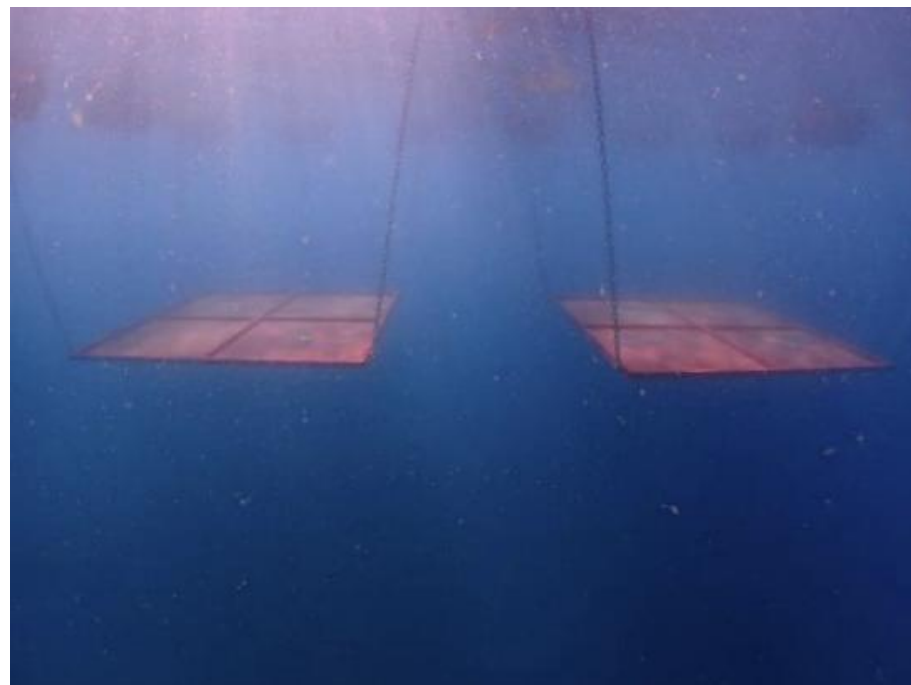
鉄板表面



鉄板裏面(競技面)



係留の様子①



係留の様子②

- 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。