

AUV部門：競技ルール

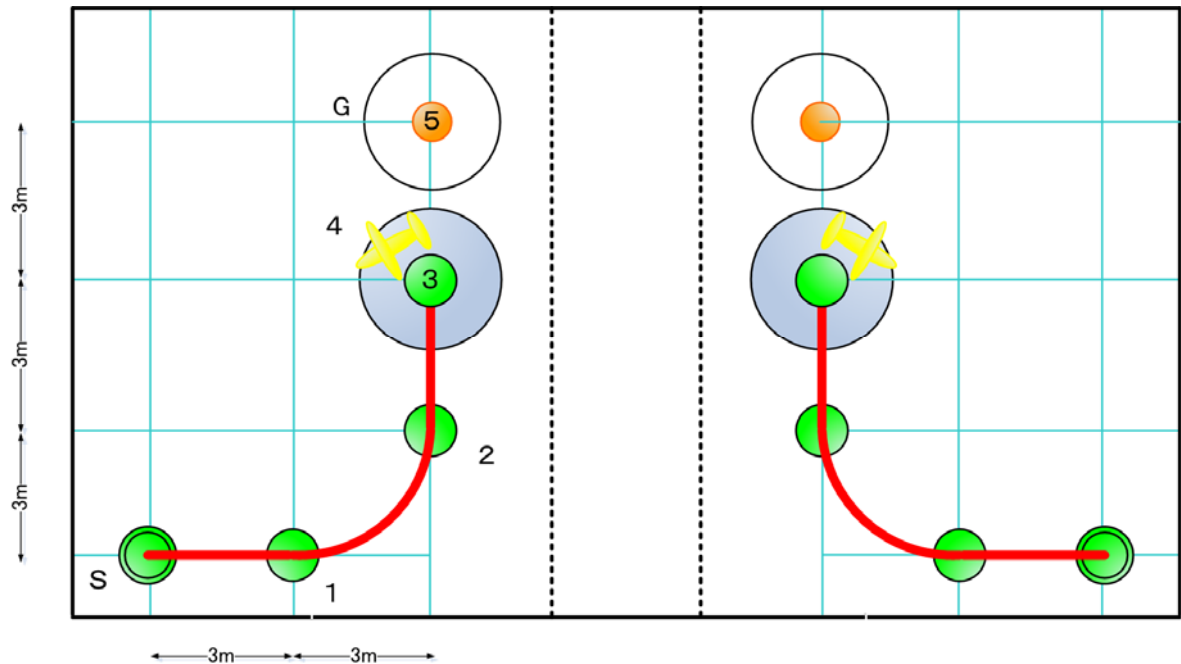
2020年の夏、無人飛行機（UAV）のプロトタイプがテスト中に墜落して海に沈没した。墜落直前に送られてきたGPSのデータから大まかな墜落位置は分かっているが、沈没したUAVの正確な位置までは分からない。墜落原因を探るために、AUVを使って沈没したUAVの調査をすることになった。周囲の海底地形は複雑で非常に危険であるため、海底パイプラインの上を通過して沈没サイトに近づくのが安全のようだ。

諸君、
海底パイプラインに沿って墜落現場へ潜り、沈没したUAVを発見しろ！
UAVを確認できる映像を撮影してこい！
近くに回収用の船が待っている。目印が降ろされているから、それを頼りに浮上して戻ってこい！
君たちに与えられた時間は限られている。時間に遅れたら船は現場を去るからそのつもりで！

コースの説明

コースは以下の3つのタスクで構成されている。

- ・ ライントレース
- ・ UAVの検出
- ・ ドッキング



スタート地点、S、からタスクをクリアしながら、すべてのwaypointを通過し、最後にフィニッシュ枠、G、の中で浮上するのが目的である。競技時間は5分とする。左右で同時に2組が競技を行う、すべてのロボットが競技に挑戦してから総合点が最も高いロボットの勝利となる。総合点は以下のように計算される。

$$\text{総合点} = \text{ボーナス} \times (\text{スピード点} + \text{パフォーマンス点} + \text{データ点})$$

*総合点は600点満点となります。

制限時間以内であれば何回でもタスクに挑戦できる。そのうちの最高点をそのタスクにおける点数とする。どのタスクから挑戦してもよい。タスクのスタート地点まで遠隔操縦あるいは手で動かしてもよい。タスクをクリアできなくても、全てのwaypointをクリアしたら競技を終了してもよい。

コースには以下を使用する：

スタート地点とワイポイント①②③	直径30cmの緑色のディスク
ライン	幅5cmの連続した赤線
UAV	長さ～50cmの黄色い模型
ドック	20～30cmでオレンジ色、底から約3m
ゴール枠	水面に浮いている～3mの枠

採点法

ボーナス

大会はAUVを対象にするが、安全対策としてケーブルの使用を認める。また陸上のPCによる自動操縦も認める。しかし、タスク中に人間の判断を使うのは反則となり、それによって得られた点は無効となる。ロボットの自律性によって、以下のようにボーナスが得られる。

「ケーブル有り・陸上PCによる自動操縦」	×1.00
「ケーブル有り・ロボット内のPCによる自動操縦」	×1.25
「無策・ロボット内のPCによる自動操縦」	×1.50

スピード点 (100点満点)

制限時間以内にすべてのwaypointを通過し、枠内に浮上できたら以下のようにスピード点が得られる。

残り時間1分以上	100点
残り時間30秒以上	60点
制限時間以内クリア	20点

パフォーマンス点 (340点満点)

Waypoint通過とタスクを行うことによってパフォーマンス点が得られる。

青文字の点数は前と横から見ている、旗を持った二人の審判によって判定される。旗が両方揚がれば満点。一つだと半分の点が得られる。

赤文字の点数は、20点満点でスコアする2人のエキスパートジャッジの点を足す。

Task 1: ライントレース (100点満点)

まずスタート点、S、からライントレースを行ってwaypoint①、②と③を通過する。点数は以下のように決まる：

waypoint①通過	20点
waypoint②通過	20点
waypoint③通過	20点
ライントレース	/40点*

*2×(直線部分成功6点+曲線部分成功10点+動作の安定4点)

Task 2: UAVの検出 (40点満点)

Waypoint③の半径1.5m以内の枠にある沈没したUAVを探して後から確認できるデータを撮る。このデータは競技が終わってからビッグスクリーンで見せるため、全競技が終わってから表示できるようにする。

検出動作 /40点*

*2×(観測手法6点+UAVの認識10点+認識後の接近4点)

Task 3: ドッキングと浮上 (100点満点)

Waypoint③から3m先にあるボールにドッキングして水面にある直径3mのゴール枠、G、の中に浮上する。

ドッキング /40点*

ドックに接触 30点

枠の中に浮上 30点 (ロボットの一部分が入ればOK)

*2×(認識10点+認識後の接近動作10点)

データ点 (60点満点)

競技中に得た沈没ターゲットのベストデータを大型画面で公表し、その質によってエクスパートジャッジによってデータ点が与えられる。(60点満点)