

第4回AUV官民プラットフォーム全体会議

沖縄海洋ロボコンと 職業能力開発大学校における 海洋ロボティクス人材育成について

2024年12月19日（木）

沖縄海洋ロボットコンペティション実行委員会 事務局

水中ロボットフェスティバル実行委員

厚生労働省所管（独）高齢・障害・求職者雇用支援機構

九州職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

職業能力開発教授 寺内 越三（TERAUCHI Etsuzo）

毎年11月、沖縄県宜野湾市にて2日間開催

2014年にプレ大会を開催

2024年に第10回大会を迎える

後援：内閣府総合海洋政策推進事務局（第10回）

曜日		内容
土曜日	午前	開会式、協賛企業プレゼン
	午後	ポスター審査、筐体検査、練習航行
日曜日	午前	競技：予選1回目、
	午後	競技：予選2回目、決勝戦、表彰式、閉会式



協賛企業 プレゼンテーション

※第9回からは企業協賛金のみで運営



ポスターセッション審査



宜野湾新漁港 AUVの投入



第10回海洋ロボコン 表彰式

AUVの基本機能を競う！ (AUVノーマル)

方位・深度維持、航行距離計測、100m往復航行

ROVの基本機能を競う！ (ROVノーマル)

操縦技術、水中撮影、QRコード読み取り

AUVの計測技術を競う！ (AUV知能計測)

30m先の超音波発信源の方位と距離を推定

ROVの知能技術を競う！ (ROV知能計測)

海底ケーブルをトレースし、撮影像のブレ補正を競う



出典：google.com



2023年からは洋上風車とロープを設置して、洋上風力発電の送電ケーブルと基礎構造物の点検を模したROV競技を実施



出典：irasutoya.com



ケーブルトレースと構造物点検に挑む学生達

過去5年間の出場チーム

大学・大学院・高等専門学校（文科省系11校、五十音順）

愛知工業大学、大阪工業大学、北九州工業高等専門学校、九州工業大学、東海大学、東京工業大学、長崎大学、西日本工業大学、広島工業大学&国民大学校（韓国）、山口大学、琉球大学（B4～M2）

職業能力開発大学校（厚労省系4校、五十音順）

沖縄職業能力開発大学校、九州職業能力開発大学校（大学校4年生）

島根職業能力開発短期大学校、福山職業能力開発短期大学校（大学校2年生）

社会人チーム UMA、IACOW次世代O&M研究会、次世代航空研究会、日本無線株式会社

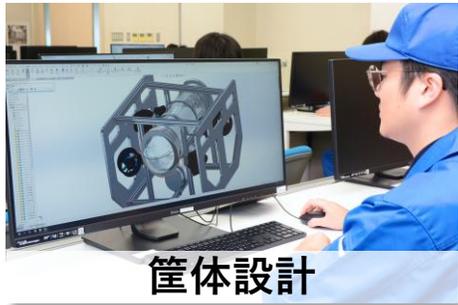


機械・電気・電子情報の4年生が、1年間にわたり3科合同の課題実習として開発

機械科（2名）：筐体・水密容器・シャーシの設計・製作を担当

電気科（2名）：プリント基板や電源・通信配線の設計製作を担当

電子情報科（3名）：遠隔操縦・自律航行・超音波検出システムの開発を担当



筐体設計



プリント基板設計



操作画面作成



競技用海中ロボット：ゼファレイド



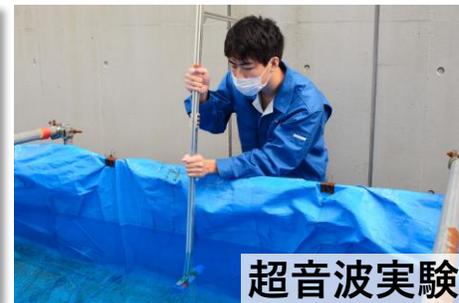
部品加工



配線組立



自律航行プログラム作成



超音波実験

海中ロボットを用いた洋上風力点検について勉強会を開催



洋上風力ROVオペレータ実務者ヒアリング

浮体式洋上風力の係留索や送電ケーブルをトレースしながら点検するAUVが求められている



浮体式洋上風車 係留索模型の製作

実物大（高さ70cm）で製作

学内や実海域での航行実験



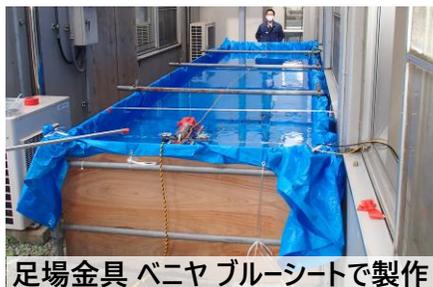
学内仮設プールでの実験



晴れた日の新門司マリーナ



寒い冬の日の新門司マリーナ



足場金具 ベニヤ ブルーシートで製作



太陽光を遮りながら



雪降る中でのプログラム作成



沖縄海洋ロボコンでの活躍を目指して

地域の海洋環境・海洋産業への理解

海洋レジャー、海洋ごみ、洋上風力



Mr.DIVER福田佑介氏から海洋ごみ問題を学ぶ



海洋ごみ運搬ロボット



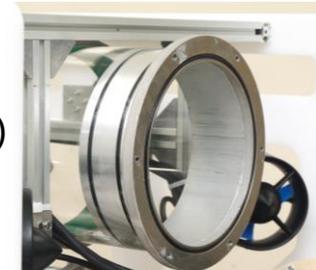
回収した海洋ゴミを岸まで運搬

海中ロボット開発に必要な専門技術の習得

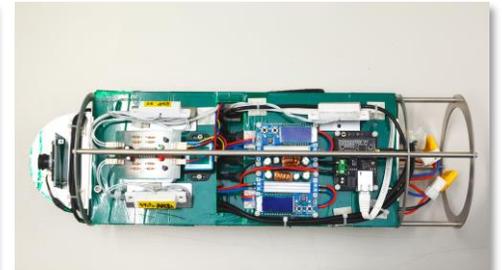
機械科：耐圧深度10mの水密容器の製作（アルミ切削、二重リング）

電気科：海中で確実に動作させる電源・通信配線、バッテリー管理

電子情報科：方位・圧力センシング、スラストのフィードバック制御



機械科：金属部品加工



電気科：シャーシ上の配線組み立て

海洋実験を重ねメンバーの団結力と海中ロボット運用技術を高める

実験機器を準備、海へ移動（片道30分）、「密閉ヨシッ」、「電池残量ヨシッ」、

着水→航行実験→揚収、メンテナンス



ワゴン車でロボットを運搬し実験準備

ロボコンに挑む：組み立てたロボットが動き始めると楽しさと緊張感が高まる

- 製作期間：半年（部品から設計製作）
- 移動：8時間（北九州～沖縄）
ロボットと機材の輸送（破損や忘れ物が無いように）
- ポスター審査：1時間半
- 航行練習：30分間
- 競技：5分間×2回、AUVは見守るしか無い



沖縄海洋ロボコン 運営の課題

- 2日間の期間中、学生たちは整備と練習に追われ、各校のロボットを観察し
交流する余裕が無い
- 就職先内定後4年生に進級し、ロボコンに携わるため、協賛企業への就職に
結びつきにくい



洋上風力発電実験教室

風車回転実験と水に浮かぶ洋上風車模型の
工作実験教室を開講 (2024/8 岩国市)



水中ロボット工作教室

市民プールの利活用を目的に、
スマホで操縦する水中ロボットを工作
(2024/3,9 小倉南区)
ラジコンマガジン2024年12月号掲載



海洋ロボティクス人材育成アンケート（速報）

実施：内閣府総合海洋政策推進事務局

対象：沖縄海洋ロボコンに出場する学生、海中ロボット開発に取り組む学生

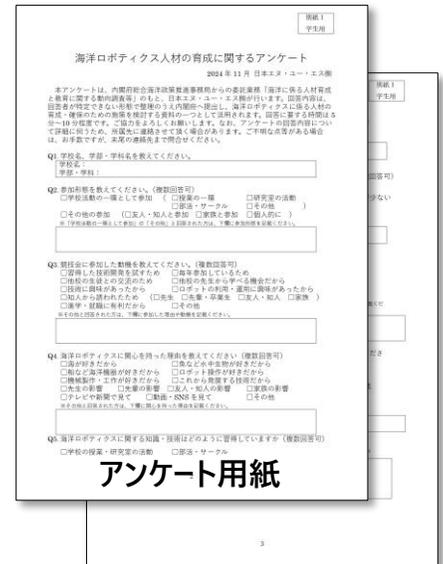
手法：オンラインアンケート

設問数：9問

主な設問：

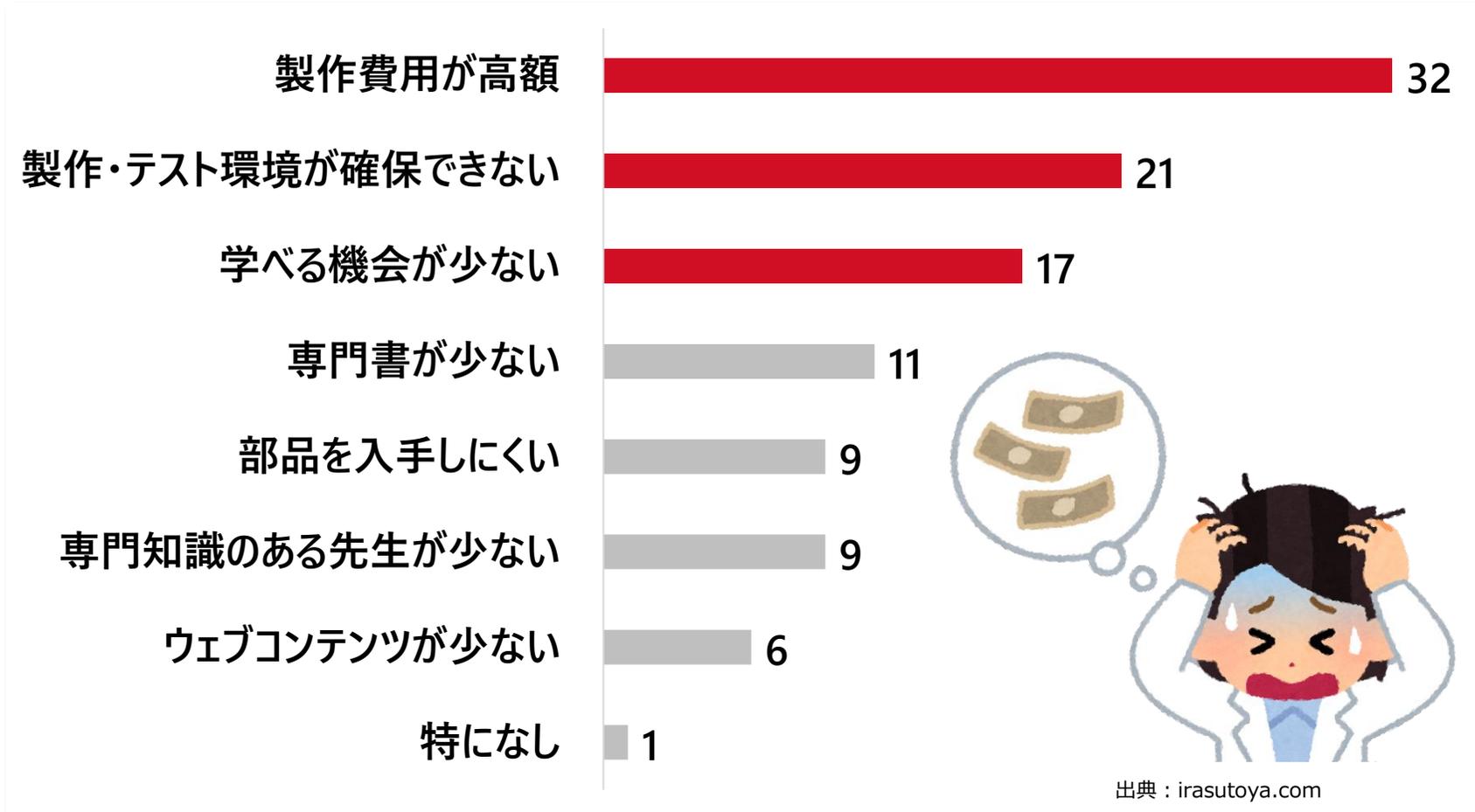
- ・ 海洋ロボティクスに関心を持った理由／競技会への参加経緯
- ・ 海洋ロボティクスに関する知識・技能の獲得方法
- ・ 今後の進路や希望について

回答者数：44名



人材育成アンケート調査結果（速報）

Q6. 知識・技術を身につける上で、課題や問題と感ずることは何ですか。（複数回答可）



製作費用が高額

予算：ロボット1台：50万円（スラスト1基：4万円、6基搭載）

航行速度測定：DVL（ドップラー速度ログ）：100万円～



船底点検ロボット スラスト6基



Blue Robotics T200スラスト

製作・テスト環境の確保

家庭用プールやベニヤプール（水深：50～80cm）

事故や怪我無く、安全に実験できる実海域

（マリーナや漁業団体からの理解）



ベニヤプール（水深80cm）



岩場は立ち入り禁止！

海洋ロボティクスを学ぶ機会

海中ロボット基礎知識の習得（潮汐、水圧、浮力、6自由度、水密技術、安全教育）

過去には大会に向けて有識者によるセミナーを開催



Web交流会の開催したい

- 第9回大会からは**企業協賛金のみで運営**
- **費用を早期確保し、実施を確定。大会前にWeb交流会を開催。**選手と企業や研究者との交流の機会を創設し、大会に向けた意気込みを交歓する



★★こどもたちが水中ロボットを工作する未来を夢見て

- この10年間で「動く海中ロボット」を製作しやすくなった
- これまで流用や自作していた圧力センサ、スラスタを海外から入手可能となった
- **部品と環境の充実により、海中ロボットの裾野は広がる**



沖縄海洋ロボコンへのお力添えをどうぞよろしくお願い致します。