

2019 年 9 月 6 日

水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2019 ～海と日本プロジェクト～  
開催報告

特定非営利活動法人日本水中ロボネット

水中ロボコン in JAMSTEC 2019 実行委員会

2019 年 8 月 23 日(金)から 25 日(日)の 3 日間、水中ロボットコンベンション in JAMSTEC 2019 を海洋研究開発機構横須賀本部にて開催しました。

今年度は、一般競技部門(フリー部門)とジュニア部門に加え、最先端コンピュータ技術へのチャレンジを促進するため、新たに AI チャレンジ部門(略称 AI 部門)を設けました。この部門では、ソフトウェアを得意とする人たちが参加しやすくするとともに、参加者がソフトウェア開発に注力できるようにするため、希望者には教育用水中ロボットキット Mark3を提供しました。新たに設けた部門ですが、7チーム 41 名の参加がありました。また、AUV 部門は本年 10 月に北九州で開催するため、本イベントでは実施しませんでした。参加者数もこれまで最大の延べ 442 人(実人数で 235 名)の参加者があり、認知度も高まってきたと考えられます。参加人数の詳細は、「5. 参加人数」をご覧ください。なお、さらに多くの参加希望がありましたので、会場の収容能力等を考慮し、参加募集を途中で打ち切りました。

今年も日本財団より助成を受けることができたため、ジュニア部門参加者に対して機材を提供するとともに、中・高・高専生には制作費と旅費(遠方からの参加者)の支援を行ないました。参加費は全員無料としました。

1 日目は午後から水中ロボットの調整を開始しました。

2 日目午前には水中ロボットセミナーを開催し、95 名の方に聴講して頂きました。海洋研究開発



機構の麻生達也氏、AFK 研究所代表の近藤敏康氏、東京大学名誉教授(当法人理事長)の浦環に講師を依頼し、講演をしていただきました。聴衆を対象としたアンケートの結果をみると、とても好評だったことが分かります。講演プログラムは「9. 水中ロボットセミナー講演プログラム」を参照して下さい。

2日目午後にはフリー部門とAI 部門参加チームによるワークショップを開催しました。今年は口頭でのプレゼンテーションを行う代わりに、ポスターセッションを設け、開発コンセプトや特長などを紹介してもらいました。ポスターは資料集としてまとめると共に、ホームページに掲載しています。単に製作した水中ロボットによる競技を行なうだけでなく、プレゼンテーションも体験する場を提供することができました。

2日目からはジュニア部門を開催しました。ジュニア部門ではあらかじめ参加チームに部品とマニュアルを提供し、事前に学習を行い、組み立てた状態で参加するように指導しています。当日は講師の指導の元に、問題点を解決し、完成度を高めるとともに、独自の工夫をするように指導しました。

2日目夜には、初めての試みとして懇親会を行い、参加者間の交流を深めました。

3日目には、フリー部門のフリー演技とAI 部門による競技、ジュニア部門による空き缶拾い競争を行い、その完成度や操縦のうまさなどを競い、楽しみました。

AI 部門では、水中に浮かべた風船を割る競争を行いました。赤い風船は30点、黄色は20点、青は-10点となっており、コンピュータにより風船とその色を識別して割ることを競います。苦戦するチームもありましたが、「8.1 AI チャレンジ部門の審査結果詳細」に示すように、みごとにすべてのチームが競技点を得ることができました。

フリー部門では、古生物をモデルとしたロボット、鰻やゴカイをモデルとしたロボット、空中も飛ぶドローン、ダビンチスクリューを使ったロボットなど、ユニークな水中ロボットが10台出展され、その独創性、技術的完成度などが競われました。



水中ロボットセミナー

今年も、横須賀市、神奈川県にも後援をして頂きました。特に横須賀市には来賓として参加し、祝辞を頂くと共に、参加者へのお土産も頂きました。海洋研究開発機構には施設を提供して頂いただけでなく、運営にもご協力を頂きました。その他、日本財団、日本船舶海洋工学会、IEEE OES 日本支部、テクノオーシャンネットワーク、MTS 日本支部、松山工業(株)、アクアモデラーズ・ミーティングなど多くの団体、個人の協賛、助成、ご支援、ご協力を頂くことができました。このように成功裏に開催できたのも、多くの多くの皆様のご協力のおかげであり、心ら感謝を申し上げる次第です。今後も参加層を拡げてレベルを向上させながら、海洋技術を支える人材育成に貢献できるよう、発展的に継続していきたいと考えおります。皆様からなお一層のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

### 1. 開催期間

平成 30 年 8 月 24 日(金)～26 日(日)

### 2. 開催場所

国立研究開発法人 海洋研究開発機構横須賀本部、多目的プール、大講義室、第 1 セミナー室、第 2 セミナー室、拠点連絡室、本館 1 階廊下(土日のみ)

### 3. 実施体制

共催: 日本水中ロボネット、日本船舶海洋工学会、IEEE/OES 日本支部、MTS 日本支部、テクノオーシャン・ネットワーク

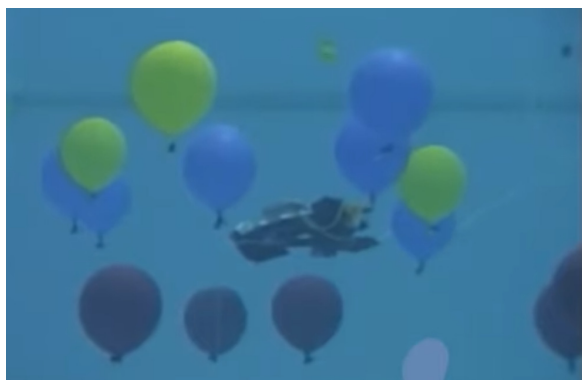
後援: 神奈川県、横須賀市、東京海洋大学、海洋研究開発機構研究プラットフォーム運用開発部門技術開発部、東京大学生産技術研究所海中観測実装工学研究センター

助成: 日本財団「海と日本プロジェクト」

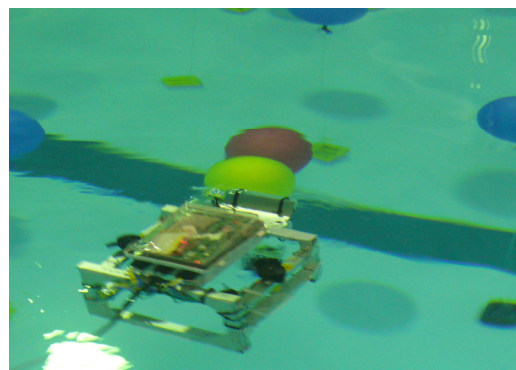
協賛: 松山工業株式会社

協力: アクアモデラーズ・ミーティング

実行委員会: 水中ロボコン in JAMSTEC 2019 実行委員会



水中風船割り競争 (AI チャレンジ部門)  
水中風船割り競争を行いました。



AI チャレンジ部門で優勝した“クラゲ”  
(豊橋技術科学大学コンピュータクラブ)

#### 4. 参加チーム

##### <AI チャレンジ部門>>

数の子ライダー（木更津工業高等専門学校）  
サラダボウル（社会人1年目）  
東工大ロボット技術研究会 アクア研（東京工業大学）  
県立横須賀高校 73 期（神奈川県立横須賀高等学校）  
福井工業大学水中ロボット研究会（福井工業大学）  
BSC ドローン LAB（株式会社富士通ビー・エス・シー）  
豊橋技術科学大学コンピュータクラブ（豊橋技術科学大学）

##### <一般競技部門(フリー)>

小山高専水中ロボット製作チーム2019（小山工業高等専門学校）  
徳大制御研（徳島大学）  
チーム函水（北海道函館水産高等学校）  
YLab@TMCIT（都立産業技術高専）  
宇宙科学総合研究会 LYNCS（慶應義塾大学）  
東京工業大学 ロボット技術研究会 アクア研 gen 班（東京工業大学）  
東京工業大学 ロボット技術研究会 アクア研 18（東京工業大学）  
信州大学小林研究室（信州大学）  
東工大附属 13 期機械科水中ロボット製作チーム（東京工業大学附属科学技術高等学校）  
SFC 電工（慶應義塾湘南藤沢高等部）

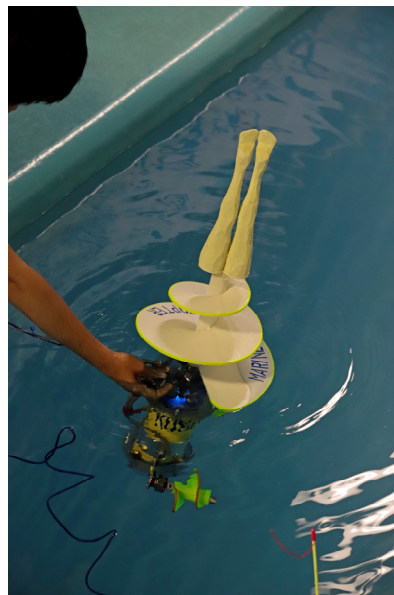
##### <ジュニア部門>

工業技術同好会（岡山商科大学附属  
高等学校）  
水俣ウォーターボーイズ（熊本県立水  
俣高等学校）



フリー部門で優勝した信州大学小林研究  
室の Moonswim III

フィンの角度を変えることにより、前進、  
後進、横移動が自由自在にできる。



フリー部門準優勝のマリンダビンチコプター  
（小山高専水中ロボット製作チーム2019）

科学部水中ロボット班（早稲田大学系  
属早稲田実業学校中部）

大磯町立大磯中学校科学部（大磯町  
立大磯中学校）

NiAScience（長崎総合科学大学附属  
高校）

海洋工学部（愛知県立三谷水産高等  
学校）

海南高校（和歌山県立海南高等学  
校）

MOSEY（都立産業技術高専）

大崎中学校（品川区立大崎中学校）

ぴよぴよソウル（東京工業大学附属科学技術高等学校）

ナカッパ（平塚市立中原中学校）

DGK@しんかい 5.25（芝浦工業大学附属高等学校）



#### ジュニア部門

講師の指導の下で、最終組み立てと独自の工  
夫、調整を行いました。

#### <デモ部門>

O.R.E.

### 5. 参加人数

| 日         | 参加者数  |       |       |     |      |
|-----------|-------|-------|-------|-----|------|
|           | 8月23日 | 8月24日 | 8月25日 | 実人数 | 延べ人数 |
| 部門        |       |       |       |     |      |
| 総計        | 81    | 167   | 194   | 235 | 442  |
| 競技部門小計    | 65    | 111   | 126   | 145 | 302  |
| 一般競技部門    | 12    | 17    | 30    | 36  | 59   |
| ジュニア部門    | 34    | 63    | 64    | 68  | 161  |
| AIチャレンジ部門 | 19    | 31    | 32    | 41  | 82   |
| 見学者       | 1     | 18    | 32    | 40  | 51   |
| 関係者       | 14    | 29    | 28    | 33  | 71   |
| 横須賀市      | 1     | 1     | 4     | 6   | 6    |
| 取材        | 0     | 8     | 4     | 11  | 12   |

### 6. 取材

#### 1) TVK

09/02 1955~2000 カナガワニ海

#### 2) 読売(関東版)

08/26(月)朝刊、他

3) NHK 08/25 1845

首都圏ニュース

<https://www3.nhk.or.jp/shutoken-news/20190825/1000034781.html>

4) J-COM

5) SUICHU GO !

<https://suichu.jp/magazine-7/>

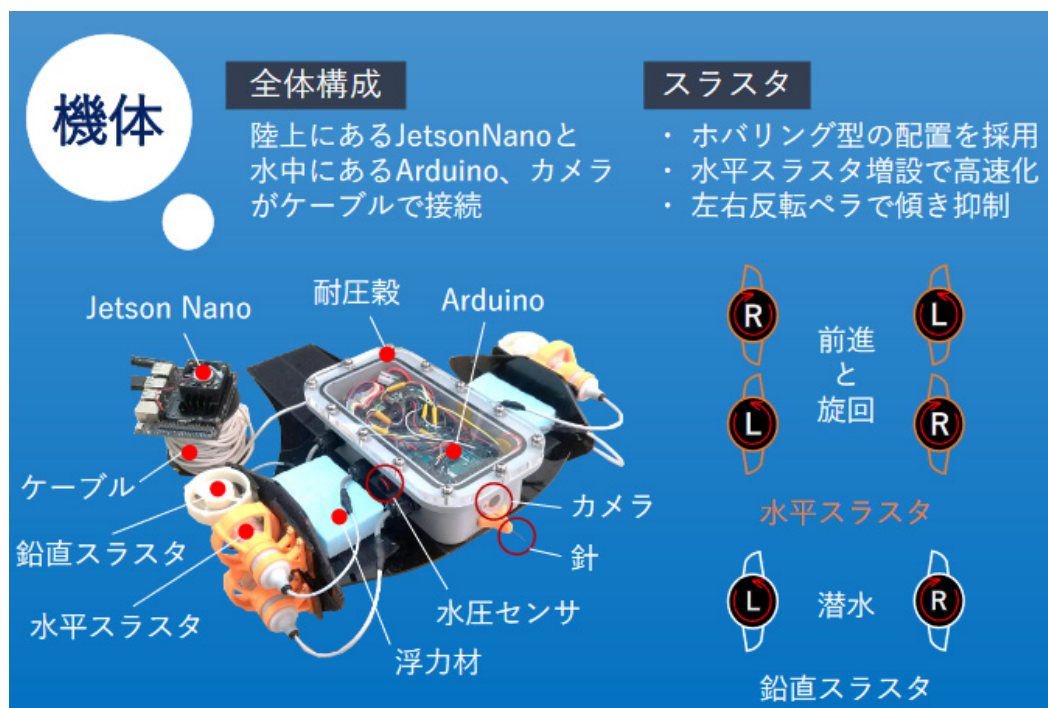
## 7. 審査結果

### 7.1. 表彰

〈AI チャレンジ部門〉

優勝 豊橋技術科学大学コンピュータクラブ（豊橋技術科学大学）

準優勝 BSC ドローン LAB（株式会社富士通ビー・エス・シー）



JAMSTEC 理事長賞を受賞したサラダボウルチームの水中ロボット  
実行委員会が提供した教育用水中ロボット Mark3 をベースとして、AI を組み込んだ。風船を認識し、割ることに成功した。

〈フリー部門〉

優勝:信州大学小林研究室 (信州大学)

準優勝:小山高専水 中ロボット製作チーム2019(小山工業高等専門学校)

第三位:東京工業大学 ロボット技術研究会 アクア研 gen 班 (東京工業大学)

〈ジュニア部門〉

優勝:DGK@しんかい 5.25 (芝浦工業大学附属高等学校)

準優勝:びよびよソウル(東京工業大学附属科学技術高等学校)

第三位:NiAScience (長崎総合科学大学附属高校)

## 8. ホームページ等

ホームページ: <http://jam19.underwaterrobonet.org/>

ツイッター: <https://twitter.com/japanuwrobonet>

フェイスブック: [https://www.facebook.com/pg/underwaterrobonet/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/underwaterrobonet/about/?ref=page_internal)

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCiGm8UyWKsOp7Cm36eBAwww>

### 8.1. AI チャレンジ部門の審査結果詳細

| チーム名     | 重量点 | プレゼン点 | 実地デモ点 | 競技点 | 合計        | 順位       |
|----------|-----|-------|-------|-----|-----------|----------|
| サラダボウル   | 20  | 16    | 17    | 20  | <b>72</b> | <b>3</b> |
| 県立横須賀    | 20  | 13    | 9     | 20  | <b>62</b> | <b>5</b> |
| 木更津高専    | 20  | 11    | 7     | 20  | <b>57</b> | <b>7</b> |
| 福井工大     | 20  | 12    | 9     | 20  | <b>62</b> | <b>6</b> |
| 富士通BSC   | 20  | 16    | 11    | 30  | <b>77</b> | <b>2</b> |
| 東工大      | 20  | 14    | 10    | 20  | <b>64</b> | <b>4</b> |
| 豊橋科学技術大学 | 20  | 12    | 18    | 40  | <b>90</b> | <b>1</b> |

## 8.2. フリー部門の審査結果詳細

| チーム名      | 重量点 | プレゼン点 | 競技点 | 合計        | 順位        |
|-----------|-----|-------|-----|-----------|-----------|
| 湘南藤沢      | 20  | 25    | 20  | <b>65</b> | <b>8</b>  |
| 東工大附属ドレパナ | 20  | 32    | 29  | <b>81</b> | <b>4</b>  |
| 信州大学      | 20  | 35    | 36  | <b>91</b> | <b>1</b>  |
| 東工大水鉄砲    | 20  | 24    | 11  | <b>55</b> | <b>10</b> |
| 東工大Gen班   | 20  | 28    | 34  | <b>81</b> | <b>3</b>  |
| 慶応大       | 20  | 29    | 19  | <b>68</b> | <b>7</b>  |
| 都立高専YLab  | 20  | 25    | 15  | <b>61</b> | <b>9</b>  |
| 函館水産      | 20  | 28    | 29  | <b>77</b> | <b>6</b>  |
| 徳島大学      | 20  | 28    | 32  | <b>80</b> | <b>5</b>  |
| 小山高専      | 20  | 34    | 35  | <b>89</b> | <b>2</b>  |

## 8.3. 競技審査委員

| 日本水中ロボネット |               |
|-----------|---------------|
| 清水 悦郎     | 東京海洋大学（実行委員長） |
| 浅川 賢一     | 日本水中ロボネット     |
| 小澤 正宣     | 三井造船株式会社      |
| 杉浦 富夫     | 有限会社杉浦機械設計事務所 |
| 田原 淳一郎    | 東京海洋大学        |
| 永橋 賢司     | 海洋研究開発機構      |
| 巻 俊宏      | 東京大学生産技術研究所   |
| 眞砂 英樹     | 海洋研究開発機構      |
| 松田 匠未     | 東京大学生産技術研究所   |
| 山縣 広和     | 東京大学生産技術研究所   |

## 9. 水中ロボットセミナー講演プログラム

- (1) 海中ロボットで海の底に沈んだ「モノ」を探す  
浦環（東京大学 名誉教授）
- (2) ロボ化石・化石に残る絶滅した生き物をロボットにして泳がせる！  
近藤敏康（AFK 研究所 代表）
- (3) 日本発の海底探査チーム「Team KUROSHIO」Shell Ocean Discovery XPRIZE への挑戦  
麻生達也（海洋研究開発機構）