

助成事業完了報告書

日本財団 会長 笹川 陽平 殿

報告日付: 2018年 12月 17日
事業ID: 2017457839
事業名: 水中ロボットコンベンション(海と日本2018)
団体名: 特定非営利活動法人日本水中ロボネット
代表者名: 浦 環 印
TEL: 090-6157-8347
FAX:
事業完了日: 2018年 9月 28日

事業費総額	2,562,475円 (収支計算書に記載する決算額)
自己負担額	602,475円
助成金額	1,960,000円 (千円未満は切り捨て)
返還見込み額	0円

事業内容:

1. 水中ロボット競技会の開催

- (1) 時期: 2018年8月24日(金)~26日(日)
- (2) 場所: 国立研究開発法人海洋研究開発機構横須賀本部
- (3) 参加者: 中・高・大学生 延べ418名(3日間合計、内関係者は66名)
- (4) 内容

① 中・高生・高専生を対象としたロボット工作教室

参加者には部品と製作マニュアルを事前に配布し、当日までにその仕組みを学び、基本部分を組み立てた状態でイベントに参加した。工作教室当日には、講師と講師補助者の指導の元で水中ロボットを完成させ、さらに独自の創意工夫を付け加えた。2日目には製作したロボットを使って競技を行い、物作りと競技の楽しさを体験した。部品の購入は貴財団からの支援を原資とした。参加希望者は、数人のチーム単位とし、教員又は保護者が引率した。今年度は水中ロボット工作教室を拡張し、10チーム(1チーム4~6名)の参加を目標とした。

② 水中ロボットコンテスト

自作したロボットを持ち寄り、水中で自由演技を行い、その独創性と完成度を競った。今年度は5月に神戸で自律型水中ロボット競技会を行ったので、今回はフリー部門に特化した。

コンテストの様子はハッシュタグ「#海と日本」をつけて、YouTube、Titter、Facebookで発信した。

③ 研究発表会

水中ロボットコンテスト参加者を対象にした研究発表会を開催し、自作したロボットのコンセプトや技術的ポイントなどを参加者全員の前で紹介し、プレゼンテーションの重要性を体験すると共に、参加者間の技術的・人的交流を行った。

④ 遠方の中高校生への助成

遠方からの中高校生参加者への旅費支援を行った。

⑤ 制作費助

中高生を対象に製作するロボットの構想を提案してもらい、優れた提案に対し制作費を助成した。

2. 水中ロボットセミナーの開催

(1) 時期:2018年8月25日(土) 10:00 ~ 12:00

(2) 場所:国立研究開発法人海洋研究開発機構横須賀本部

(3) 参加者:中学生以上 80名以上(内関係者は6名)

(3) 内容

水中ロボットセミナーでは、第一線で活躍している講師により、最新の水中ロボット技術を紹介した。

講師として東京海洋大学の清水教授、九州工業大学の西田助教、海洋研究開発機構の田代広報担当役を招いた。清水教授は、下町の中小企業が中心になって開発した深海探査機「江戸っ子1号」を紹介し、そこで使用されている特徴的な技術を解説した。西田助教は、海で調査する海中ロボットに求められる要素について説明するとともに、現役で活躍している最先端の海中ロボットのシステムや構造について紹介した。田代担当役は、有人潜水船しんかい6500を例にとり、有人潜水船の基本構造を紹介するとともに、高圧、低温、そして電磁波を通さないなど水中ロボット特有の課題があることを説明した。

1.事業目標の達成状況:

【申請時の目標】

水中ロボットの開発には、機械工学、電子工学、ソフトウェアを含む総合的な技術力が必要である。ここで得られた知識と体験は、他の分野でも活用することができる基礎的なものであり、教育のテーマとしても優れている。しかし、たとえば学生が水中ロボットを作成しても、それを動かすプールがなかなか見当たらないのが現状である。

水中ロボット競技会は、このような課題を解決するために、中・高・大学生が自作ロボットを持ち寄り、プレゼンテーションと競技を行うことにより、楽しみながら学ぶ機会を与えるものである。この水中ロボットコンテストのほか、中高生を対象とした水中ロボット工作教室を開催する。参加者は水中ロボットを単に組み立てるだけでなく、関連する基本的技術を習得し、実際のものづくりを体験する。さらに、完成した水中ロボットを用いて缶拾いなどの競技を行い、水中ロボットの操縦を楽しむ。この体験を通して、海と海洋技術に対する関心と理解を高めるのが目標である。

さらに中学生以上を対象とした水中ロボットセミナーを開催する。本セミナーに参加して最新の水中ロボット技術を習得することにより、水中ロボット競技会への参加への道を開くと共に、今後の水中ロボット技術を発展させる中核となる人材を養成する。

終了後にアンケートを実施し、目標の達成度を評価する。

本事業はNP0日本水中ロボネットの前身団体時代を含めて25回目の事業である。従来から神奈川県や横須賀市、海洋研究開発機構など多くの団体と連携して開催しており、地方テレビ局などのメディアの関心も高い。今後も持続的に継続し、水中ロボット技術のすそ野を広め、水中ロボット競技会を全国的に広げることが目標である。

【目標の達成状況】

今年度は5月に神戸で自律型水中ロボット(AUV)競技会を行ったので、水中ロボットコンテストはフリー部門に特化したため参加者数の減少が懸念されたが、昨年度の参加者数延べ353名を上回る延べ418名(3日間合計、内関係者は66名)の参加者があり、成功裏に実施された。最終日には191名(内関係者は25名)の参加があった。この参加者数は、会場となったプールの収容可能人数のほぼ上限の人数である。

水中ロボットコンテストには、昨年と同数の12チームの参加があり、3日間に渡り、準備と競技会に熱中した。2日目午後の研究発表会では、参加チームによるプレゼンテーションと質疑応答が2時間に亘って熱心に繰り広げられ、楽しみながら技術的・人的交流が行われた。

工作教室には、14チームが参加した。参加チームには、事前に材料と工作マニュアルを送付し、学習した状態で参加させた。単に、水中ロボットを組み立てるだけでなく、マイコンのプログラミングや電子回路などの基礎を含む高度な内容を学習した。初日は講師と講師補助者による指導のもとで、最後の仕上げを行うと共に、チーム毎にそれぞれ独自の工夫を行なった。その結果、全参加チームが水中ロボットを完成させることができた。翌日には、製作した水中ロボットを使って、海底を模したプール底から宝物を拾う競技を行い、楽しいひとときを過ごした。

2日目には、水中ロボットセミナーを開催した。3人の講師がそれぞれ異なった視点からの講演を行った。目標(60人)を上回る80名以上(内関係者は6名)の参加があった。

今回の水中ロボット競技会でも、一昨年度から引き続き、貴財団からの支援を原資として、中高生を対象に、希望者への制作費の支援と、遠方からの参加者への旅費支援を行った。その結果、熊本県立水俣高等学校、長崎総合科学大学附属高校など5校がこの旅費支援を受けて本イベントに参加することができた。また、富山県立滑川高校へは旅費支援に加えて制作費の支援を行った。

貴財団をはじめ、多くの支援を頂いた結果、活気にあふれた水中ロボットコンベンションとすることができた。目標は、十分に達せられたものと考えている。

また、以下は広報の達成状況である。

(1) 取材を受けたメディア

- ① テレビ神奈川 9月17日(月・祝)の午後6時10分～15分「カナガワニ海」
- ② J:COM 8月29日 三浦・湘南地区のニュースで放送
- ③ ロボコンマガジン 水中ロボット・ロボットコンテストのコーナーで記事

(2) ホームページ

<http://jam18.underwaterrobonet.org/>

(3) フェイスブック

https://www.facebook.com/pg/underwaterrobonet/about/?ref=page_internal

(4) ツイッター

<https://twitter.com/japanuwrobonet>

(5) YouTube

https://www.youtube.com/results?search_query=%23uwr_jam18

2.事業実施によって得られた成果:

水中ロボットコンベンションは、参加者が楽しみながら海洋と水中ロボット技術に関する関心と理解を深めることを目的としている。そこで、関心度と理解度が高まったかどうか評価するために、イベント終了後に参加者を対象にアンケートを実施した。その結果、水中ロボット競技会、セミナーとも多くの参加者の理解と興味が深まったことが確認できた。

主なアンケート結果を以下に示す。

水中ロボットコンテスト参加者へのアンケート結果概要

78%の人が今後の参加を希望しており、イベントの効果が確認できる。18%が今後の参加は不明としているが、卒業や就職などが理由の一つと考えられる。研究発表会も高評価が圧倒的であり、否定的な意見はなかった。

ロボット工作教室参加者へのアンケート結果概要

ほぼ80%の参加者が、講師の説明と仕組み・構造の理解ができたと答えている。また、90%以上の参加者が工作は楽しかった、86%以上の参加者が理解度が深まり、もっと学習したいと答えており、ロボット工作教室の内容は適切なものであり、学習の効果があつたと言える。さらに、参加者の54%がまた参加したいと答えている。今後の参加が分からないが33% あつたが、進学や卒業などの事情もあるものと思われる。58%の参加者が、機能追加など改造の意欲を持っており、水中ロボットに対する興味を深めることができたと考えられる。

セミナー参加者へのアンケート結果

全体の評価は、とても良かった67%、良かった33%で高評価が得られた。講演内容もとても分かりやすかった60%、分かりやすかった40%、海洋と水中ロボットに関する理解はとても深まった44%、深まった56%で、否定的意見はなかった。さらに、53%の参加者が「海洋と水中ロボットのこともっと知りたい」とし、47%が「知りたい」と答えている。セミナーの効果は高いと言える。

3.成功したこととその要因

以下に成功した点とその要因を列挙する。

(1) 多くの参加者があつたこと

ツイッターなどSNSを利用した情報発信やフェイスブックでの広告配信など、事前の広報を強化した。さらに今回は、初めてチラシ2500枚を印刷し、様々なイベントを利用して事前に配布したほか、地元の高校などに郵送した。また、これまでの水中ロボコンの実績により、次第に裾野が広がってきた。

(2) ロボット工作教室の参加者が良い印象を持った点

貴団からの助成により、工作教室用の高いレベルの素材が準備できた。また、講師と補助者の努力により質の高い指導ができた。

(3) 工作教室参加者が工作した水中ロボットの仕組みをよく理解できた点

講師と補助者の努力により、充実した素材の準備とマニュアルが作成できた。また、事前に素材を配布することにより、予備的な学習と準備ができた。

(4) 遠方からの参加者があったこと

貴財団からの助成により、遠方からの高校生の参加に旅費の助成ができた。

(5) セミナー参加者の評価が高かった点

講師はみな第一線で活躍している研究者・技術者である。本セミナーの趣旨に賛同し、無償で講演を引き受けて頂けたことが大きな要因の一つである。

(6) スムーズな運営

海洋研究開発機構の関係者の協力と神奈川県・横須賀市の支援、関連機関からの助成のほか多くのボランティアの努力があった。

(7) その他

今回から、本事業の内容をさらに充実させるため、民間から協賛(一口5万円)を募った結果、2社に協賛してもらうことができた。その結果、遠方からの参加者への旅費を強化することなどができた。

4.失敗したこととその要因

とくに失敗と見なされるものは見当たらない。

事業成果物:

- (1) 「水中ロボコン in JAMSTEC 18」公式ガイドブック 200部
- (2) 水中ロボコン'18 参加ロボット一覧(プレゼンテーション資料) 200部
- (3) '18水中ロボットコンベンション in JAMSTEC ~海と日本プロジェクト~ 開催報告書(関係者に電子ファイルとして配布)

(4) ホームページ、ツイッター、フェイスブックへの閲覧数等の集計

集計期間	Webサイト (サイトのPV数)	twitter (インプレッション累計)	Facebook (エンゲージメント累計)
18/4/1~4/30	618	20,717	520
18/5/1~5/31	490	51,765	1,212
18/6/1~6/15	1,154	17,983	1,890
18/6/16~6/29	1,041	4,553	2,086
18/6/30~7/13	1,330	19,279	1,722
18/7/14~7/27	681	43,161	0
18/7/28~8/10	1,088	14,894	301
18/8/11~8/24	2,042	20,726	227
18/8/25~9/7	1,841	44,093	579
18/9/8~9/21	442	6,198	493
18/9/22~9/30	140	3,304	0
18/10/1~10/31	494	12,131	0
18/11/1~11/30	284	6,312	464
合計	11,645	265,116	9,494



参加者集合写真

水中ロボット コンペション In JAMSTEC 2018 ～海と日本プロジェクト～



公式ガイドブック



本イベントの目的は、自作の水中ロボットによる競技会やプレゼンテーションを通じて参加者の交流の輪を広げるとともに、工学的知識・技術を駆使して現実的な課題に挑む機会を提供することです。そして、社会に向けて水中ロボット研究の楽しさと重要性をアピールすることです。

問い合わせ先
水中ロボコン in JAMSTEC' 18 実行委員会
urabol8(at)googlegroups.com



日本財団の海と日本プロジェクトの運営に賛同して、格差パートナーとして本イベントを開催します。

「水中ロボコン in JAMSTEC 18」公式ガイドブック表紙



水中ロボコン in JAMSTEC' 18～海と日本プロジェクト

フリー部門 作品一覧

学校名・チーム名	ロボット名	備考	page
東京海洋大学ロボット研究会	魚雷型水中カメラ	生物の泳ぎを撮影するため、魚雷型とし、中継部をモジュール化している。	3
富山県立滑川高等学校 海洋科 チームTOYAMA	水歩 Mk-II	造形調査(撮影)用 ROV。運動性指向の上のためメタセタを小さく設計。	4
富山県立富山工業高校 チームΔ-Y	晋ちゅん	Mark3 をベースに複数のヒレとスラスタで推進。漁業での利用を想定。	次
明治学院大学 MARS	MATUMOTTO	市販のタッパ、4本の水中モータ等を利用した ROV。	6
東京工業大学ロボット技術研究会 アーク研	Gen.2	スラスタにブラシレスモータを使用。加速度センサで自律的な姿勢制御。	7
神奈川県立海洋科学高等学校 海洋科学高校	海洋科学高校	市販の防水ボックス、水中モータ、USB 内視鏡カメラを利用した簡易 ROV	8
東京大学 よこ	よこ 1号	マブチの水中モータ6個を使用したドローン型 ROV。	9
小山工業高等専門学校 田中研	アルキメデス水中電車	DC ブラシレスモータを使った左右のアルキメデス水車で水陸走行。3 両連結。	10
豊橋技術科学大学 豊橋技術大コンピュータクラブ	TUT-UAV2	空気中はクアッドコプタとして動作。水中での進む方向はスクリーンを使用。	次
千葉工業大学 チームひより	名無し君 1号	釣り竿の水中探査用。ドローン用ブラシレスモータとブラシレスアンプを使用	12
東京工業大学附属科学技術高等学校 12 期機械科 千瀬ロボット製作チーム	千瀬試料採取ロボット	4つの水車を駆って千瀬と水上を走行する。試料採取用にスクリーンコンベアを自作。	13
デジタルハリウッド大学 コハンザメと私	Remora	マルチエージェントの強化学習等による観魚と小魚の共存関係を表現。	14

水中ロボコン' 18 参加ロボット一覧(プレゼンテーション資料)表紙

(様式)

2/2

収支計算書
(2018年 7月 17日から 2018年 9月 28日まで)

収入の部

(単位:円)

科目	予算額 (A)	決算額 (B)	受入済額 (C)	返還額 (D = A - B)	備考
日本財団助成金収入	1,960,000	1,960,000	1,960,000	0	
自己負担	560,000	602,475	602,475	-	
収入合計	2,520,000	2,562,475	2,562,475		

支出の部

科目	予算額	決算額	支出済額	未払額	備考
人件費	320,000	408,000	408,000	0	
諸謝金	53,900	0	0	0	
業務委託費	495,000	406,080	406,080	0	
旅費交通費	984,200	1,100,600	1,100,600	0	
消耗品費	550,000	514,617	515,424	0	
機材運搬費	26,000	26,451	25,644	0	
印刷製本費	60,000	68,690	68,690	0	
保険料	24,000	30,780	30,780	0	
支払手数料	6,900	7,257	7,257	0	
支出合計	2,520,000	2,562,475	2,562,475		