

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－米国研究交流）

1. 研究課題名：「水中での探査救助作業を行う鳳型遠隔操作潜水ロボットの開発」
2. 研究期間：平成 21 年 4 月～平成 24 年 3 月
3. 支援額： 総額 19,000,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
（研究代表者）	広瀬 茂男	東京工業大学 機械宇宙システム専攻	卓越教授
（研究者）	福島E. 文彦	東京工業大学 機械宇宙システム専攻	准教授
（研究者）	Huang Yawen	東京工業大学 機械宇宙システム専攻	博士課程学生
（研究者）	He Tao	東京工業大学 機械宇宙システム専攻	博士課程学生
（研究者）	上田紘司	東京工業大学 機械宇宙システム専攻	博士課程学生
参加研究者 のべ 5 名			

米国側（研究代表者を含め 6 名までを記載）

	氏名	所属	役職
（研究代表者）	Daniera Rus	Massachusetts Institute of Technology	Professor
（研究者）	Reza Ghorbani	University of Hawaii at Manoa	Associate Professor
研究者	Marek Doniec	Massachusetts Institute of Technology	Doctor course student
研究者			
研究者			
研究者			
参加研究者 のべ 3 名			

5. 研究・交流の目的

本研究は、水難救助活動に有効に使用可能な遠隔操作型海底探査ロボットの開発とその運用法を、東工大と MIT そしてハワイ大学の研究者の交流を通して検討することを目的としていた。

## 6. 研究・交流の成果

### 6-1 研究の成果

従来からよく見られる、多数のスラスタを使用するのではなく、方向を変えられる一つのスラスタを有する推進機構部と、それと関節で連結された下部にソナーとハイビジョンカメラを有する円筒型本体部で構成され、スラスタの推力でワイヤをいつも張るような状態で水中に安定な姿勢を保持でき、それによって水底面を効率よく探索できることを特徴とする Anchor Diver III を開発することに成功し、またその運用法についても新しい知見を得ることができた。そして、平成 24 年 1 月 16 日に Singapore-MIT Alliance for Research and Technology (SMART) において International Workshop on Mobile Aquamarine Systems (Body, Brain, and Applications) を開催し、意見交換を行い、水中ロボットの機構設計、制御、そして応用分野に関して集中的な意見交換ができ、今後の進め方を 3 年間の研究を統括するとともに、本分野の今後の研究推進の協力体制を明確化することができた。

### 6-2 人的交流の成果

MIT とハワイ大学との共同研究を通じて、教員間だけでなく学生の間にも交流が進み、多くの情報交換ができるようになった。また、ハワイ大学マノア校とは、この共同研究を通じて交流が深まり、これが切掛けとなって東工大機械系とハワイ大学マノア校との大学間協定が調印されるに至った。

## 7. 主な論文発表・特許等（5 件以内）

相手国側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、出願番号、出願人、発明者等	特記 事項
論文	Ya-Wen Huang, Koji Ueda, Kazuhiro Itoh, Yuki Sasaki, Paulo Debenest, Edwardo E. Fukushima, Shigeo Hirose, : Development of Tether Mooring Type Underwater Robots : Anchor Diver I and II, Indian Journal of Marine Sciences (IJMS), 40(2), pp.181-190, April 2011	(注1) 参照
論文	Ya-Wen Huang , Yuki Sasaki, Yukihiro Harakawa, Edwardo F. Fukushima, Shigeo Hirose, Operation of Underwater Rescue Robot Anchor Diver III during the 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami, OCEANS '11 MTS/IEEE KONA, 2011	
論文	Ya-Wen Huang , Yuki Sasaki, Yukihiro Harakawa, Edwardo F. Fukushima, Shigeo Hirose, Development of Anchor Diver III: Easy-to-Operate Tensioned-Tether Type ROV for Underwater Search and Rescue Operations, Journal of Robotics and Mechatronics, 24. 2. pp. 399-407, 2011	
特許	特許 潜水体、日本、2009/06/01、2009-132559、東京工業大学、広瀬茂男	
特許	特許 潜水体、日本、2010/01/29、2010-018980、東京工業大学、広瀬茂男	

(注1)本論文のもととなる国際会議発表論文である以下の発表に対して、Best Conference Paper を受賞した。

Ya-Wen Huang, Koji Ueda, Kazuhiro Itoh, Yuki Sasaki, Paulo Debenest, Edwardo E. Fukushima, Shigeo Hirose, : Development of Tether Mooring Type Underwater Robots : Anchor Diver I and II, 3<sup>rd</sup> International Conf. on Underwater System Technology : Theory and Applications 2010 (USYS'10), pp168-173, Cyberjaya, Malaysia, 1<sup>st</sup> & 2<sup>nd</sup> November 2010