

助成事業完了報告書

日本財団 会長 笹川 陽平 殿

報告日付:2019年4月15日

事業ID:2017458256

事業名:効率的な海底機器検査
技術システムの開発

団体名:三菱重工業株式会社

代表者名:代表取締役 宮永 俊一

代理人 防衛・宇宙セグメント
特殊機械部営業グループ長
高松 剛

TEL:03-6275-6224

事業完了日:2019年3月31日

事業費総額	8,726,333円	収支計算書の黄のセルの値
自己負担額	2,026,333円	収支計算書の緑のセルの値
助成金額	6,700,000円	収支計算書の赤のセルの値。千円未満は切捨
助成金返還見込額	0円	(収支計算書の青のセルの値)

1.事業内容:

1.1 効率的な海底機器検査技術システムの開発

(1)時期:2018年10月1日~2019年3月31日

(2)場所:長崎(日本)、スコットランド

(3)内容:遠隔操縦型無人潜水機(ROV)とのドッキングシステムと自律型無人潜水機(AUV)を活用した、海底パイプライン等の自律型検査システムの開発

(4)形態:スコットランド企業との連携技術開発

2.事業内容詳細:

H30年度は、全体事業のうち、基本設計フェーズの前半として位置付けており、以下の内容を実施する。

2.1 契約事項

(1) Coda Octopus社

ROVとのドッキングのため、AUVに搭載する3Dイメージングソナーの開発に係る、細部所掌範囲の調整を行ったうえで、知財などの取り決め事項などを含めた共同研究契約書(Joint Development Agreement)を締結する。

(2) Hydrason Solutions社

海底パイプライン等の自律型検査に使用するWBS(Wide Band Sonar)の開発に係る、細部所掌

範囲の調整を行ったうえで、知財などの取り決め事項などを含めた共同研究契約書(Joint Development Agreement)を締結する。

(3) 長崎大学

AUVのドッキングの相手方となるROVの開発に係る、細部所掌範囲の調整を行ったうえで、知財の取り扱いなどを含めた共同研究契約書を締結する。

2.2 調整会議の実施

キックオフ会議の実施及び2.1.1項に係る所掌範囲や基本設計事項に関する打合せを実施し、基本設計を推進する。

(1) Coda Octopus社

(2)Hydrason Solutions社

(3)長崎大学

2.3 ドッキング方式

長崎大学と共同で、AUVとROVのドッキング方式に係る検討を実施する。

2.4 非接触充電装置選定

ドッキング時に行うAUVへの充電のための、非接触充電装置の選定を行う。

2.5 ドッキングシーケンス

ドッキング方式および3DイメージングソナーによるROVの認識に係る開発目標を踏まえた、ドッキングシーケンスを明確化し、AUVおよびROVの基本設計に反映する。

2.5 3D imaging sonar インタフェース

AUVへの3Dイメージングソナーのインテグレーションのため、電気・通信的インタフェースおよび機械的インタフェースの調整を行う。

2.6 WBSインタフェース

AUVへのWBSのインテグレーションのため、電気・通信的インタフェースおよび機械的インタフェースの調整を行う。

2.7 ROVー3Dイメージングソナーインタフェース

3DイメージングソナーによるROV認識のために必要な、ROV側の諸元を明らかにして、ROVの基本設計に反映する。

3. 契約時事業目標の達成状況:

3.1 契約事項

契約事項の実施結果は以下の通りであり、契約時の目標を達成した。

(1) Coda Octopus社

自律型無人潜水機(AUV: Autonomous Underwater Vehicle)をMHI側所掌、3Dイメージングソナーによる目標ドッキングステーション(ROV)の目標認識技術開発をCoda Octopus社所掌とする、企業間の共同研究契約を締結した。

(2) Hydrason Solutions社

AUVをMHI側所掌、広帯域ソナー(WBS Wide Band Sonar)による探知技術開発をHydrason Solutions社所掌とする、企業間の共同研究契約を締結した。なお、対象としては、将来AUVの検査対象海底敷設物として有効と考えられるパイプラインなどの広域に広がる海底機器のうち、パイプラインより難易度が高い海底ケーブルとした。

(3)長崎大学

AUVを三菱重工業所掌、ROVおよびドッキング装置を長崎大学の所掌とする共同研究契約を締結した。

3.2 調整会議

調整会議を実施した。

3.3 ドッキング方式

具体的なROVによるAUVのドッキング(捕獲)装置の方式を選定し、実際に、長崎大学保有のROVと三菱重工業保有のAUVを組合せ、ドッキング装置の方式確認と作動状況を確認するため、ドッキング装置要素試験を実施し、その妥当性を確認することができた。

3.4 非接触充電装置選定

ミスアライメントがある場合にも、高効率で送電できるNEC製のアンテナを用いる方針とし、NECとも方針の確認ができ、契約時の目標を達成した。

3.4 ドッキングシーケンス

ドッキング装置要素試験の結果および3D Imaging Sonarとの調整結果を反映し、ドッキングシーケンスを検討し、契約時の目標を達成した。

3.5 3D imaging sonar インテグレーション

電気・通信インタフェースの基本的な考え方および所掌範囲について、打合せ会議を実施して、調整した。

3.6 WBSインテグレーション

Hydrason Solutions社と調整し、電気通信インタフェースの基本的な考え方と所掌範囲、および、

AUVへのWBSインテグレーション方式について、打合せを実施して、調整した。

3.7 ROV-3Dイメージングソナーインタフェース

3DイメージングソナーによるROV認識のために必要な、ROV側の諸元として、全体サイズおよび音響反射板の設置について調整し、ROVの基本設計に反映中である。

4.事業実施によって得られた成果:

(1)契約事項

スコットランド側パートナー企業および国内共同研究相手先と、細部所掌範囲および知財の取り扱いなどの調整を経て、共同開発契約書を締結した。

(2) キックオフ会議

各パートナーとキックオフ会議を開催し、共同開発に向けた意思統一ができた。また、継続して、調整会議、TV会議などで、調整を実施し、コミュニケーションの推進を図ることができた。

(3) 技術検討

ドッキングに係る基本的な事項(ドッキング方式、非接触充電装置選定、シーケンス)を決定することができた。

また、各パートナーとのインタフェース調整を推進し、基本的事項について取り決めた。

5.成功したこととその要因:

インタフェースに係る基本的な調整ができ、それを共同研究契約に反映し、共同研究契約を締結できた。要因としては、会議以外にもe-mailでの日々のやり取りと、調整会議を繰り返し実施したこと、および、技術的には、AUVとして元々モジュラー設計を採用し、新規のコンポーネントの搭載が容易であることにある。

また、ドッキングに係る技術的な取り組みとしては、長崎大学が、すでにドッキング装置を装備しているROVを保有しており、この知見を活用できたことが大きい。

6.失敗したこととその要因:

現状のところ、特に失敗はない。

7.活動を通じて明らかになった新たな課題と対応案:

ドッキング方式およびシーケンスの検討結果により、AUVとして、高精度な位置制御が必要なことが判明した。これに対して追加アクチュエータの検討を行う。

また、各パートナーとの細部インタフェース調整を引き続き行い、AUVの基本設計に反映していく予定である。

事業成果物及びURL:

【成果物の名称】公的な発表はまだない

【成果物がアップロードされているCANPANのURL】