

全 体 研 究 開 発 計 画 書 (抄)

戦略的イノベーション創造プログラム；

次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）

研究開発課題名「ROVによる高効率海中作業システムの開発」

平成26年 6 月 5 日

研究責任者 独立行政法人海洋研究開発機構

研究代表者名 大澤 弘敬

<全体研究計画書について>

1. 全体研究開発計画書は、全研究開発期間（原則として5年間）の研究開発の構想、基本計画、研究開発内容、研究開発体制、予算計画等を記載いただきます。
2. 全体研究開発計画書は、研究開発実施に当たっての基本となり、自己点検、推進委員会による評価の際の基礎資料の一つとなります。
3. 全体研究開発計画書は、推進委員会の確認・承認後、確定となります。ただし、研究予算は毎年度見直しを行いますので、全体研究開発計画書に記載した研究費総額は、変更となる可能性があります。
4. 全体研究開発計画書の作成・承認スケジュール
※全体研究開発計画書は初年度にのみ作成するものであり、原則として確定後の改訂は行いません。

1 研究開発目標

※実施する次世代海洋資源調査技術(海のジパング計画)の研究開発計画における「2. 研究開発の内容」各項目の i) 実施内容、ii) 研究開発の最終目標、iii) 2014 年の実施内容の記載内容等をベースに、貴研究開発チームが実施するものを詳述することを基本として、以下について記述してください。

(1) 研究開発目標

- ・当初の研究開発期間(5年)終了時に達成しようとする目標を具体的に記載して下さい。特に、研究開発目標(アウトプット目標)とともに、研究開発計画書の「6. 出口戦略」に記載されている目標を達成するために、実用化・事業化に関するものも含め、担当課題で設定する目標(アウトカム目標)も記載してください。
- ・アウトプット・アウトカム目標に対する達成度を評価することが可能な評価項目を設定し、可能な限り数値目標を記載してください。定量的達成度の具体的な判断基準と時期(マイルストーン)についても記載してください。
- ・研究開発や事業化・産業化に向けた取組のタイムスケジュールを線表も活用しつつ示して下さい。
- ・目標、マイルストーン、タイムスケジュールの妥当性について補足説明下さい。

海洋鉱物資源のサンプリング調査をより効率的に行うため、平成30年までに1)岩石の1.5m以上の柱状コアを一度の潜航で5地点以上採取可能で操作性が良いコアリングシステム、2)作業に応じた機敏な動きや正確な位置・姿勢制御等が可能な姿勢制御・推進システム、3)多量のサンプリング等に必要な大電力を供給するため大容量動力・通信システム、4)粉塵状況下でもサンプリング作業が可能とするための視野を確保する音響画像システムのうち音響システムが高圧下で作動可能な耐圧・インターフェース機構の検討(水深3,000m以深)の技術目標の達成するとともに、既存のROVに装着可能な高効率海中作業システムを開発することで、作業時の濁りに依存せず、人間の視覚に近い状況での効率的なサンプリング作業が可能となることにより、海洋調査産業創出のための早期民間へのシステムの展開を推進する。また最終的なアウトカム目標として、我が国において新たに海洋資源調査に参入する民間企業でも安易に導入できるように、既存のROVに簡便に装着可能で、機動性が高く操作し易いシステムを構築することにより、民間企業の海洋調査産業への参入が容易になり、海洋資源を高効率で調査できる技術を世界に先駆けて実現するとともに、民間企業との協力の基、技術移転等を促進する。

			H26	H27	H28	H29	H30	
ROVによる高効率海中作業システムの開発	多点コアリングシステム開発	基本設計・要素技術試験	要素技術評価					
		試作システムの設計・製作・試験		試作機による評価				
		試作システムの改良				システム改良		
		実海域試験・事業化評価				実海域試験		
	姿勢制御・推進システム開発	基本設計・システム設計・要素技術試験	システム設計・要素技術試験評価					
		試作システムの設計・製作・試験		試作機による評価・改良				
		実海域試験・事業化評価				実海域試験		
	強度軽量大動力送電ケーブル開発	ケーブル基本設計・要素技術試験	構造設計・要素技術試験					
		試作ケーブルの設計・製作・試験		試作ケーブル試験評価				
		実海域試験・事業化評価				実海域試験		
		音響画像システム(耐圧・インターフェース機構の検討)		連携協力(港湾空港研究所と共同)				
	合同研究協議・報告会					中間報告		最終報告

⇒

既存の ROV に簡便に装着可能で、機動性が高く操作し易い効率的なサンプリング作業を可能とする効率海中作業システムの確立↓民間企業の海洋調査産業への参入促進

(2) 当面の研究開発計画とその進め方

- ・(1) やそのマイルストーンの達成にあたり、当初の研究開発期間(5年)における具体的な研究開発内容・研究開発計画を記載して下さい。その際、アウトカム目標の実現に向けた内容・計画を意識して記載して下さい。
- ・具体的な研究開発内容・研究開発計画には、目標やマイルストーンを達成するための、詳細な手段・

プロセス、それらを評価するための実証試験の方法について、予想される問題点とその解決法を含め記載して下さい。

- ・アウトカム目標を達成するための事業化・産業化に向けた実効的な取組計画（標準化活動、技術開発動向や市場動向を踏まえた普及展開戦略、民間企業等との協力強化等）についても具体的に記載してください。

本開発は、従来の大型のBMS（Benthic Multi-coring System）等の掘削装置に比べ、小型化さらには硬軟質岩盤、海底傾斜等の複雑な海底環境下においても一度の潜航で多数の高いコア回収を可能とし、既存のROVに搭載可能な簡便な高効率海中作業システムである。システムの早期実用化を図るため、多点コアリングシステム、姿勢制御・推進システム、高強度で軽量な大容量動力・光通信システム、音響画像システム（このうち高圧下で作動可能な耐圧・インターフェース機構の連携協力）の各要素技術について以下の内容に関する開発を行う。

- ・多点コアリングシステムの開発

ROVを用いて岩石の1.5m以上の柱状コアを一度の潜航で5地点以上採取可能で操作性が良い小型で簡便で効率的なコアリングシステムを開発する。小型で高出力、更には既存のROVに装着可能なシステムを開発するため、多点コアリングシステムを構成する各要素技術であるコアリングビット、ドリルモータ、フィード（コアリングビットを押し込む部分）コア採取機構で構成される小型掘削システム、小型で高出力な動力システム、コアリング機器構造機構等を含めたシステム開発を行うとともに、システムを試作し、実船を用いた海域試験によりその性能を確認するとともに事業化への推進・展開を行う。

- ・姿勢制御・推進システムの開発

海中作業システムの作業に応じた機敏な動きや正確な位置・姿勢制御等が可能な姿勢制御・推進システムの開発により、正確でかつ高いコア回収を実現する。そのため、起伏の激しい不整定な海底面上においても着底して作業可能なクローラとスラストを基本とした姿勢制御機構と推進機構の両方を併せ持つハイブリットシステムを開発する。姿勢制御・推進システムの開発は各要素技術であるクローラシステムの独立懸架システムおよびその制御機構の開発、履帯部（海底面と接地する部分）機構の開発、および各クローラを独立に制御、駆動、オペレーションするための操作システムの開発、試作、海域試験まで多点コアリングシステムと連動して実施する。

- ・高強度軽量大動力送電ケーブル開発

高効率な海中作業システムを構築するためには、従来の鉄線外装のケーブルに代わり、無人機の機動性を損なわないように柔軟で可撓性があることはもとより、高圧下で多量のコアリング、姿勢制御、推進駆動等に必要で大電力のプラットフォームへの供給、さらには高精細な光学画像や音響画像等の大容量のデータの通信のため、高強度で軽量の相反する特性の技術的問題点を克服した大動力送電・光通信ケーブルが必要不可欠である。このため、ケーブルの強度メンバーに新たに開発した軽量高強度の新繊維素材を応用するとともに、大水深高圧下での大電力送電・大容量通信に係る新たな深海用送電通信ケーブルの開発を行うため、基本設計、各種要素技術試験、海域試験等を実施する。

- ・音響画像システムの開発（耐圧・インターフェース機構開発の連携協力）

港湾空港技術研究所との連携で、音響画像カメラの小型化やROV等の作業用プラットフォームに装備するためにインターフェースに係る耐圧機構の開発の協力を行う。特に当機構の保有する高圧下での耐圧・インターフェース機構の技術ノウハウを港湾空港技術研究所が開発する音響画像システムに反映するためのアドバイス等を行うことによる共同開発を実施する。この連携により、高圧下の海中の粉塵状況等のあらゆる環境下でも作業を可能とする可視化技術を効率的に実現する。

これら高効率海中作業システムの各要素技術の5年間の研究開発計画はH26～H27年度にかけシステムを構成する各機器の基本設計や各要素技術に関する機能、特性試験を実施し、H27～H28年度にかけ全体システムの設計・試作・試験を行う。さらにその試験結果を基にしてH29～30年度は実証試験を実施するための試作システムの改良および実海域試験による性能確認、事業化に関する評価を実施する。アウトカム目標を達成するため、開発体制としては高効率海中作業の開発を全体システムとして構築するため、各要素技術のシームレス化として要素技術担当機関およびコアリングや姿勢・走行装置、ケーブルを製作する民間企業と実際の海底調査を実施している海洋工事、調査会社や無人機を運用している運用会社等を含めた産学官協力の基、実用展開を視野に入れた協力体制により開発を効率的、効果的に推進する。

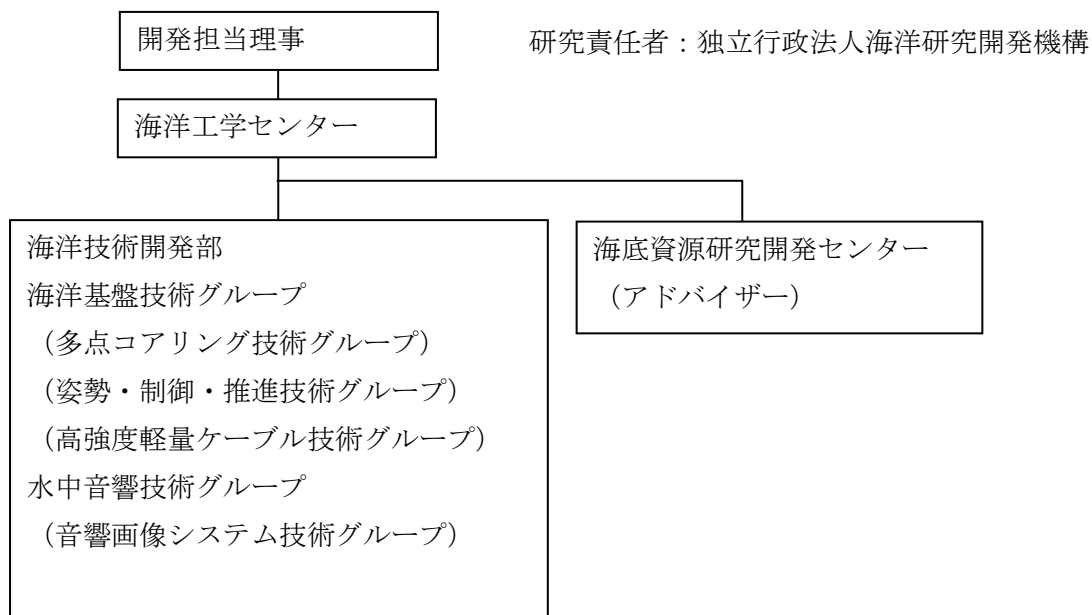
また、最終的に開発された高効率海中作業システムは、既存のROVを所有する民間の海洋調査会社等に採用、実装着してもらうことを念頭に置いた情報共有、協議を併せて行う。

2 研究開発実施体制（研究開発チームの構成）

（1）研究開発実施体制

※再委託（受託者が実施する研究開発の一部を外部に委託することを指す、物品の製造や単純な役務の発注は含まない）先がある場合は、わかるように記載してください。本計画書にない再委託は認められません。また、様式Bにも記載してください。

※複数部署及び複数機関が参画する実施体制を提案する際には、研究開発全体を整合的かつ一体的に実施できるよう役割分担を明確化してください。



以上

第 1 年 次 研 究 開 発 計 画 書 (抄)

平成 2 6 年 度

戦略的イノベーション創造プログラム；

次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）

研究開発課題名「ROVによる高効率海中作業システムの開発」

平成 2 6 年 6 月 5 日

研究責任者 独立行政法人海洋研究開発機構

研究代表者名 大澤 弘敬

<年次研究開発計画書について>

1. 年次研究計画書は、初年度・最終年度を含め、年度毎に作成いただきます。
2. 年次研究開発計画書は、研究開発実施に当たっての基本となり、自己点検、推進委員会による評価の際の基礎資料の一つとなります。
3. 2年度目からは、過年度の研究開発進捗状況、研究開発成果等を反映して、当該年度に実施する研究開発計画に関して、研究開発実施内容、研究開発体制、予算実施計画等を記載していただきます。
4. 年次研究開発計画書は、推進委員会の確認・承認後、確定となります。
5. 推進委員会の承認を得ることにより、年度途中における研究開発計画の変更が可能です。その際は、次頁に改訂履歴を残した上で、年次研究開発計画書の修正を行い、ご提出いただきます。
6. 確定後の研究開発計画書に記載された研究開発予算等は、当該年度の研究開発契約書に直接反映しますので、所属機関名や研究費配分など、誤りのないようにご留意下さい。
7. 研究開発計画書は、各研究機関と JAMSTEC が契約する委託研究の具体的内容を定めるものですので、委託費は本計画書に沿って適切に執行して下さい（JAMSTEC は委託費の支出状況の確認に際して、本計画書を参照します）。

改訂履歴

No.	改訂年月日（※）	対象項目	改訂内容	備考（本文の修正の有無など）
1	平成23年1月20日		研究開発計画書の作成	
2	平成〇年〇月〇日	(例)様式B (〇〇グループ)	(例)研究担当者の所属変更に伴い修正	
3				
4				
5				

※「改訂年月日」欄： 推進委員会の確認を得た場合はその旨記載

《年次研究開発計画の変更・改訂について》

- 1) 年次研究開発計画に変更が生じたり，年次研究開発計画書の記載事項（研究参加者等）に修正が生じる場合は，JAMSTEC事務局へご連絡下さい。
- 2) 研究開発計画内容の大幅な変更については，JAMSTEC事務局を通じて推進委員会の確認・承認を得ます。
※ 「研究開発計画内容の大幅な変更」に該当する例
 - ・ 研究担当者の変更，研究開発グループの追加や削減
 - ・ 委託費の追加配賦
 - ・ 研究開発の方向性に大幅な変更の必要が生じた場合
 - ・ 高額な機器の購入計画の変更など
- 3) 1)，2) に際しての研究開発計画書の改訂の必要性や記載方法は，JAMSTEC事務局から連絡致します。

I 研究開発内容

(1) 当該年度における研究開発の進め方

※全体研究計画書を踏まえた上で、当該年度はどういうところにポイントを置いて研究開発、実用化・事業化への取組を進めるかを記入して下さい。(研究開発、実用化・事業化への取組の具体的な進め方が分かるよう1～2ページ程度で記述。)

※研究開発、実用化・事業化への取組のマイルストーン(概ね本年度中に達成しようとする、研究開発、実用化・事業化への取組の達成度の判断基準となる進捗目標)を含めて記載して下さい。

本開発では、従来の大型のBMS(Benthic Multi-coring System)等の掘削装置に比べ、小型化さらには硬軟質岩盤、海底傾斜等の複雑な海底環境下においても一度の潜航で多数の高いコア回収を可能とし、既存のROVに搭載可能な簡便な高効率海中作業システムの構築を行う。特に海洋鉱物資源のサンプリング調査をより効率的に行うため、平成30年までに1)岩石の1.5m以上の柱状コアを一度の潜航で5地点以上採取可能で操作性が良いコアリングシステム、2)作業に応じた機敏な動きや正確な位置・姿勢制御等が可能な姿勢制御・推進システム、3)多量のサンプリング等に必要で大電力を供給するため大容量動力・通信システム、4)粉塵状況下でもサンプリング作業が可能とするための視野を確保する音響画像システム(港湾空港技術研究所担当)のうち音響システムが高圧下で作動可能な耐圧・インターフェース機構の開発(水深3,000m以深)の技術目標を達成するため、多点コアリングシステム、姿勢制御・推進システム、高強度で軽量大容量動力・光通信システムの要素技術開発を行い、全体システムとしての高効率海中作業技術の構築をする。また最終的なアウトカム目標として、我が国において新たに海洋資源調査に参入する民間企業でも安易に導入できるように、既存のROVに簡便に装着可能で、機動性が高く、操作しやすいシステムを構築するため、民間調査会社との協力体制により開発を進める。

既存のROVに装着可能な高効率海中作業システムを開発することで、作業時の濁りに依存せず、人間の視覚に近い状況での効率的なサンプリング作業が可能となることにより、海洋調査産業創出のための早期民間へのシステムの展開を推進する。

また、最終的に開発された高効率海中作業システムは、既存のROVを所有する民間の海洋調査会社等に採用、装着してもらうことを念頭に置いた情報共有、協議を併せて行う。

H26年度はROVによる高効率海中作業システムの開発として、高効率海中作業システムの多点コアリングシステム技術、姿勢制御・推進システム技術、高強度軽量大動力送電ケーブルシステム技術の各要素技術に関して、基本設計・各構成機器の性能試験を実施し、後年度のシステム開発に資する技術開発を実施する。

(2) 研究開発の主なスケジュール

※研究開発項目が複数ある場合は、できるだけ項目別のスケジュールや分担者が分かるように記載。

※過年度分については実際の進捗状況を、当該年度以降は予定を記入。

※実用化・事業化への取組の主なスケジュールについても記載。

		H26	H27	H28	H29	H30
ROVによる高効率海中作業システムの開発	多点コアリングシステム開発	基本設計・要素技術試験	要素技術評価			
		試作システムの設計・製作・試験		試作機による評価		
		試作システムの改良			システム改良	
		実海域試験・事業化評価				実海域試験
	姿勢制御・推進システム開発	基本設計・システム設計・要素技術試験	システム設計・要素技術試験評価			
		試作システムの設計・製作・試験		試作機による評価・改良		
		実海域試験・事業化評価				実海域試験
	強度軽量大動力送電ケーブル開発	ケーブル基本設計・要素技術試験	構造設計・要素技術試験			
		試作ケーブルの設計・製作・試験		試作ケーブル試験評価		
		実海域試験・事業化評価				実海域試験
	音響画像システム(耐圧・インターフェース機構の検討)		連携協力(港湾空港研究所と共同)			
合同研究協議・報告会				中間報告		最終報告

既存の ROV に簡便に装着可能で、機動性が高く操作し易い効率的なサンプリング作業を可能とする効率海中作業システムの確立↓民間企業の海洋調査産業への参入促進

以上

全 体 研 究 開 発 計 画 書 (抄)

戦略的イノベーション創造プログラム；

次世代海洋資源調査技術 (海のジパング計画)

研究開発課題名「③ROV による高効率海中作業システムの開発

(2) 音響ビデオカメラ高度化等」

平成 26 年 6 月 5 日

研究責任者 独立行政法人港湾空港技術研究所

研究代表者名 松本さゆり

<全体研究計画書について>

1. 全体研究開発計画書は、全研究開発期間（原則として5年間）の研究開発の構想、基本計画、研究開発内容、研究開発体制、予算計画等を記載いただきます。
2. 全体研究開発計画書は、研究開発実施に当たっての基本となり、自己点検、推進委員会による評価の際の基礎資料の一つとなります。
3. 全体研究開発計画書は、推進委員会の確認・承認後、確定となります。ただし、研究予算は毎年度見直しを行いますので、全体研究開発計画書に記載した研究費総額は、変更となる可能性があります。
4. 全体研究開発計画書の作成・承認スケジュール
※全体研究開発計画書は初年度にのみ作成するものであり、原則として確定後の改訂は行いません。

1 研究開発目標

(1) 研究開発目標

ROV による高効率海中作業システムでは、高効率な海中作業システムを構築するため、深海におけるプラットフォーム技術を有する文科省所管の海洋研究開発機構がプラットフォーム技術と多点コアリング技術を港湾における作業技術を有する国交省所管の港湾空港技術研究所が音響ビデオカメラ技術を有機的に連携して開発を加速することにより、世界初の簡易かつ高効率に海底資源等のサンプリングが可能な海中作業システムを構築し、海底資源の成分、賦存量等の調査を飛躍的に促進させることを最終目標とする。このうち、特に音響ビデオカメラ高度化等においては、粉じんが舞い上がる中で視覚を確保するための音響画像取得技術の開発、海中機器を操作するための映像提示方法の開発を行い、これらを海洋研究開発機構の開発する多点コアリング技術へ統合し、ROV による高効率海中作業システムを開発する。

このため、平成 28 年をめぐりに音響ビデオカメラシステム、音響ビデオカメラからの音響映像提示システムを完成させる。平成 29 年度は実海域用の ROV に音響ビデオカメラを搭載し、映像提示システムとの統合を行い、平成 30 年には実証試験を行う。

音響ビデオカメラ

平成 26 年度、27 年度は音響ビデオカメラの設計・試作を行い、所望の超音波映像を実験的に取得することを目標とする。平行して、送受波器の耐圧について検討し、高圧化においても所望の送受信が行えるようにする。これらを基に平成 28 年度には、多点コアリング用音響ビデオカメラシステムを開発し、平成 29 年には実海域用の ROV システムに統合し、平成 30 年には実証試験を行う。

映像提示システム

平成 26 年度、27 年度には、音響ビデオカメラから取得する映像より運用時に必要となる性能や考慮すべき点を整理し、運用時に必要となる画像の提示方法について検討する。また、現況の深海用ビークルの操作に必要な映像などを確認する。これらの情報を基に映像提示法について検討し、設計・試作を行う。平成 28 年度には、27 年度までの試作システムの成果を反映し、実証試験で使用される映像提示システムとして開発する。平成 29 年には実海域用の ROV にシステム統合し、平成 30 年には実証試験を行う。

事業化・産業化

民間への技術移転を積極的図ることが重要である。本システム開発期間中に併せて、民間の調査会社との共同で開発内容のレビュー、オペレーションへの参加などを通じて情報共有を図りつつ、研究開発等を推進すべく、広く一般の理解を得るため平成 28 年度には中間報告、平成 30 年度には最終報告を公開により行う。

また、本システムで用いられる 3D の音響画像を用いたマン・マシンインターフェイスは今後の遠隔操作を伴う海中作業において広く応用が可能なベースシステムとなり、港湾工事等に用いられる。

			H26	H27	H28	H29	H30
音響ビデオカメラ高度化等	音響ビデオカメラ	システムの設計・試作 ※JAMSTECとの連携	←	→			
		深海用システム製作			←	→	
	映像提示システム	情報整理、映像提示システム設計・試作	←	→			
		映像提示システム開発			←	→	
		運用方法の検討 ※JAMSTECとの連携			←	→	
	※JAMSTECとの連携	ROVとの統合				←	→
		実証試験					←

「次世代海洋資源調査技術」確立に貢献
 音響ビデオカメラ高度化等の開発

(2) 当面の研究開発計画とその進め方

音響ビデオカメラ

音響ビデオカメラは、高圧下、近距離、広視野、高画像更新数、小型化を具現化すべく、平成 26 年度、27 年度は水槽試験機として設計・試作を行い、水槽にて映像取得試験を行い、所望の映像を取得できる機器性能を確定する。平行して、耐圧用の送受波器について検討を行い、高圧下でも所望の性能を得ることを高圧水槽で実験的に確認する。これらを基に平成 28 年度には、多点コアリング用音響ビデオカメラシステムを開発する。これらの成果を基に、平成 29 年には実海域用の ROV にシステム統合する。尚、耐圧用の送受波器については耐圧構造に関する技術的支援を、ROV システム統合については伝送ケーブル等の技術情報提供等、海洋研究開発機構との連携を行う。

映像提示システム

平成 26 年度、27 年度は、既存の音響カメラ及び水中バックホウを利用して、水中作業時に取得する音響映像を実験的に取得し、運用時に必要となる性能や考慮すべき点を整理し、画像の提示方法について検討する。また、深海用ビークルのオペレータが深海にいる ROV からの光学映像を見ながら、作業時に視認する箇所の特定と作業判断の基準を確認する（現況方法の確認）。これらの情報を基に、音響映像の提示法について検討し、設計・試作を行う。

平成 28 年度には、27 年度までの試作システムの成果を反映し、実証試験で使用する映像提示システムとして開発する。

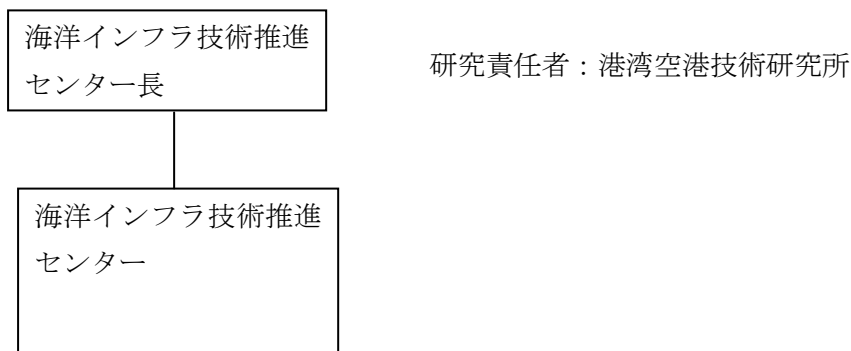
平成 29 年には、実海域用の ROV にシステム統合する。尚、運用時の考慮すべき点の整理、オペレータの作業確認、運用方法の検討、ROV システム統合については海洋研究開発機構と連携し、運用サイドの意見を取り入れながら進める。

事業化・産業化

民間への技術移転を積極的図ることが重要である。本システム開発期間中に併せて、民間の調査会社との共同で開発内容のレビュー、オペレーションへの参加などを通じて情報共有を図りつつ、研究開発等を推進すべく、広く一般の理解を得るため平成 28 年度には中間報告、平成 30 年度には最終報告を公開により行う。

また、本システムで用いられる 3D の音響画像を用いたマン・マシンインターフェイスは今後の遠隔操作を伴う海中作業において広く応用が可能なベースシステムとなり、港湾工事等に用いられる。

2 研究開発実施体制（研究開発チームの構成）



実施項目2.

③ROVによる高効率海中システムの開発
(港空研)

年次研究開発計画書 様式

第 1 年 次 研 究 開 発 計 画 書 (抄)

平成26年度

戦略的イノベーション創造プログラム；

次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）

研究開発課題名「③ROVによる高効率海中作業システムの開発

（2）音響ビデオカメラ高度化等」

平成26年 6月 5日

研究責任者 独立行政法人港湾空港技術研究所

研究代表者名 松本さゆり

<年次研究開発計画書について>

1. 年次研究計画書は、初年度・最終年度を含め、年度毎に作成いただきます。
2. 年次研究開発計画書は、研究開発実施に当たっての基本となり、自己点検、推進委員会による評価の際の基礎資料の一つとなります。
3. 2年度目からは、過年度の研究開発進捗状況、研究開発成果等を反映して、当該年度に実施する研究開発計画に関して、研究開発実施内容、研究開発体制、予算実施計画等を記載していただきます。
4. 年次研究開発計画書は、推進委員会の確認・承認後、確定となります。
5. 推進委員会の承認を得ることにより、年度途中における研究開発計画の変更が可能です。その際は、次頁に改訂履歴を残した上で、年次研究開発計画書の修正を行い、ご提出いただきます。
6. 確定後の研究開発計画書に記載された研究開発予算等は、当該年度の研究開発契約書に直接反映しますので、所属機関名や研究費配分など、誤りのないようにご留意下さい。
7. 研究開発計画書は、各研究機関と JAMSTEC が契約する委託研究の具体的内容を定めるものですので、委託費は本計画書に沿って適切に執行して下さい（JAMSTEC は委託費の支出状況の確認に際して、本計画書を参照します）。

改訂履歴

No.	改訂年月日（※）	対象項目	改訂内容	備考（本文の修正の有無など）
1	平成23年1月20日		研究開発計画書の作成	
2	平成〇年〇月〇日	(例)様式B（〇〇グループ）	(例)研究担当者の所属変更に伴い修正	
3				
4				
5				

※「改訂年月日」欄： 推進委員会の確認を得た場合はその旨記載

《年次研究開発計画の変更・改訂について》

- 1) 年次研究開発計画に変更が生じたり，年次研究開発計画書の記載事項（研究参加者等）に修正が生じる場合は，JAMSTEC事務局へご連絡下さい。
- 2) 研究開発計画内容の大幅な変更については，JAMSTEC事務局を通じて推進委員会の確認・承認を得ます。
※ 「研究開発計画内容の大幅な変更」に該当する例
 - ・ 研究担当者の変更，研究開発グループの追加や削減
 - ・ 委託費の追加配賦
 - ・ 研究開発の方向性に大幅な変更の必要が生じた場合
 - ・ 高額な機器の購入計画の変更など
- 3) 1)，2) に際しての研究開発計画書の改訂の必要性や記載方法は，JAMSTEC事務局から連絡致します。

I 研究開発内容

(1) 当該年度における研究開発の進め方

音響ビデオカメラ

音響ビデオカメラは、高圧下、近距離、広視野、高画像更新数、小型化を具現化すべく、平成 26 年度、27 年度は水槽試験機として設計・試作を行い、水槽にて映像取得試験を行い、所望の映像を取得できる機器性能を確定する。平行して、耐圧用の送受波器について検討を行い、高圧下でも所望の性能を得ることを高圧水槽で実験的に確認する。尚、耐圧用の送受波器については耐圧構造に関して、海洋研究開発機構との連携を行う。

映像提示システム

平成 26 年度、27 年度は、既存の音響カメラ及び水中バックホウを利用して、水中作業時に取得する音響映像を実験的に取得し、運用時に必要となる性能や考慮すべき点を整理し、画像の提示方法について検討する。また、深海用ビークルのオペレータが深海にいる ROV からの光学映像を見ながら、作業時に視認する箇所の特定制と作業判断の基準を確認する（現況方法の確認）。これらの情報を基に、音響映像の映像提示法について検討し、設計・試作を行う。

尚、運用時の考慮すべき点の整理、オペレータの作業確認、運用方法の検討については海洋研究開発機構と連携し、運用サイドの意見を取り入れながら進める。

事業化・産業化

音響ビデオカメラでは試作機の部分試作により、水槽実験にてオフラインの 3D 映像を提示できる。また、耐圧送受波器の製作が完了する（耐圧性能確認は次年度）。映像提示システムは本年度の実験により効果的な画像の提示方法について整理ができる。これらの成果により、プロトタイプの大枠が明確になり、実用化・事業化に向けて大きく前進する。

(2) 研究開発の主なスケジュール

