

## 事前評価票

(平成 29 年 8 月現在)

1. 課題名 海洋オープンイノベーションの共創 (海洋ロボティクス)

2. 開発・事業期間 平成 30 年度～平成 33 年度

3. 課題概要

(1) 研究開発計画との関係

施策目標：4. 基盤的技術の開発と未来の産業創造

大目標：海洋に関しては、我が国は世界第 6 位の排他的経済水域を有しており、「海洋立国」として、その立場にふさわしい科学技術イノベーションの成果を上げるため、着実に取り組んでいくことが求められる。海洋に関する科学技術としては、氷海域、深海部、海底下を含む海洋の調査・観測技術、海洋資源（生物資源を含む。）、輸送、観光、環境保全等の海洋の持続可能な開発・利用等に資する技術、海洋の安全の確保に資する技術、これらを支える科学的知見・基盤的技術などが挙げられる。

中目標：海洋に関する科学技術を支える基盤的技術などを開発・整備するため、深海探査技術や掘削技術等の最先端の調査・観測・開発利用技術の開発・運用や、シミュレーション技術やビッグデータ収集・解析技術等の情報基盤の整備・運用を進める。特に、超スマート社会の実現に向けては、海洋研究や観測において取得されるビッグデータ等を積極的に活用することが不可欠である。このため、ビッグデータ解析技術、AI 技術、センサ技術、ロボット技術、バイオテクノロジー等の ICT 関係技術を強化し、これらを活用した研究開発を進める。また、これらの研究開発を通じて、施策目標 1～3 に掲げる研究開発を支えるだけでなく、深海生物特有の機能等を活用した革新的なイノベーションの創出など、未来の産業創造に貢献する。

重点取組：深海探査技術や掘削技術等の調査・観測技術の高度化を図るとともに、センサ、ロボット等の超スマート社会を支える基盤技術の強化し、海洋空間の積極的な利活用につなげるために、先進的基盤技術や高精度・高機能観測システム及び海洋空間利用技術の開発を進める。その際、開発された技術が研究開発のみならず、我が国の産業競争力の強化にも資するよう、オープンイノベーションにより大学や中小企業を含め様々な機関との協働を進めるとともに、オープン・アンド・クローズド戦略や知的財産戦略、標準化戦略を意識して研究開発を推進する。

指標（目標値）：

アウトカム指標：最先端技術の開発による施策目標 1～3 の研究開発への貢献。超スマート社会への貢献に向けての海洋研究成果の活用。海洋科学技術による革新的なイノベーションの創出。開発された技術基盤の活用。

アウトプット指標：調査・観測技術の開発状況及び運用実績。新規に DIAS に格納されたデータ・情報の数。商業化やイノベーション創出に向けた取組状況。

## （2）課題の概要

海洋機構がこれまで進めてきた海という未踏領域を切り開いて行う研究開発の目標設定においては、特に深海という特殊な極限環境を克服する技術の応用とその特殊な環境の活用を行うことにより、当初の研究目的を超えるイノベーションの創造を、連携先との共同研究を中心に推進してきた。しかしながら、これら極限環境技術の開発においては、基礎技術を持つ企業が多くないことから、新規の企業参入が難しく、さらに用途も限定されていることから、開発した技術の汎用性や発展性を確保するのが難しいという状況にあった。

「海洋オープンイノベーションの共創」においては、海洋機構が培ってきた技術・研究・ノウハウ・リソースを広く社会と共有し、外部が有する技術等と協働することにより、新しい価値の創出に貢献する。海洋ロボティクスの展開においては、海洋機構が蓄積してきた海中調査機器の開発運用技術と、外部のASV開発運用技術を融合し、これまで有人船舶ベースで運用されてきたAUVを遠隔で大規模に無人展開することにより、商用のエネルギー開発や海底ケーブルの事前調査といった海底広域調査タスクの人的コストの大幅削減が可能となる。これら技術の融合に際しては、ASVと複数AUV間で、減衰が大きな海中音響通信経路で位置情報や行動計画情報等を共有した上で複数のビークルを協調的に制御することが求められることから、関連する外部機関との共同コミュニティを形成し、キーテクノロジーとしてのビークル間情報交換プロトコルおよび協調制御プロトコル整備および汎用化に取り組む。

## 4. 各観点からの評価

### （1）必要性

#### 【科学的・技術的意義、国費を用いた研究開発としての意義】

我が国の成長戦略や科学技術政策において、以下のとおり、その必要性が示されている。

○科学技術イノベーション総合戦略 2017（平成 29 年 6 月 2 日 閣議決定）

・「海洋立国」にふさわしい科学技術とイノベーションの成果を上げる必要がある。そのため、氷海域、深海部、海底下を含む海洋の調査・観測技術、生物を含む資源、運輸、観光等の海洋の持続可能な開発・利用等に資する技術、海洋の安

全確保と環境保全に資する技術、これらを支える科学的知見・基盤的技術の研究開発に着実に取り組むことが重要である。

海洋機構がこれまで進めてきた深海探査技術は、機構のニーズに即した開発がベースであり、民間企業など社会のニーズに即した形で進められてきたとは必ずしもいえないのが実情である。

ロボット技術をより社会に開かれた形で活用し、AUV 大規模展開による無人広域調査の実現につなげていくには、課題となる ASV や複数の AUV 間での情報交換プロトコルや協調制御プロトコルの整備および汎用性が必要である。これらにより、多様なビークル間の協調行動を制御する技術が確立され、海洋エネルギー開発のための広域海底地形調査や商用海底ケーブルの事前調査のみならず、水産資源調査や MDA、海底探索救助への海洋ロボティクス活用の道筋が開けてくる。

○第 5 期科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）

・「国立研究開発法人は、各法人の特性に応じて、企業等との共同研究・受託研究等が促進される仕組みを整備・強化するとともに、橋渡し機能を担うべき法人においては、技術シーズを企業のイノベーション活動につなげる橋渡し機能を効果的に発揮できるマネジメント体制を構築することが求められる。」とされる中、海洋機構が社会との橋渡し機能を担い、民間企業のイノベーション活動に貢献するためには、「海洋オープンイノベーションの共創」のもと、海洋ロボティクスにかかる取り組みを一層推進することが必要不可欠である。

○日本再興戦略 2016（平成 28 年 6 月 2 日）

・これまで研究者個人と企業の一組織（研究開発本部）との連携にとどまり、共同研究の 1 件あたりの金額が国際的にも少額となっている産学官連携を、大学・国立研究開発法人・企業のトップが関与する、本格的でパイプの太い持続的な産学官連携（大規模共同研究の実現）へと発展させる。

○未来投資戦略 2017（平成 29 年 6 月 9 日 閣議決定）

・広域性・リアルタイム性及び利便性の高い海洋情報を政府・公的機関以外にも広く提供し、海運、漁業、再生可能エネルギーの開発など多くの産業分野での海洋情報の利用促進が図られるよう、我が国の海洋状況把握（MDA）における海洋情報の集約・共有・提供の基盤の一つとなる「海洋状況表示システム」の整備や、MDA に資する研究開発など、その能力強化に向けた取組を推進する。

## （2）有効性

### 【行政施策、人材の養成、知的基盤の整備への貢献や寄与の程度】

海洋機構が推進してきた海中調査機器に関する技術をはじめ、AUV ならびに ASV といった海洋ロボティクスの開発運用技術は、国内の研究機関や民間企業がクローズドな形で開発してきている。これらの技術を融合することにより、多様なビ

一クル間の協調行動を制御する技術を確立、それを用いた AUV 大規模展開による無人広域調査の実現に貢献する。

### (3) 効率性

#### 【研究開発の手段やアプローチの妥当性】

国内外の AUV・ASV 運用の調査を行うとともに、既に存在する国内の研究機関、大学、民間企業による海洋ロボティクス共同コミュニティにおいて、海域試験による問題点のあぶり出しを行うことにより、ビークル間情報交換プロトコルや協調制御プロトコルの整備と汎用化を効率よく実施することが可能となる。

## 5. 総合評価

【結論】以下の観点に留意し、事業を実施すべきである。

### (1) 必要性

- AUV や海洋ロボティクス技術の開発や今後の発展に当たり、多様な研究機関・企業等との協働という視点を取り入れることは重要である。
- 海洋ロボティクスの共同コミュニティを形成するに当たっては、ユーザーの参画も促し、マーケットのニーズを開発に鋭敏に反映できる体制を構築すべきである。

### (2) 有効性

- AUV 複数機運用の技術開発は SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）でも既に行われており、有人支援母船に頼らないシステム設計やメーカーを超えた AUV の協調制御など、従来の研究開発との差別化を明確化すべきである。

### (3) 効率性

- マーケティングを入り口に据えた計画進行は妥当である。
- 各年度における技術開発課題をより明確にするとともに、トータルコストの精密な検討や機関ごとの責任・資金分担についてもよく検討すべきである。