

## 令和5年度海洋開発分科会における評価の実施について

令和5年8月29日  
科学技術・学術審議会  
海洋開発分科会

海洋開発分科会（以下「分科会」という。）においては、「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」（平成14年6月文部科学大臣決定、平成29年4月最終改定）等を踏まえ、令和5年度における研究開発課題の評価を以下のとおり実施する。

### 1. 評価の区分

#### （1）事前評価

海洋科学技術等に関する研究開発課題（国立研究開発法人の事業を含む。以下「課題」という。）のうち、以下のいずれかに該当するものを事前評価の対象とする。

- ① 総額（5年計画であれば5年分の額）が10億円以上を要することが見込まれる新規・拡充課題
- ② 分科会において評価することが適当と判断されたもの

#### （2）中間評価

事前評価を実施した課題のうち、中間評価実施時期に当たるものについて実施する。

#### （3）事後評価

事前評価を実施した課題のうち、事後評価実施時期に当たるものについて実施する。

### 2. 評価対象課題

#### （1）事前評価

令和6年度新規予算要求課題のうち、1（1）に該当するもの  
・該当なし（見込み）

#### （2）中間評価

・該当なし

#### （3）事後評価

・海洋情報把握技術開発事業

### 3. 評価方法

#### （1）事前評価

分科会において、必要性、有効性、効率性の観点から、事前評価票（別添様式1）に記載の各項目に基づき評価を実施する。事前評価票には、海洋科学技術に係る研究

開発計画<sup>1</sup>（以下「研究開発計画」という。）における「中目標達成のために重点的に推進すべき研究開発の取組（以下「重点取組」という。）の達成に向けた個々の課題の位置付け、意義、課題間の相互関係、達成状況把握のための指標等を簡潔に示すこととし、その後の中間評価・事後評価に際して、研究開発計画に定める中目標の達成状況に係るフォローアップ等に適宜活用する。

## （２）中間評価・事後評価

分科会において、必要性、有効性、効率性その他の観点から、中間評価票及び事後評価票を用いた（別添様式２～３）評価を実施する。なお、分科会とは別の有識者による合議体により評価が行われている課題については、当該合議体の評価を基に分科会において評価を決定する。その際、事前評価票で示した指標等を用いて、課題の進捗度や研究開発計画に定める中目標の達成状況を把握する。

## ４．留意事項

### （１）利益相反

以下のいずれかに該当する委員は、評価に加わらないものとする。

- ① 評価対象課題に参画しているもの
- ② 被評価者（実施課題の代表者）と親族関係にあるもの
- ③ 利害関係を有すると自ら判断するもの
- ④ 分科会において、評価に加わらないことが適当であると判断されたもの

評価を実施するに当たっては、合理的な方法により、可能な限り作業負担の軽減に努める。

### （２）課題の予算規模の明示

事前、中間評価の際は、原則として対象課題の総額、及び単年度概算要求額を明示することに努め、評価の検討に資するものとする。

## ５．その他

評価の実施に当たって、その他必要となる事項については別途定めるものとする。

以 上

---

<sup>1</sup> [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gi\\_jyutu/gi\\_jyutu5/reports/\\_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1421348\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gi_jyutu/gi_jyutu5/reports/_icsFiles/afieldfile/2019/09/19/1421348_1.pdf)

# 研究開発課題の事前評価結果

令和〇年〇月

科学技術・学術審議会

海洋開発分科会

## 〇〇課題の概要（※ポンチ絵添付を推奨）

### 1. 課題実施期間及び評価時期

令和××年度～令和△△年度

中間評価：令和◇◇年度及び令和〇〇年度、事後評価：令和◎◎年度を予定

### 2. 課題の概要・目的

※評価票の課題概要を2、3行で記載。

### 3. 予算（概算要求予定額）の総額

年度	RXX(初年度)	…	R〇〇	R〇〇	総額
概算要求予定額	〇〇億	…	〇〇億	〇〇億	〇〇億
(内訳)	科振費 〇〇億 〇〇費 〇〇億	…			

### 4. その他

※他の分野及び関係省庁との連携状況を含むこと。



# 事前評価票

(令和〇年〇〇月現在)

<b>1. 課題名</b> ○○
<b>2. 開発・事業期間</b> 令和××年度～令和△△年度
<b>3. 課題概要</b> (※ポンチ絵添付を推奨)  <b>(1) 研究開発計画との関係</b> 施策目標：○○・・・・・・・・ 大目標（概要）：○○・・・・・・・・ 中目標（概要）：○○・・・・・・・・ 重点取組（概要）：○○・・・・・・・・ 指標（目標値）： アウトカム指標： アウトプット指標： ※ 各々の指標について過去3年程度の状況を簡潔に記載し、評価の参考とする。  <b>(2) 課題の概要</b> ○○・・・・・・・・ ※ 課題の達成目標を明確に設定
<b>4. 各観点からの評価</b>  ※ 研究開発課題の性格、内容、規模等に応じて、「必要性」、「有効性」、「効率性」等の観点の下に適切な評価項目を設定する（評価項目の例参照）。 ※ 抽出した各評課項目について判断の根拠があいまいにならないよう、評価基準をあらかじめ明確に設定する（出来る限り定量的に定めることとし、それが困難な場合でも、実現すべき内容の水準を具体的に定めるなどして事後に客観的に判定できる内容とすること）。  <b>(1) 必要性</b> ○○・・・・・・・・ ※ 評価結果を記載。  評価項目 ○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、 評価基準 ○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、 ※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

科学的・技術的意義(独創性、革新性、先導性、発展性等)、社会的・経済的意義(産業・経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、知的財産権の取得・活用、社会的価値(安全・安心で心豊かな社会等)の創出等)、国費を用いた研究開発としての意義(国や社会のニーズへの適合性、機関の設置目的や研究目的への適合性、国の関与の必要性・緊急性、他国の先進研究開発との比較における妥当性、ハイリスク研究や学際・融合領域・領域間連携研究の促進、若手研究者の育成、科学コミュニティの活性化等) その他国益確保への貢献、政策・施策の企画立案・実施への貢献等

## (2) 有効性

〇〇 . . . . .

※ 評価結果を記載。

評価項目

〇〇 . . . . .、〇〇 . . . . .、

評価基準

〇〇 . . . . .、〇〇 . . . . .、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

新しい知の創出への貢献、研究開発の質の向上への貢献、実用化・事業化や社会実装に至る全段階を通じた取組、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、(見込まれる)直接・間接の成果・効果やその他の波及効果の内容等

## (3) 効率性

〇〇 . . . . .

※ 評価結果を記載。

評価項目

〇〇 . . . . .、〇〇 . . . . .、

評価基準

〇〇 . . . . .、〇〇 . . . . .、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

計画・実施体制の妥当性、目標・達成管理の向上方策の妥当性、費用構造や費用対効果向上方策の妥当性、研究開発の手段やアプローチの妥当性、施策見直し方法等の妥当性等

## 5. 総合評価

※ 実施の可否の別とその理由、中間評価・事後評価の実施時期、研究開発を進める上での留意事項等を記載する。

# 研究開発課題の中間評価結果

令和〇年〇月

科学技術・学術審議会

海洋開発分科会

## 〇〇課題の概要（※ポンチ絵添付を推奨）

### 1. 課題実施期間及び評価時期

平成××年度～令和△△年度

中間評価：令和◇◇年度及び令和〇〇年度、事後評価：令和◎◎年度を予定

### 2. 課題の概要・目的

※ 評価票の課題概要を2、3行で記載。

### 3. 研究開発の必要性等

※ 必要性、有効性、効率性に関する事前評価結果の概要を記載。

### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	HXX(初年度)	…	H〇〇	H〇〇	R〇〇	翌年度以降	総額
予算額	〇〇百万	…	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万 (見込額)
執行額	〇〇百万	…	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	—
(内訳)	料振費〇〇百万 〇〇費〇〇百万	…					

### 5. 課題実施機関・体制

研究代表者 東京大学〇〇研究所教授 〇〇 〇〇

主管研究機関 東京大学、A研究所、B大学

共同研究機関 〇〇大学、・・・

### 6. その他

# 中間評価票

(令和〇年〇〇月現在)

1. 課題名 ○○

## 2. 研究開発計画との関係

研究開発計画との関係

施策目標：○○・・・・・・・・

大目標（概要）：○○・・・・・・・・

中目標（概要）：○○・・・・・・・・

重点取組（概要）：○○・・・・・・・・

指標（目標値）：

アウトカム指標：

アウトプット指標：

※ 各々の指標について過去3年程度の状況を簡潔に記載し、評価の参考とする。

## 3. 評価結果

### (1) 課題の進捗状況

※ 課題の所期の目標の達成に向けて適正な進捗が見られるか。進捗度の判定とその判断根拠を明確にする。

### (2) 各観点の再評価

※ 科学技術の急速な進展や社会や経済情勢の変化等、研究開発を取り巻く状況に応じて、当初設定された「必要性」、「有効性」、「効率性」の各観点における評価項目及びその評価基準の妥当性を改めて評価し、必要に応じてその項目・基準の変更を提案する。

※ 新たに設定された項目・基準に基づき、「必要性」、「有効性」、「効率性」の各評価項目について、その評価基準の要件を満たしているか評価する。

#### (ア) 必要性

○○・・・・・・・・

※ 評価結果を記載。

評価項目

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

評価基準

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）、社会的・経済的意義（産業・経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、知的財産権の取得・活用、社会的価値（安全・安心で心

豊かな社会等)の創出等)、国費を用いた研究開発としての意義(国や社会のニーズへの適合性、機関の設置目的や研究目的への適合性、国の関与の必要性・緊急性、他国の先進研究開発との比較における妥当性、ハイリスク研究や学際・融合領域・領域間連携研究の促進、若手研究者の育成、科学コミュニティの活性化等)その他国益確保への貢献、政策・施策の企画立案・実施への貢献等

### (イ) 有効性

○○ . . . . .

※ 評価結果を記載。

評価項目

○○ . . . . .、○○ . . . . .、

評価基準

○○ . . . . .、○○ . . . . .、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

新しい知の創出への貢献、研究開発の質の向上への貢献、実用化・事業化や社会実装に至る全段階を通じた取組、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、(見込まれる)直接・間接の成果・効果やその他の波及効果の内容等

### (ウ) 効率性

○○ . . . . .

※ 評価結果を記載。

評価項目

○○ . . . . .、○○ . . . . .、

評価基準

○○ . . . . .、○○ . . . . .、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

計画・実施体制の妥当性、目標・達成管理の向上方策の妥当性、費用構造や費用対効果向上方策の妥当性、研究開発の手段やアプローチの妥当性、施策見直し方法等の妥当性等

### (3) 今後の研究開発の方向性

本課題は「継続」、「中止」、「方向転換」する(いずれかに丸をつける)。

理由: 5行程度で理由を記載のこと。

### (4) その他

※ 研究開発を進める上での留意事項等を記載する。

※原則として、事前評価を行った課題の単位で実施することとし、事前評価の単位と異なる場合は、課題との関係性について本欄中に明瞭に記載すること。

## 研究開発課題の事後評価結果

令和〇年〇月

科学技術・学術審議会

海洋開発分科会

## 〇〇課題の概要（※ポンチ絵添付を推奨）

### 1. 課題実施期間及び評価実施時期

平成××年度～令和△△年度

中間評価：平成◇◇年×月、事後評価：令和◎◎年×月

### 2. 課題の概要・目的

※ 評価票の課題概要を2、3行で記載。

### 3. 研究開発の必要性等

※ 必要性、有効性、効率性に関する中間評価結果の概要を記載。

### 4. 予算（執行額）の変遷

年度	HXX(初年度)	…	H〇〇	H〇〇	H〇〇	R〇〇	総額
予算額	〇〇百万	…	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万
執行額	〇〇百万	…	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万	〇〇百万
(内訳)	科振費〇〇百万 〇〇費〇〇百万	…					

### 5. 課題実施機関・体制

研究代表者 東京大学〇〇研究所教授 〇〇 〇〇

主管研究機関 東京大学、A研究所、B大学

共同研究機関 〇〇大学、・・・・

### 6. その他



# 事後評価票

(令和〇年〇〇月現在)

## 1. 課題名 ○〇

## 2. 研究開発計画との関係

### 研究開発計画との関係

施策目標：○○・・・・・・・・

大目標（概要）：○○・・・・・・・・

中目標（概要）：○○・・・・・・・・

重点取組（概要）：○○・・・・・・・・

指標（目標値）：

アウトカム指標：

アウトプット指標：

※ 各々の指標について過去3年程度の状況を簡潔に記載し、評価の参考とする。

## 3. 評価結果

### (1) 課題の達成状況

※ 課題の所期の目標は達成したか。達成度の判定とその判断根拠を明確にする。

#### (ア) 必要性

○○・・・・・・・・

※ 評価結果を記載。

#### 評価項目

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

#### 評価基準

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

#### (評価項目の例)

科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性、発展性等）、社会的・経済的意義（産業・経済活動の活性化・高度化、国際競争力の向上、知的財産権の取得・活用、社会的価値（安全・安心で心豊かな社会等）の創出等）、国費を用いた研究開発としての意義（国や社会のニーズへの適合性、機関の設置目的や研究目的への適合性、国の関与の必要性・緊急性、他国の先進研究開発との比較における妥当性、ハイリスク研究や学際・融合領域・領域間連携研究の促進、若手研究者の育成、科学コミュニティの活性化等）その他国益確保への貢献、政策・施策の企画立案・実施への貢献等

#### (イ) 有効性

○○・・・・・・・・

※ 評価結果を記載。

評価項目

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

評価基準

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

新しい知の創出への貢献、研究開発の質の向上への貢献、実用化・事業化や社会実装に至る全段階を通じた取組、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、(見込まれる)直接・間接の成果・効果やその他の波及効果の内容等

**(ウ) 効率性**

○○・・・・・・・・

※ 評価結果を記載。

評価項目

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

評価基準

○○・・・・・・・・、○○・・・・・・・・、

※ 以下の例を参考に適切な評価項目を抽出し、評価基準を設定

(評価項目の例)

計画・実施体制の妥当性、目標・達成管理の向上方策の妥当性、費用構造や費用対効果向上方策の妥当性、研究開発の手段やアプローチの妥当性、施策見直し方法等の妥当性等

**(2) 総合評価**

**①総合評価**

※ どのような成果を得たか、所期の目標との関係、波及効果等を記載する。

**②評価概要**

※ 本事業の総合的な評価について、簡潔に5～10行程度で記載する。

**(3) 今後の展望**

※ 今後の展望も記載のこと。(研究結果を踏まえた今後の展望、予想される効果・効用、留意事項(研究開発が社会に与える可能性のある影響を含む。))

※原則として、事前評価を行った課題の単位で実施することとし、事前評価の単位と異なる場合は、課題との関係性について本欄中に明瞭に記載すること。




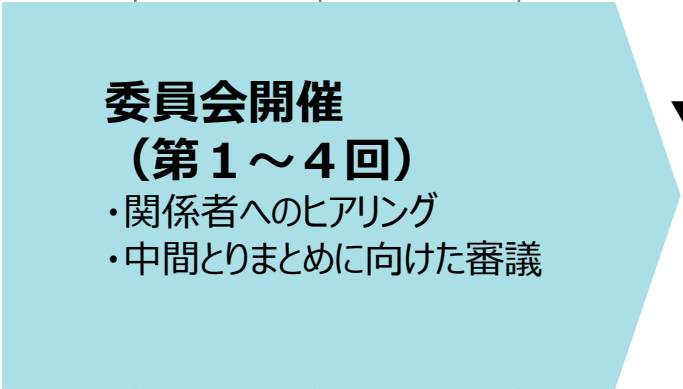
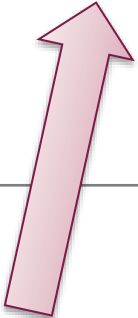
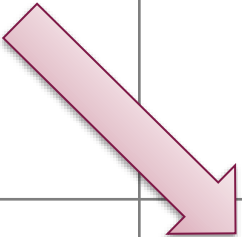
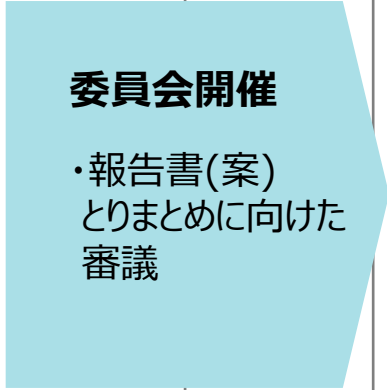
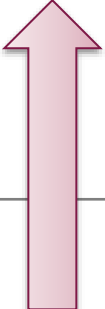
※課題の内容や事前評価・中間評価の実施状況等に応じて、適宜項目の追加、統合等も可とする。

# 深海探査システム委員会における検討の進め方について

参考資料2

## ・今後のスケジュール

※令和6年3月時点

	R5 11月	12月	R6 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7～8月
<b>海洋開発分科会</b>  ・(8月)委員会の設置					 ・中間とりまとめ（案）の報告、審議				 ・報告書（案）に関する審議
<b>深海探査システム委員会</b>  <p><b>委員会開催（第1～4回）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者へのヒアリング</li> <li>・中間とりまとめに向けた審議</li> </ul>				 ▼中間とりまとめ		  <p><b>委員会開催</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・報告書(案)とりまとめに向けた審議</li> </ul>		 ▼報告書(案)とりまとめ	

# 1 海洋・極域分野の研究開発に関する取組

令和6年度予算額(案) 398億円  
(前年度予算額 397億円)  
※運営費交付金中の推計額含む

参考資料 3



文部科学省

令和5年度補正予算額 45億円

## 概要

海洋科学技術が、地球環境問題をはじめ、災害への対応を含めた安全・安心の確保、資源開発、経済安全保障の確保といった我が国が直面する課題と密接な関連があることを踏まえ、関係省庁や研究機関、産業界等と連携を図りながら、海洋・極域分野の研究開発に関する取組を推進。

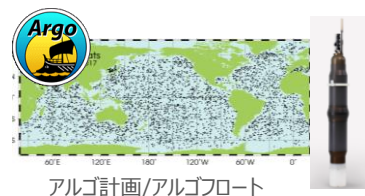
地球環境の状況把握と観測データによる付加価値情報の創生 22,573百万円(22,458百万円)  
※令和5年度補正予算額 1,884百万円

海洋科学技術の発展による国民の安全・安心への貢献 3,875百万円(4,163百万円)  
※令和5年度補正予算額 154百万円

- 令和5年に開催されたG7仙台科学技術大臣会合の共同声明も踏まえ、漂流フロートや研究船による**全球観測を実施**し、高精度・多項目の海洋データを取得するとともに、観測データ等を活用して、**海洋デジタルツインの構築**や**精緻な予測技術を開発**し、気候変動や異常気象等に対応するための付加価値情報を創生。

- 「スロースリップ(ゆっくりすべり)」等の海底地殻変動のリアルタイム観測**など、海域地震・火山活動の現状評価と推移予測の高度化のための観測・技術開発等を実施。
- 自律型無人探査機(AUV)**をはじめとする海洋観測技術の開発を進め、我が国の海洋状況把握(MDA)に貢献。

- 海洋研究への市民参加**等を推進。⇒詳細は別添参照



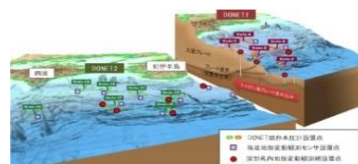
アルゴ計画/アルゴフロート



海洋地球研究船「みらい」



地球シミュレータ(第4世代)



海底地殻変動観測システムイメージ



地球深部探査船「ちきゅう」



海底広域研究船「かいめい」

北極域研究の戦略的推進 4,669百万円(4,488百万円)

南極地域観測事業 4,744百万円(4,586百万円)

- 北極域の国際研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海海水域の観測が可能な**北極域研究船の着実な建造を進める**。
- 北極域における観測の強化、研究の加速のため、**北極域研究加速プロジェクト(ArCS II)**において、北極域の環境変化の実態把握とプロセス解明、気象気候予測の高度化・精緻化などの先進的な研究を推進する。

- 南極地域観測計画に基づき、地球環境変動の解明に向け、地球の諸現象に関する多様な研究・観測を推進する。
- 南極地域観測に必要な不可欠な人員及び物資の輸送力を確保するため、**南極観測船「しらせ」の定期検査**を行うとともに、**南極輸送支援ヘリコプターの保守・管理等**を実施する。



北極域研究船の完成イメージ図



北極域観測研究拠点  
(ニールスン観測基地(ノルウェー))



氷河での観測



昭和基地でのオーロラ観測



氷河での熱水掘削



南極観測船「しらせ」



# 2 地球環境の状況把握と観測データによる付加価値情報の創生

令和6年度予算額(案) 226億円  
(前年度予算額 225億円)  
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

令和5年度補正予算額 19億円

## 背景・課題

- 気候変動等の影響により相次ぐ気象災害や、カーボンニュートラル施策に伴う温室効果ガス排出量の変化等、現象が起こるメカニズムを理解し予測していくための「鍵」となる**海洋観測データの収集・拡充は不可欠**。より精緻な異常気象の予測等のために、より広域かつ効率的な海洋観測を実施していくことが必要。また、観測データを活用し、**海洋デジタルツインを構築**し、気候変動・気象災害等の予測をはじめとした、社会ニーズに即した付加価値情報を創生することで、我が国の社会課題解決に貢献。
- 令和5年に開催された**G7仙台科学技術大臣会合の共同声明**においても、**海洋デジタルツインの構築に向けた全球観測の実施**や**シミュレーション技術の高度化**の重要性が指摘されており、国際的な協力を進めるとともに、議長国である我が国としても取組を加速させる必要がある。



SDG14:海の豊かさを守ろう

## 事業概要

### 地球環境の状況把握のための研究開発【JAMSTEC】 2,808百万円 (2,960百万円)

- 漂流フロートや係留ブイ等の観測技術による**全球的な海洋観測**を進めるとともに、新たなセンサの整備・導入及び研究船による詳細な観測を実施し、**高精度・多項目の海洋データを取得**するなどの取組を実施。
- 海洋プラスチックの分布実態評価やマイクロプラスチックの海洋生態系への影響評価を実施。 等

### 観測データによる付加価値情報の創生【JAMSTEC】 472百万円 (332百万円)

- 地球シミュレータ等も活用しながら、多様かつ大容量のデータを効率的に連携してシミュレーション実施。
- AIを活用した海ごみの画像解析など、海洋プラスチックに係る**海洋デジタルツインを構築**するとともに、他課題にも応用可能なデータ連携ソフトウェアの開発など**社会ニーズに即した付加価値情報を創生**するための取組を推進。 等

### 研究船・大規模計算機システム等の

#### 海洋研究プラットフォームの維持・運用【JAMSTEC】 19,176百万円 (19,049百万円)

- **6隻の研究船や世界トップレベルの海洋観測装置、大規模計算機システム(地球シミュレータ)**等を着実に維持・運用するなど、海洋研究のプラットフォームとして海洋科学技術の発展に寄与。

### 海洋生物ビッグデータ活用技術高度化

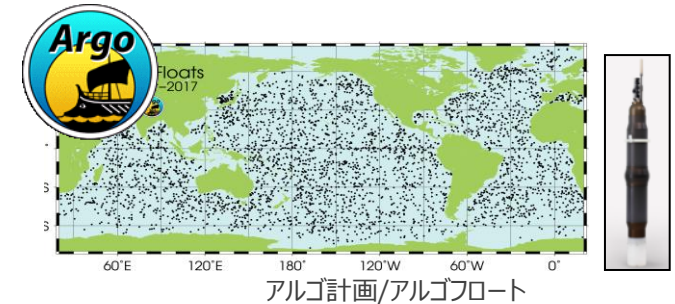
82百万円 (82百万円)

- 海洋生態系の更なる理解・保全・利用に向けて、複雑な海洋生態系を複雑なまま理解し、適切な対策を実施していくため、海洋生物ビッグデータの活用技術を高度化。 実施期間：令和3年度～令和12年度 件数：4件

### 市民参加による海洋総合知創出手法構築プロジェクト

35百万円 (35百万円)

- 知の融合により人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出を目指し、海洋に関わる**市民参加型の研究手法を構築**。 実施期間：令和5年度～令和9年度 件数：3件



### (参考)各種政策文書等における位置づけ

- 持続可能な開発のための国連海洋科学の10年(2021-2030年) 成果1：汚染源を特定し、削減、除去した「きれいな海」(ほか多くのステークホルダーが、汚染源での汚染除去、有害な活動の削減、海洋からの汚染の除去、循環経済への社会の移行を支援する解決策を協働で立案する。
- 経済財政運営と改革の基本方針2023(骨太の方針)(R5.6) 北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。 <注釈> 海洋のデジタルツインの構築に向けた全球観測等を推進する。

○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023(R5.6) 海洋デジタルツインの構築に向けた全球観測の実施や海洋環境等のシミュレーション技術の高度化等を行う。

○成長戦略等のフォローアップ(R5.6) 「海洋基本計画」(令和5年4月28日閣議決定)に基づき、海洋のデジタルツインの構築を念頭に全球観測の実施や観測データの解析技術や海洋環境等のシミュレーション技術の高度化等を行う

○統合イノベーション戦略(R5.6) 全球的な海洋観測データを収集するとともに、極域(北極・南極)や深海等の観測データ空白域や生物地球化学データなどの不足しているデータを充足。

○第6期科学技術・イノベーション基本計画(R3.3)

・海洋観測の Internet of Laboratory の実現により、海洋分野におけるデータ駆動型研究を推進することを通じて、人類全体の財産である海洋の価値創出を目指す。

○2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(R3.6)

・観測・モデリング技術における時空間分解能を高め、気候変動メカニズムの更なる解明や気候変動予測情報の高精度化、観測・監視を継続的に実施し、(中略)気候変動予測情報等の更なる利活用を推進し、科学基盤の充実を図る。

# 3 海洋科学技術の発展による国民の安全・安心への貢献

令和6年度予算額(案) 39億円  
(前年度予算額) 42億円  
※運営費交付金中の推計額含む



令和5年度補正予算額 2億円

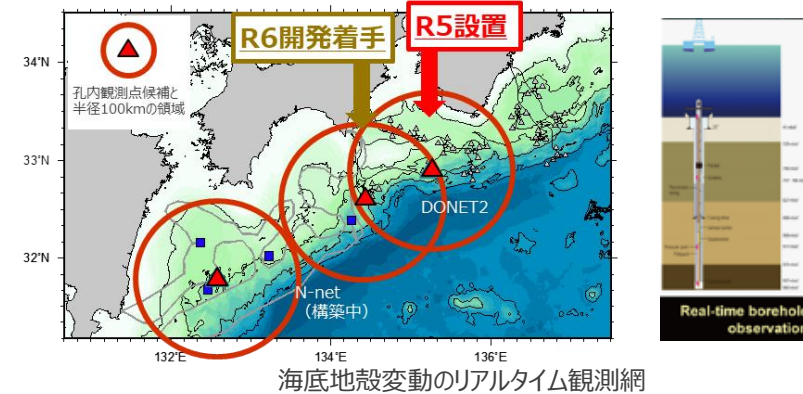
## 背景・課題

- **海域地震・火山に関する研究開発**や、**海洋資源に関する研究開発**、**無人探査機等の研究開発**など、海洋科学技術は、**国民の安全・安心**に直結する研究分野。四方を海に囲まれた海洋国家である我が国として、その発展に取り組んでいくことは非常に重要。
- 国土強靱化や、エネルギー問題、経済安全保障の確保など、我が国が抱える社会課題に対し、最先端の海洋科学技術によって貢献していくため、必要な研究開発を進めていくことが重要。

## 事業概要

### 海域で発生する地震・火山活動に関する研究開発【JAMSTEC】 2,376百万円 (2,704百万円)

- 「**ゆっくり滑り(スロースリップ)**」等の**海底地殻変動のリアルタイム観測を実現**し、南海トラフ巨大地震の現状評価と推移予測の高度化のため、**観測装置の開発**を進める。  
※ R6は2孔目に設置する観測装置の開発に着手。
- 不意打ち的に発生する火山噴火・火山性津波被害の軽減に資するために、切迫度が極めて高い伊豆大島等、伊豆・小笠原海域を中心に海域火山の活動の現状と履歴を明らかにする。



### 海洋における先端的基盤技術の開発【JAMSTEC】 616百万円 (576百万円)

- **7,000m以深対応AUV**や、ケーブルレスの新たな深海探査ビークルの開発等により、我が国が有するEEZ内へのアクセス能力を向上し、防災・減災や海洋情報把握(MDA)等に寄与。
- AUV戦略の議論の方向性を踏まえ、省人・省力化に係る研究開発を行うとともに、関係省庁や企業等との連携により、**AUVのモジュール化・共通規格化**を進め、開発・運用のハードルを下げることで、海中無人探査機を用いた我が国の調査観測能力を向上し、国民の安全・安心の確保に貢献。



地球深部探査船「ちきゅう」



海底広域研究船「かいめい」

### 海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発【JAMSTEC】 883百万円 (883百万円)

- バイオテクノロジーの活用により、海洋生物由来の新規機能の有用性を実証するとともに、海洋生態系の健全性を可視化するための解析システムの開発等を実施。
- 得られた地球物理データを活用により、**海底鉱物資源の成因を解明**。(得られた成果はJOGMEC等に提供し、資源開発の効率化等に寄与)



AUV-NEXT(4,000m級)



7,000m以深対応AUVイメージ

### (参考)各種政策文書等における位置づけ

○経済財政運営と改革の基本方針2023(骨太の方針)(R5.6)  
北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。

○新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023(R5.6)  
大深度海域で利用できる自律型無人探査機について、社会実装に向けた戦略を策定し、小型化、無人化等に対応するための技術開発を行う。

○国土強靱化年次計画2023(R5.7)

南海トラフ西側の海域等における地震・津波観測網の整備・運用、大規模地震の発生可能性の相対的な高まりを示すものとして見逃せない「ゆっくり滑り(スロースリップ)」現象を観測する装置の整備、南海トラフ沿いの「異常な現象」(半割れ地震・スロースリップ等)のモニタリング、発生後の状態変化の予測等の調査・研究を進める。

○統合イノベーション戦略2023(R5.6)

・「ゆっくり滑り(スロースリップ)」をはじめとする海底地殻変動をリアルタイムに観測するため、海底深部を掘削して観測装置を設置し、観測データの収集・活用を進めるとともに、掘削作業に必須である地球深部探査船「ちきゅう」の保守整備・老朽化対策を行う。  
・広大な海域における無人観測技術の高度化に向け、AUV開発においては、(略)我が国の海洋状況の把握に資する7,000m以深対応AUVの開発を推進する。ROV開発においては、より効率的・効果的に船上から超深海の映像の観察及び試料採取を可能とすることで調査・観測能力を確保することを目指す。

(担当：研究開発局海洋地球課)



# 4 北極域研究の戦略的推進

令和6年度予算額（案） 47億円  
（前年度予算額） 45億円  
※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

## 背景・課題

- **北極域は、海氷の急激な減少をはじめ地球温暖化の影響が最も顕著に現れている地域**である。北極域の環境変動は単に北極圏国のみの問題に留まらず、台風や豪雪等の異常気象の発生など、**我が国を含めた非北極圏国にも影響を与えるグローバルな課題**となっているが、その環境変動のメカニズムに関する科学的知見は不十分。
- その一方で、北極域における海氷の減少により、北極海航路の活用など、北極域の利活用の機運が高まっているほか、北極域に関する国際的なルール作りに関する議論が活発に行われており、社会実装を見据えた科学的知見の充実・研究基盤の強化が必要である。
- 令和3年5月にアジアで初めて東京で開催された**第3回北極科学大臣会合（ASM3）**においては、我が国から、北極研究船の国際観測プラットフォームとしての運用、「若手人材の育成・交流」「先住民団体との連携」を実施するための新たなプログラムの創設を打ち出し、参加した各国から高い関心が寄せられた。共同声明においても、北極観測とデータの共有に関する国際連携の強化や人材強化の重要性が指摘されており、議長国として、これらの取組を着実に進める必要がある。
- 第4期海洋基本計画では、**北極政策を主要政策に位置付けられ**、観測の空白域の解消に資する**北極域研究船の着実な建造、北極域研究加速プロジェクト（ArCS II）**等による**観測・研究・人材育成の推進**、国際連携による観測データの共有の推進、国際枠組みの実施の促進等を着実に進める必要がある。
- 令和5年に開催された**G7仙台科学技術大臣会合の共同声明**においても、極域研究分野における国際協力や、北極域研究船等の国際的な観測プラットフォームを使った技術開発の成果活用、各種データの共有、人材育成や能力開発による観測の強化の重要性が指摘されている。



北極における海氷の減少



第3回北極科学大臣会合

## 事業概要

### ■ 北極域研究船の建造【JAMSTEC】3,736百万円（3,355百万円）

北極域の研究プラットフォームとして、砕氷機能を有し、北極海海氷域の観測が可能な**北極域研究船の着実な建造**を進める。

➢ 建造費総額：339億円 ➢ 建造期間：5年程度（令和8年度就航予定）

#### ➢ 主な観測内容

- ・気象レーダー等による降雨（降雪）観測
- ・ドローン等による海氷観測
- ・音波探査、ROV・AUV等による海底探査
- ・係留系による海中定点観測
- ・砕氷による船体構造の応答モニタリング 等

#### ➢ 期待される成果

- ・**台風・豪雨等の異常気象の予測精度向上**
- ・北極域の**国際研究プラットフォーム**の構築
- ・**北極海航路の利活用**に係る環境整備
- ・**エビデンス**に基づく**国際枠組やルール形成**への貢献 等

※このほか、氷海観測に係る要素技術開発（海氷下観測ドローンや氷厚観測技術等の開発）に128百万円を計上



北極域研究船の完成イメージ図

### ■ 北極域研究加速プロジェクト（ArCS II）

**805百万円（1,005百万円）**

北極の急激な環境変動が人間社会に与える影響を明らかにし、得られた科学的知見を国内外のステークホルダーに提供することで、**北極域研究を加速**する。

- 事業期間：5年（令和2年度より事業開始）
- 代表機関：国立極地研究所 副代表機関：JAMSTEC・北海道大学（令和6年度のポイント）

- 4つの戦略目標のもと、自然科学・工学・人文科学・社会科学にわたる11の研究課題の連携により、**北極域の環境変化の実態把握とプロセス解明、その影響についての定量的な予測と対応策の検討**を行い、統合的な成果の創出を目指す。
- 若手人材のキャリア形成と国内研究組織の研究力強化と発展**を目指すとともに、本プロジェクトで得られた学術的知見を迅速かつ分かりやすく、社会やステークホルダーに発信。
- 海洋地球研究船「みらい」の北極海観測における国際連携や海外に設置されている国際連携拠点等での観測**など、研究基盤を活用した北極域研究を推進する。

#### （参考）各種政策文書等における位置づけ

○**経済財政運営と改革の基本方針2023（骨太の方針）**（R5.6）  
北極を含む海洋分野の取組の強化を図る。〈注釈〉北極域研究船の着実な建造（略）を推進する。

○**新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023**（R5.6）  
北極域研究船については、着実な建造を進めるとともに、就航後の国際連携観測に向けた検討を進める。

○**成長戦略等のフォローアップ**（R5.6）  
2026年の就航に向けて北極域研究船の建造を着実に進めるとともに、極域の観測・研究を引き続き実施する。

○**国土強靱化年次計画2023**（R5.7）  
頻発する自然災害による死傷者数の低減等を図るため、（略）線状降水帯や台風等の予測精度の向上等、各種防災気象情報の高度化を図る。くわえて、北極域研究船の建造・運用等により、更なる精度向上に向けて研究を進める。

○**統合イノベーション戦略2023**（R5.6）  
北極域研究船について、2024年度の進水、2026年度の就航に向けて、引き続き着実に建造を進める。また、北極域研究船の国際研究プラットフォームとしての利活用に向けて、多国間・二国間における連携強化に向けた国際会合の開催など各種取組を推進し、北極域研究船就航後早期の国際連携観測の実現に向けた議論を加速するとともに、引き続き国内外の若手研究者等のキャリア形成・人材育成に取り組んでいく。

（担当：研究開発局海洋地球課）

## 背景・課題

- **地球規模の気候変動システムを理解し、将来の気候を高精度で予測することは大きな社会的要請**である。そのため、地球規模の気候変動解明の鍵であるとされる南極地域における精密観測により、**現在進行している温暖化等の環境変動シグナル及びその影響の定量的な把握が強く求められている**。
- 令和5年に開催されたG7仙台科学技術大臣会合の共同声明において、南極を含む両極域が気候変動によって顕著な影響を受けていることを踏まえ、**極域研究の重要性と国際協力の必要性を指摘**している。

## 事業概要

### 【事業の目的】

- ・南極地域観測計画に基づき、地球温暖化などの地球環境変動の解明に向け、各分野における地球の諸現象に関する研究・観測を推進する。
- ・また、南極観測船「しらせ」による南極地域（昭和基地）への観測隊員・物資等の輸送を着実に実施するとともに、「しらせ」及び南極輸送支援ヘリコプターの保守・整備等を実施する。

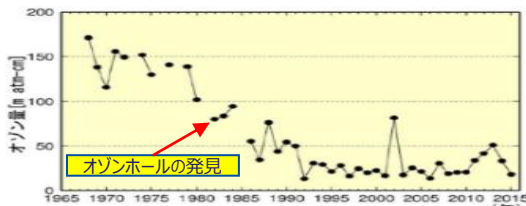
### 【事業の推進体制】

- ・南極地域観測統合推進本部（本部長：文部科学大臣）の下、関係省庁の連携・協力により実施（1955年閣議決定）

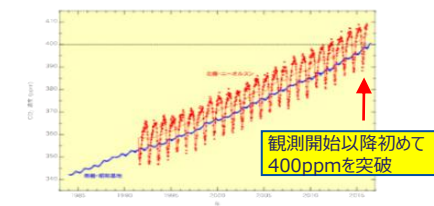
研究観測：国立極地研究所、大学及び大学共同利用機関等  
基本観測：総務省、国土地理院、気象庁、海上保安庁、文部科学省  
設 営：国立極地研究所  
輸 送：防衛省（「しらせ」の運航、ヘリコプターによる物資輸送等）

- ・南極条約協議国原署名国としての中心的な役割  
－継続的観測データの提供、国際共同観測の実施－  
＜南極条約の概要＞
  - ・1959年に日、米、英、仏、ソ等12か国により採択され、1961年に発効（2023年6月現在の締約国数は56、日本は原署名国）
  - ・主な内容：南極地域の平和的利用、科学的調査の自由、領土権主張の凍結

### 【これまでの成果】



昭和基地上空のオゾン量の経年変化



温室効果ガスの変動（過去30年の変動）

### 【事業概要】

#### ■ 地球環境の観測・監視等 394百万円（435百万円）

- ・国際的な要請等を踏まえ、継続的に観測データを取得し、**地球温暖化、オゾンホール等の地球規模での環境変動等の解明に資する**。
- ・具体的には、人間活動に起因する影響が極めて少ない南極地域の特性を生かした、電離層、気象、測地、海底地形、潮汐などの観測について、他省庁等と連携して実施。
- ・このため、**定常観測の着実な実施、観測隊員の派遣に加え、気象観測に必要な設備整備等を行う**。

#### ■ 「しらせ」等の着実な運用等 4,350百万円（4,151百万円）

- ・南極地域観測に欠かせない「しらせ」及びヘリコプターの運用、保守管理等を実施。
- ・具体的には、法令により義務づけられた5年に1度の「しらせ」の**定期検査**に加えて、**ヘリコプターの機体維持にかかる修理等**を着実に実施し、南極地域観測に必要な不可欠な人員及び物資の輸送力を確保する。



昭和基地でのオーロラ観測



氷河での熱水掘削



南極観測船「しらせ」

（参考）各種政策文書等における位置づけ

○成長戦略等のフォローアップ(R5.6)  
2026年の就航に向けて北極域研究船の建造を着実に進めるとともに、極域の観測・研究を引き続き実施する。

○統合イノベーション戦略(R5.6)  
全球的な海洋観測データを収集するとともに、極域（北極・南極）や深海等の観測データ空白域や生物地球化学データなどの不足しているデータを充足。



# (別添) 市民参加による海洋総合知創出手法構築プロジェクトの公募について (採択結果)



令和5年4月に策定された第4期海洋基本計画を踏まえ、持続可能な海洋の構築に向けた「総合知」の創出を目指して、**海洋研究者が、海洋に関わる多様な市民との対話を通して共に考えた研究(市民参加型研究)を実施し**、諸課題の解決等につなげるとともに、市民参加型研究の全国展開を図ることを目的に、「**市民参加による海洋総合知創出手法構築プロジェクト**」(R5~R9)を実施。

令和5年度予算：35百万円 (新規)

## 1. 市民参加型研究の継続・全国展開に向けた中核推進機関の設置

### 中核推進機関

- ✓ 市民参加型研究の**先導的な実証研究を実施**。
- ✓ 市民参加型研究の**継続及び全国展開に向けた取組**を実施。
  - 各エリア研究実施チームを含めた総合知の創出・活用に関するシンポジウムを開催。
  - 各エリア研究実施チームの市民参加型研究手法を束ね一つのノウハウとして洗練。



文部科学省



大学・研究機関  
民間企業、NPO等

採択機関：東京大学大気海洋研究所 研究代表者：青山 潤

以下3点を実施

- ① 三陸沿岸地域・奄美地域等を中心としたオーダーメイド型の市民協働調査研究、ワークショップ、イベント等の推進
- ② 研究者と市民の共創・協働による「海の総合知創出プラットフォーム」構築
- ③ 中核推進機関としてのとりまとめ

## 2. 市民参加型研究の実施・手法の構築

### エリア研究実施チーム

- ✓ **海洋研究者と海洋に関わる多様な市民が対話を通して共に考えた研究**を行い、地域・社会課題の解決に向けた取組を実施。
- ✓ 他地域でも当該取組が実施可能となるよう、市民の巻き込み方などをまとめた**再現性のある市民参加型研究の手法を構築**する。  
※ 好事例だけでなく、失敗事例も人文・社会科学の知により、改善に向けた分析を正しく行うことで、好事例の礎にする。

採択機関①：特定非営利活動法人喜界島サンゴ礁科学研究所 研究代表者：駒越 太郎

サンゴ礁島嶼の環境と文化に着目して、市民参加型手法により地域の炭素循環に関する各種の調査・研究を実施し、脱炭素社会に向けた地域に根差した総合知を構築する

採択機関②：国立大学法人神戸大学 代表研究者：中田 達也

海洋文化遺産の保護と法的取り扱いに着目して、市民を含む多様なステークホルダーとの協働により文献調査や遺跡調査、対話を通じた研究等を実施し、水中遺跡に関する総合知を創出する



文部科学省



研究者

大学・研究機関  
民間企業、NPO等



海洋に関わる多様な市民 (例)

- ・自治体
- ・漁協者
- ・マリンスポーツ関係者
- ・海運業者
- ・地域住民 など

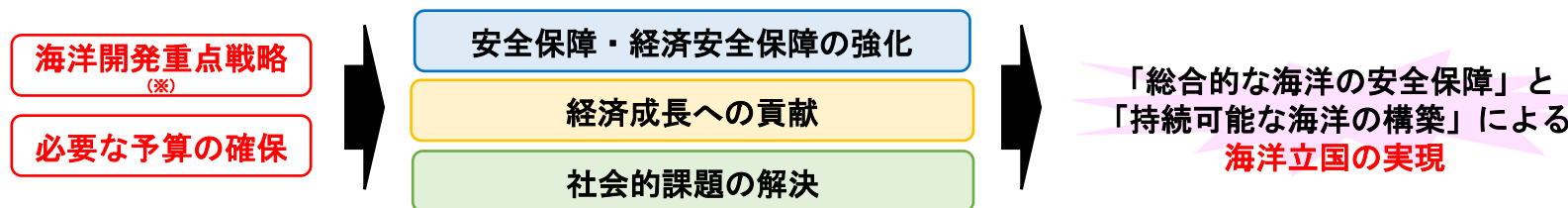
# 海洋開発重点戦略について

# 「海洋開発重点戦略」による海洋開発の拡大の加速

- 我が国は広大かつ深い海に囲まれた海洋大国（※管轄海域の面積は世界第6位、体積は世界第4位）。
- 近年、**経済安全保障の重要性や脱炭素社会の実現の必要性の高まり**を背景に、**海洋開発の必要性が急速に高まる**とともに、海洋開発を支える自律型無人探査機（AUV）、浮体式洋上風力発電やレアアース泥の採掘技術等の海洋関連技術の進展等により、**我が国の海洋開発は、ニーズ・シーズの両面から、新たな局面・段階に入りつつある。**
- このため、国益の観点から省庁横断で取り組むべき重要ミッションを対象に、令和5年度中を目途に「**海洋開発重点戦略**」を策定し、**必要な予算を確保**して、**我が国の海洋開発の拡大を加速**させ、
  - ① **我が国の安全保障・経済安全保障の強化**
  - ② **経済成長への貢献**
  - ③ **社会的課題の解決**を通じて**海洋立国を実現**する。



自律型無人探査機（AUV）



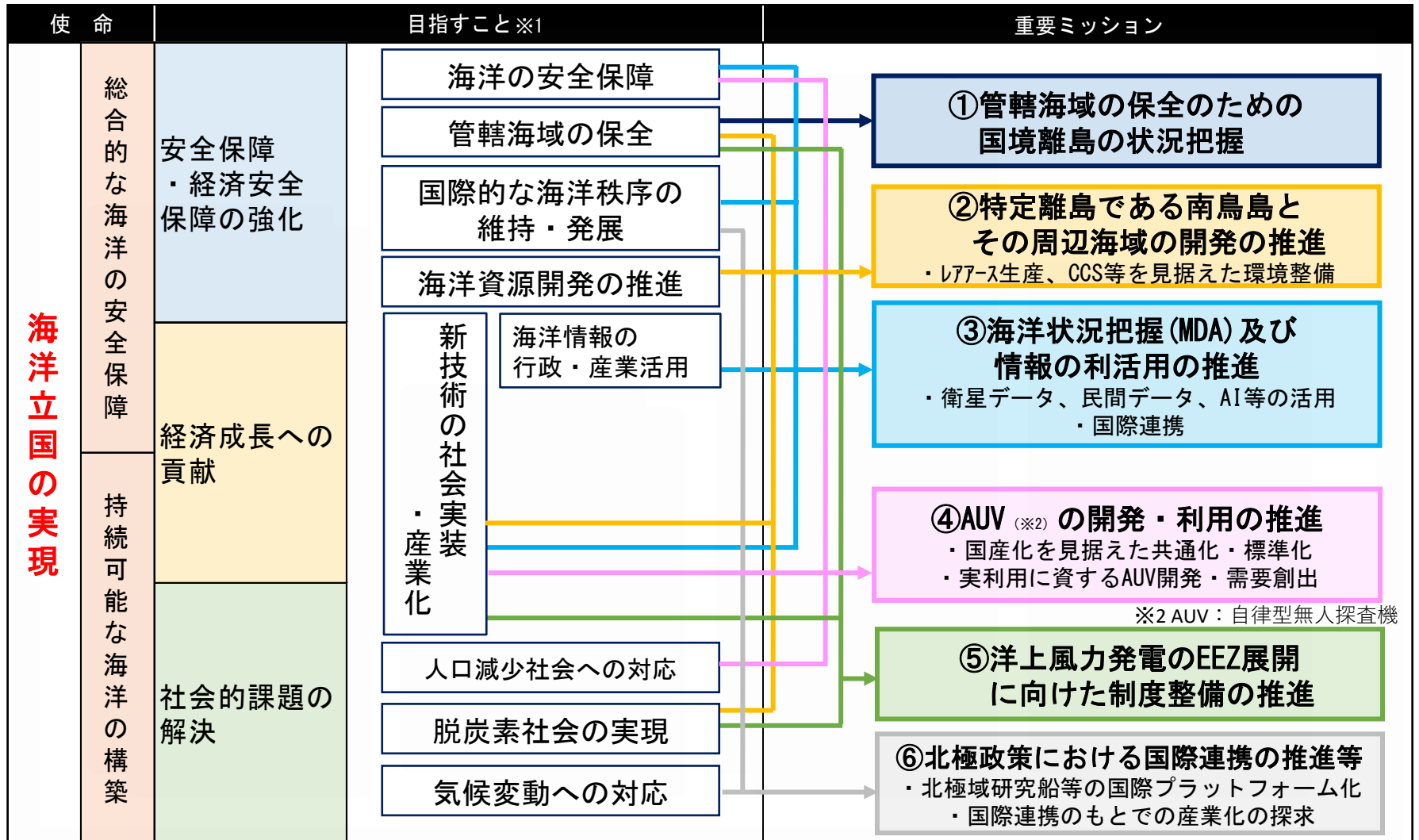
（※）海洋関連の分野は多岐にわたるが、海洋立国の実現に向けては、関係省庁等の取組に横串しを刺し、政府一丸となって取り組むことが肝要であることから、総合海洋政策本部決定にて策定する予定。

「経済財政運営と改革の基本方針2023」「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023改訂版」

（フロンティアである）海洋分野について、複数年度を視野に入れた海洋開発重点戦略の策定及び予算の確保による予見可能性を持った開発を強力に推進する。

# 「海洋開発重点戦略」について

- 「海洋開発重点戦略」は、省庁横断で取り組むべき重要ミッションを対象に、社会実装・産業化・国際展開等の観点から、原省庁の取り組みを精査し、その内容を調整して策定。
- 海洋を巡る情勢の変化等を踏まえ、適宜対象の追加や戦略の改定を実施。



※1 重要ミッションとの関係で必要な項目のみ明示

# 「海洋開発重点戦略」の対象とする重要ミッションについて

- ▶ 国益の観点から省庁横断で取り組むべき重要ミッションとして、まずは以下の項目を海洋開発重点戦略に位置付け、関連の取組を進めることとしたい。

※なお、重要ミッションについては、関連の取組の進捗や海洋を巡る状況の変化等も踏まえ、必要に応じて見直しを実施する。

## 1) 管轄海域の保全のための国境離島の状況把握

海洋開発・利用の前提となる管轄海域を保全するため、国境離島の合理的・効果的な状況把握を推進する。

## 2) 特定離島である南鳥島とその周辺海域の開発の推進

経済安全保障の強化等の観点から、南鳥島での継続的な産業活動に必要な環境整備を見据えた、地形、地質、環境等の情報・データの収集・整理や検討等を実施する。

## 3) 海洋状況把握（MDA）及び情報の利活用の推進

海洋の安全保障、海洋の産業利用の推進等の観点から、衛星データ・民間データ・AIの活用や諸外国の海洋情報の取り込みによるMDAの能力強化と海洋情報の活用の促進を図る。

## 4) 自律型無人探査機（AUV）の開発・利用の推進

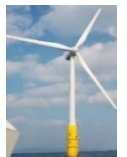
海洋の省人化、生産性向上等に資するAUVの開発・実用化、利用拡大、共通化・標準化や、オープン・クローズ戦略等の制度環境整備等の取組を推進する。



自律型無人探査機（AUV）

## 5) 洋上風力発電の排他的経済水域（EEZ）展開に向けた制度整備の推進

再生可能エネルギーの活用拡大に向け、我が国のEEZでの洋上風力発電の案件形成に向けた必要な制度整備を推進する。



浮体式洋上風力発電  
（長崎県五島市沖）

## 6) 北極政策における国際連携の推進等

北極域での産業利用の促進や研究の国際連携強化等を目指し、北極域研究船等を国際プラットフォームとして活用するための取組等を推進する。



# 自律型無人探査機 (AUV) の社会実装に向けた戦略 (概要)

## AUV (Autonomous Underwater Vehicle)

人による遠隔操縦を必要とせず、自ら状況を判断して全自動で水中を航行するロボット



### 利用が期待される分野

- 海洋資源開発
- 洋上風力発電
- 海洋観測・監視
- 科学調査・研究
- 海洋環境保全
- 防災・減災
- 海洋安全保障 など

## AUVの社会実装に向けた戦略 (AUV戦略) の必要性

- 少子高齢化による人口減少や産業構造の転換等を見据え、広大な海洋の開発・利用における省人化や生産性向上のため、AUVの洋上風力発電、海洋資源開発、海洋観測・調査、海洋安全保障、海洋環境保全、防災・減災等への導入が重要。
- 我が国はAUVに関する高い技術を持つが、産業化は欧米が先行しており、国産化・産業化が急務。

## ポイント

**2030年までに我が国のAUV産業が育成され、海外展開まで可能となるよう、国が主導し官民が連携して取組を推進。**

## 1. 将来ビジョンと技術マップ、AUV開発の方向性の提示

将来ビジョン

+

技術マップ

## AUV技術開発の方向性 (3 類型)

- 技術チャレンジ型
- 目的特化型
- 小型安価型

## 2. 2030年までの産業育成に向けた取組

(1) 官民連携と利用実証の推進

AUV官民プラットフォーム  
において推進

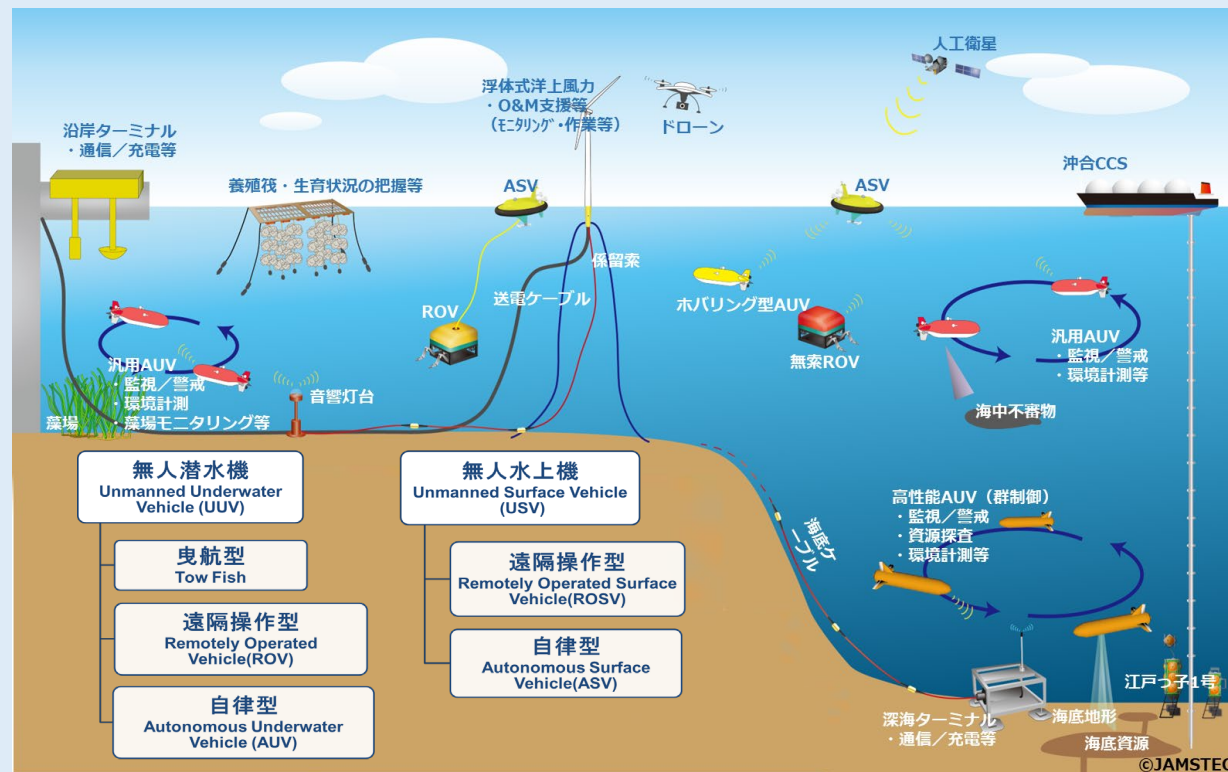
(2) 共通化・標準化等

(3) 制度環境の整備

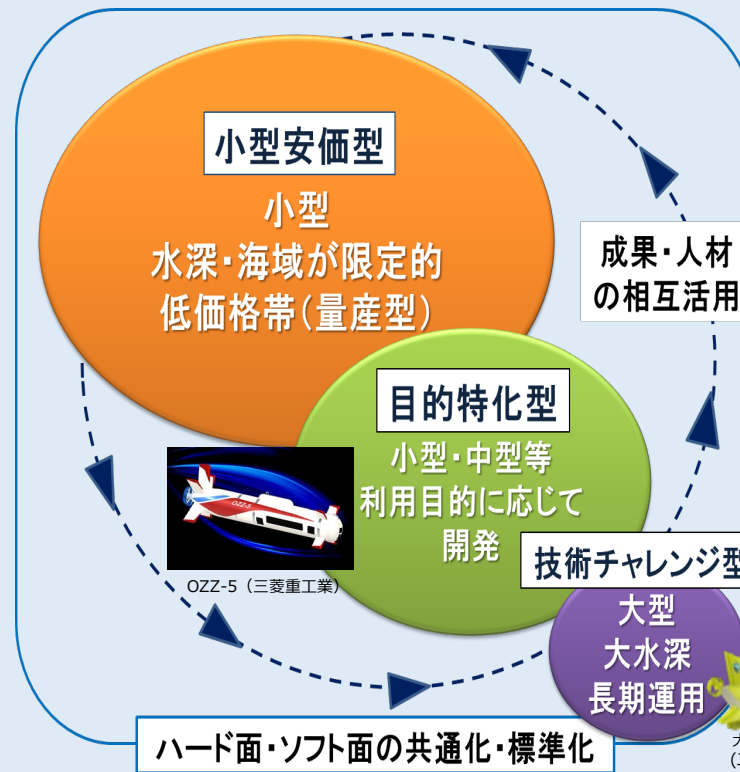
(4) 企業活動の促進方策、  
デュアルユースの推進

(5) 研究開発の推進

(6) 人材育成



参考図：海洋無人機の種類と将来の海洋ロボティクス利用イメージ



参考図：AUV 3 類型の関係性と規模感

総合海洋政策本部参与会議

**AUV戦略プロジェクトチーム(PT)**  
(参与・有識者・関係府省※)

※内閣府、文部科学省、農林水産省、  
経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省

AUV戦略の  
方向性

提言書

**AUV官民プラットフォーム(PF)**

(民間企業・関係団体・地方自治体・  
教育機関・専門家・関係府省等)

**AUV戦略については、2030年以降の  
具体的な取組等について検討し、随時更新。**

# 我が国の海洋状況把握 (MDA) 構想概要

## MDAの現状に対する課題

「我が国における海洋状況把握 (MDA) の能力強化に向けた今後の取組方針」(平成30年5月15日総合海洋政策本部決定)における、3つのアプローチ(「目」、「神経」、「ネットワーク」)を通じた取組に対する課題

### 情報収集体制(「目」)

- 艦艇、巡視船艇や航空機等のアセットや人的リソースに限りがあり、我が国領海等の情報収集を、常統的に隙間なく実施することが困難になりつつある。
- 海洋の科学的な情報に関し、観測機器やプラットフォームについて、最新技術の活用が課題

### 情報の集約・共有体制(「神経」)

- 必ずしも全てのMDAに関する情報が一元的に海洋状況表示システム(「海しる」)に集約されるに至っていない。
- 対外的なサイバーリスクを想定し、セキュリティ対策を講ずる必要
- 収集した情報が他の施策に必ずしもそのまま使用できるものではないため、共有にあたり、AI等の活用により付加価値をつけ利用することが重要な課題

### 国際連携・国際協力(「ネットワーク」)

- シーレーン等の情報は、主としてシーレーン沿岸国等からの情報が非常に重要
- シーレーン沿岸国等が自律的にMDAを実施できるよう、同盟国・同志国等と連携した、島嶼国を含めたインド太平洋における面的支援が重要

## MDAの能力強化に向けた今後の取組方針

情報収集体制による「目」と情報の集約・共有体制による「神経」と国際連携・国際協力による「ネットワーク」に、AI等の活用による情報利用「ソリューション」の強化を加えた4つのアプローチにより、海洋の「可視化」を一層向上

### 情報収集体制 ～海洋を見る「目」の強化～



#### 領海等における情報収集体制の強化

- 艦艇・巡視船艇・航空機等のアセットの充実
- 無操縦者航空機に関し、領海等を常統的に情報収集できる機種の導入検討、関係府省庁の運用に係る支援・協力
- 準天頂衛星・レーダ衛星・光学衛星等の開発・運用による観測能力の強化
- 船舶向け通信システム(衛星VDES)の社会実装に向けた取組
- 衛星AIS実証実験の実施
- 沿岸部設置レーダー(見通し外レーダー)の実装に向けた取組

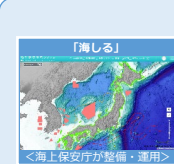
#### 重要なシーレーン等における情報収集体制の強化

- シーレーン沿岸国等のMDA能力強化に取り組み、面的支援の強化に繋げる

#### 科学・技術の発展等の海洋政策の推進に必要な情報収集体制の強化

- 各種調査船・測量船・観測船や航空機、衛星、海洋ロボット、ブイやフロート等の各種調査・観測プラットフォームの維持・強化
- 地震防災に関する、プレート間固着状況の把握及び海域・海底観測網の充実・強化
- 災害を引き起こす自然現象の常時監視・観測体制や、情報の適切な共有体制の維持・強化
- データ解析技術の高度化
- 海洋調査能力の強化、海洋調査に関する戦略的取組
- 海洋ロボットを活用した自動観測技術の開発

### 情報の集約・共有体制 ～情報をつなぐ「神経」の強化～



#### 「海しる」の機能強化及び情報の充実

- 府省庁及び政府関係機関による「海しる」に対する海洋情報の提供
- 地方公共団体や民間企業等との連携・協力
- 民間企業など、学術界とも共有可能な体制構築
- 多様な海洋政策の立案等に活用される情報システム基盤として構築・活用されることを目指す

#### 自衛隊と海上保安庁との情報共有

- 現有システムを含めた情報共有をさらに拡大・強化
- 無操縦者航空機のような取り組みを推進し、より効果的かつ強固な情報共有体制を構築

#### 情報の適切な管理

- 高域性・リアルタイム性の向上に努めつつ、3層構造により管理
- 情報の所有者または提供元のデータポリシーを遵守

#### 海洋のデジタルツインの構築

- 海洋データの国際連携基盤システムとなる「海洋のデジタルツイン」の構築を着実に進め、アジア・太平洋島嶼国のハブとなることを目指す

### 国際連携・国際協力 ～国際的な「ネットワーク」の強化～



#### 同盟国・同志国等との更なる連携の強化

- 日米同盟の更なる強化
- 同志国等との情報共有に加え、インド太平洋諸国への支援等の取組に関し連携・協力を強化
- 連携についての対外的に発信

#### 面的支援の強化

- シーレーン沿岸国等を主な対象とした、能力構築支援等、装備技術協力等を通じた支援を推進

#### 多国間取組の強化

- 多国間の取組を活用し、必要な情報を入手
- 基盤情報の整備・標準化等に関する国際的な協力の積極的な推進
- 国際的な観測情報共有の環境整備に貢献

### 情報の利用 ～AI等も活用した「ソリューション」の強化～



#### 海洋予測技術及びデータ解析手法の高度化等

- 情報をより効率的に収集し、効果的に活用するため、基盤整備、海洋予測技術・予測結果の可視化手法の高度化に取り組む
- 相補的な複数の数値モデルの開発・運用を目指し、多様なプロダクトを確保
- 衛星データやAI等を活用し、多角的な視点からデータ解析手法を高度化

#### 「海しる」と他GIS相互連携の強化

- 官民の多様なGISとのAPI連携を推進し、産業活動への利用を促進

#### 「海しる」による我が国の領海等における複合的な海域利用への適用の検討

- 既に取り組まれている管轄海域における法令の適用による規制や利用の実態の整理について、「海しる」における共有・可視化を推進し、個別課題への対応や、複合的な海域利用への適用を検討

推進のために必要な事項

関係府省庁等連絡調整会議の開催により総合的かつ計画的にMDA政策を推進  
MDAに係る情報発信のため、内閣府ウェブサイトを活用

## 【G7海洋の未来イニシアチブ(FSOI)とは】 \*FSOI: Future of the Seas and Ocean Initiative

- G7科技大臣会合の海洋分野の下部組織として、2016年 G7つくば科技大臣会合で発足
- 以下の5つのアクションエリアでフォローアップを実施
  1. **海洋観測強化** (アルゴ、船舶観測、極域観測(氷床下)等)
  2. **海洋評価の強化** (WOA (世界海洋評価) の取組の改善に向けた検討)
  3. **データ共有の推進** (データベースの相互運用性の改善に向けた連携機能推進)
  4. **能力構築の推進** (ユネスコ政府間海洋学委員会 (IOC) 等との協力のもと、沿岸国との共同による取組の強化)
  5. **G7としての更なる協力の推進について検討**

## 【推進体制】

- 関係機関及び各アクションエリア間の連携と情報共有を目的として、コーディネーションセンターを2020年1月にGOOS (※) 事務局内に設置 (ホスト: 英国及びEU)
  - ※ GOOS (Global Ocean Observing System) : 全球海洋観測システム
- 日本では、文科省研究開発局 海洋地球課 国際ラインがナショナルフォーカルポイント (NFP) を務め、関係省庁・機関と連携して対応
- **共同議長制 (2023年より) : 2024年は、イタリア (現G7議長国) 及びカナダ (次期G7議長国)**

## 【G7 FSOI WG 関連スケジュール】

- 2023年5月12日-14日 G7 仙台科技大臣会合
- 2023年11月14日-16日 G7 FSOI WG 日本会合 (文科省がホスト、ハイブリッド開催 (対面@文科省/東京))
- 2024年7月9-11日 G7 イタリア科技大臣会合 (ボローニャ)
- 2024年10月頃 G7 FSOI WGイタリア会合



## ○ G7 FSOI WG会合（2023年11月14日-16日）

- 文部科学省にてハイブリッド開催（共同議長：日本・イタリア）  
国内外から約60名参加。
- G7 FSOIワークプラン2023で特定されたトピック等について議論。また、G7 FSOIの5つのアクションエリアの見直しについて議論を実施。

### 【主要トピック結果概要】

#### ● 北極域海洋観測

- 北極域観測における協力について、2024年3月に英国で開催される北極科学観測サミット（ASSW）まで専門家グループの議論を継続し、専門家グループの意見に基づき提言をまとめることで合意。

#### ● 海洋のデジタルツイン

- 「国連海洋科学の10年」プログラムの一つであるDITTO（Digital Twins of the Ocean）を国際的な協力や議論の場として活用していくことに合意。

#### ● OneArgo

- G7科学技術大臣共同声明を受け、Argoで取得した海洋データの政策への活用に対する認識を高めるため、Argo活用に関する政策提言の策定に合意。
- 2024年議長国イタリア提案トピックである「海洋研究インフラの統合と活用」の検討にあたり、国際的なArgoの取り組みを海洋研究インフラの優良事例として取り上げる可能性について議論することに合意。

## ○ G7仙台科学技術大臣会合（2023年5月12日-14日）

- 宮城県仙台市・秋保温泉にて開催（議長：高市 内閣府特命担当大臣（科学技術政策））
- 成果文書として、「G7科学技術大臣共同声明」を发出

### 【共同声明 海洋部分要点】

#### (1) 全球海洋観測と海洋デジタルツインの構築

- G7は、海洋を1つの地球システムとして包括的に理解し、観測し、予測するため、データ空白域における海洋観測などを国際連携に基づき、研究調査船やアルゴフロート、係留系等の海洋観測プラットフォームを利活用し、包括的な海洋観測を引き続き実施し改善することにコミット。
- G7は、上記海洋データを活用し、海洋のデジタルツインの開発を着実に進める、観測とモデリングの両方の利用を向上することにより、実用的で付加価値の高いモニタリング及び予測情報を共有が可能になる。

#### (2) 北極・南極研究船を含む国際的な観測プラットフォームを通じた北極・南極観測の強化

- 北極・南極は気候変動の顕著な影響を受けており、この緊急の問題に対処する上で、極域研究がますます重要な役割を担っていることを認識。
- G7は北極域研究船や南極研究船などの国際的な観測プラットフォームを使った、技術開発の成果活用、各種データの共有、人材育成や能力開発など、北極圏研究分野における国際協力を支持。

### 【共同声明付属書】

- G7科技大臣会合下の各ワーキンググループの活動及び成果報告サマリーが共同声明付属書として添付
- FSOIワーキンググループの付属書では、OneArgoに関する取組も明記

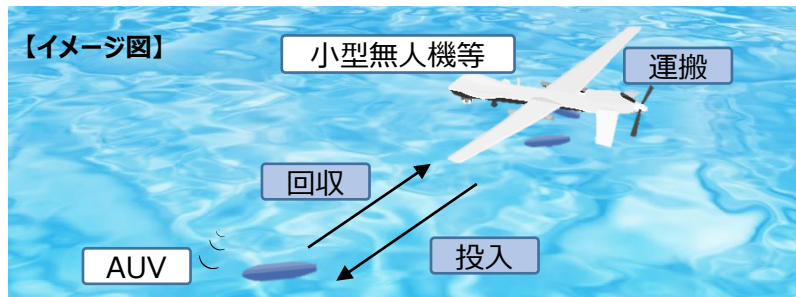
# K-Program 第1次ビジョンに基づく研究開発構想に係る取組①

## 無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機 (AUV) による海洋観測・調査システムの構築

- 我が国の総合的な海洋の安全保障の確保のため、**海洋状況の早期把握が重要**。
- 既存の手段から得られるデータは限定的で、効率面・効果面も含め**海洋全般の観測には限界が存在**。また、有人船舶の立ち入りが難しい海域における**安全な観測・調査にも課題**。
- そのため、本構想では、①**小型無人航空機等によりAUVを運搬・投入・回収する技術**を確立するとともに、このような②**運搬・投入・回収に適した AUV の性能の確保・向上、深深度化**等を検討し、目標海域へ迅速にアクセスし、広範囲を効率的に調査・監視できる無人化・省人化されたシステムの構築を目指す。

### 1 AUVの運搬・投入・回収

- AUVをEEZの重要な海域に展開できるような航続距離、可搬重量等を確保できる性能を有する小型無人航空機、AUVの自動投入・揚収装置等の開発を目指し、試作システムの実証試験までを行う。
- 海底火山噴火等の立ち入りが制限される場所への展開を想定し、**無人によるAUVの投入・回収等が可能な通信、位置推定等の自律制御が基本**。



支援対象となる技術

### 2 AUV性能の確保・向上、深深度化

- **運搬・投入・回収に適した小型・軽量のAUV**（最大潜水深度2000m程度、24時間潜航可能）の開発を目指し、1の実証試験に供する試作機を試作する。
- **深深度化を目指したホバリング機能付AUV**（最大潜水深度6000m以深）を開発する。



※図出典：米DARPAホームページ

- ▶ 自律型無人探査機 (AUV) の無人・省人による運搬・投入・回収技術
- ▶ 自律型無人探査機 (AUV) 機体性能向上技術 (小型化・軽量化)

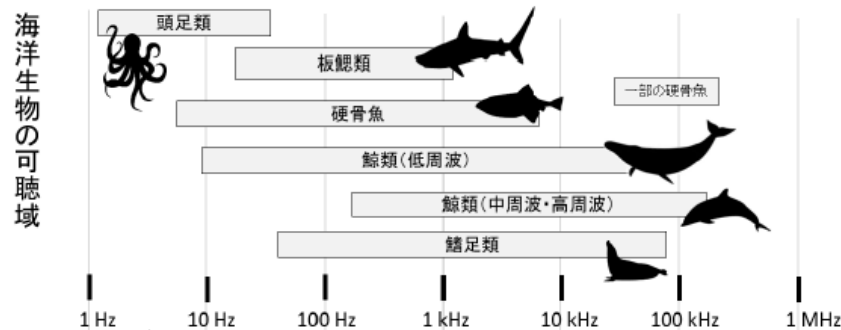
# K-Program 第1次ビジョンに基づく研究開発構想に係る取組②

## 先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋の鉛直断面の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発

- 我が国の総合的な海洋の安全保障の確保のため、**海洋状況の早期把握が重要**。
- 既存の手段から得られるデータは限定的で、効率面・効果面も含め**海洋全般の観測には限界が存在**。様々な海洋状況を**経時的に観測・把握できる技術は確立されていない**。
- そのため、本構想では、①**先端センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術**を開発するとともに、②**観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術**を開発することで、海面から海底に至るまでの海洋全般の経時的な観測及び分析を行うシステムの構築を目指す。

### 1 海面から海底に至る空間の観測技術

- 振動・音響等を高感度かつパッシブに検知する最先端のセンサと、それにより得られたデータをリアルタイムに地上へと伝送するケーブルからなる海洋モニタリング技術を開発し、海面から海底に至る空間の観測技術の確立を目指し、試作システムによる検証までを行う。

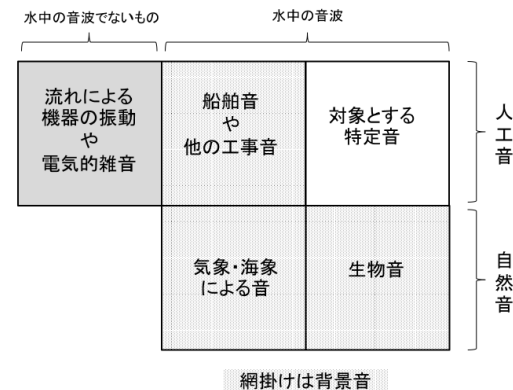


図出典：海洋音響学会，海中音の計測手法・評価手法のガイダンス(2021)

支援対象となる技術

### 2 情報を抽出・解析し統合処理する技術

- AI・ビッグデータ解析技術等を活用し、先端センシングケーブルや海面からの様々なセンサが観測する情報の中から環境音・人工音(船舶等)・生物音(魚群等)の自動判別等、有用な情報を抽出・解析できる手法を開発し、試作システムにて検証を行う。



- ▶ 先端センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術
- ▶ 観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術



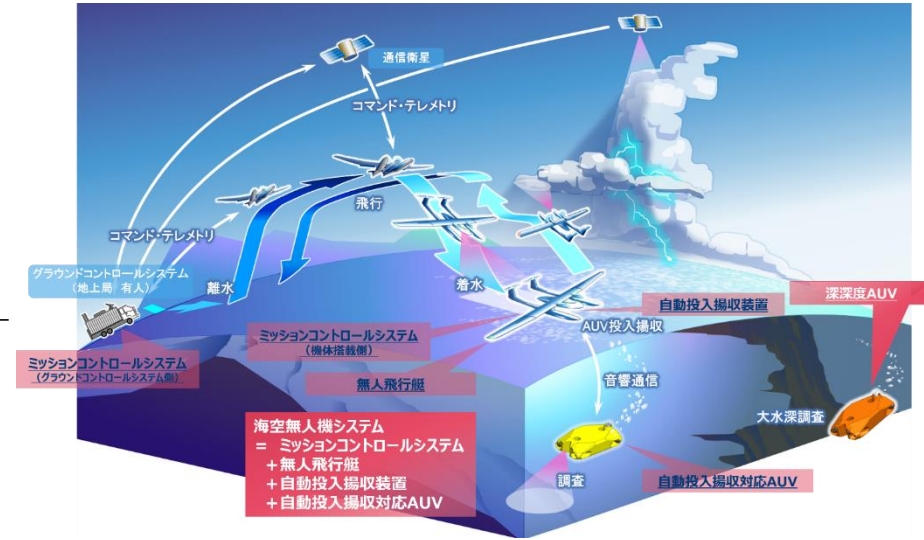
# (参考) JSTにより採択された研究課題の概要 (2023.07.31 採択課題決定)

## 研究開発構想(プロジェクト型)「無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機(AUV)による海洋観測・調査システムの構築」

課題名: 海空無人機による海洋観測・監視・調査システムの構築(仮称)

研究代表者: 海洋研究開発機構 海空無人機開発プロジェクトチーム  
プロジェクト長 永橋 賢司

概要:  
海底調査能力と小型軽量化を両立した自律型無人探査機(AUV)、  
そのAUVを自動で投入・揚収可能な装置を備え、広域に運搬可能な無人飛行艇、  
それらを組み合わせた無人の海洋調査システム「海空無人機」を開発します。  
さらに、海空無人機に加え、大水深で定点調査が可能な「深深度AUV」も  
同時に開発し、日本の広大な排他的経済水域(EEZ)を、従来よりも格段に  
効率的かつ機動的に調査可能となる、無人機技術を確立します。



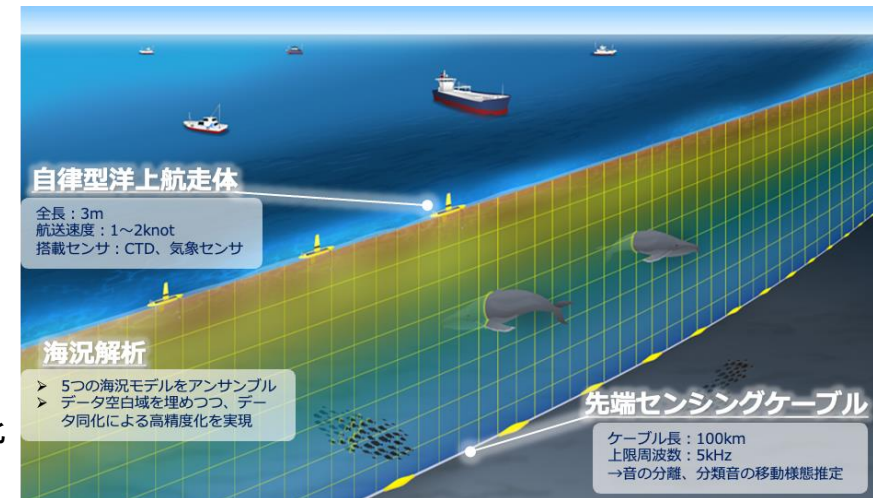
※図はイメージ

## 研究開発構想(プロジェクト型)「先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋鉛直断面の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発」

課題名: 海面から海底に至る空間の常時監視技術と海中音源自動識別技術の開発

研究代表者: 海洋研究開発機構 スマートセンシング技術開発プロジェクトチーム  
プロジェクト長 笠谷 貴史

概要:  
光ファイバーハイドロフォンを備えた先端センシングケーブルと洋上観測を行う  
自律型洋上航走体を開発し、海面から海底に至る空間の常時継続的な観測・調査・  
モニタリングシステムを構築します。観測された音響データを用いて、機械学習による  
音源の自動類別技術を確立し、類別された音源の移動様態の把握も目指します。  
また、観測される海況情報から、音波伝搬予測精度向上、全水深海況把握とモデル化  
による海況解析も可能とします



※図はイメージ 3

## 海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術の開発

【最大45億円程度】

- 海洋国家である我が国において、多様な海洋政策の実施や海洋における脅威・リスクの早期察知のためには、先端的な技術による海洋調査・観測等の実施及びそれによって得られる海洋の科学的情報の適切な活用及び共有が重要であり、そのためには海洋における情報・通信インフラの整備が必要。
- 既存の海中音響通信は通信速度が限定的（数10kbps）であり、データ伝送量やリアルタイム性、セキュリティの観点において課題が存在。より高速、大容量、低遅延、セキュアな通信手段の確保が求められている。
- そのため、本構想では、光通信を海中で活用するための性能を向上する研究開発を行い、水中ロボットのより高度な制御の実現等を通じた海中作業の無人化・効率化を図り、我が国の総合的な海洋の安全保障及び持続可能な海洋の構築、海洋状況把握の強化を目指す。

### 大容量、低遅延でセキュアな通信が可能な海中光無線通信技術の確立

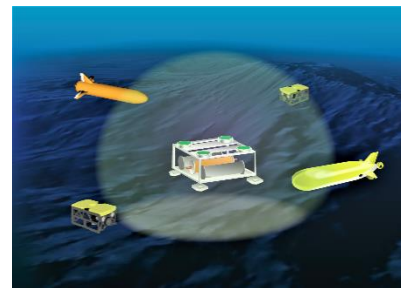
- 太陽光などの外乱の影響を緩和もしくは補償する技術及び指向性の課題を解決する技術を確立。
- 実環境を想定した上で、高解像度の映像を遅延なく送受信可能な通信システム（エリア構築型及び遠距離トラッキング型）を構築。

#### <エリア構築型>

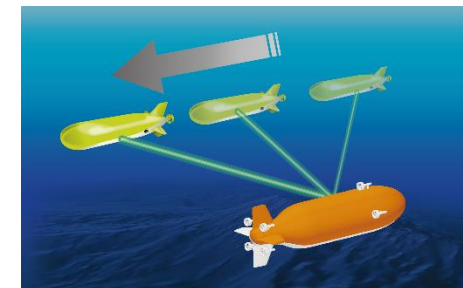
一定の範囲内に複数の通信機器を設置し、すべての通信機器と同時に通信。

#### <遠距離トラッキング型>

一定程度の遠距離にある通信対象の位置を捕捉し、自動で光軸を合わせることで通信。



エリア構築型（イメージ）



遠距離トラッキング型（イメージ）

## デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術及び船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術 【最大120億円程度】

- 四面を海に囲まれた我が国における海上輸送は、国民生活や経済活動を支える基盤であり、これを維持していくためには、**安定的な船舶の供給と運航**が欠かせない。
- 我が国は世界有数の造船国として高品質・高性能な船舶を開発し供給してきたが、近年、競合する中国・韓国との国際競争が激しくなる中、さらに今後は、安定的な海上輸送を支え、かつ、競争力の核となる**カーボンニュートラル船や自動運航船などの次世代船舶の開発競争が加速**していくとみられる。次世代船舶はシステムや構造が複雑化する一方、高い性能が求められることから、設計・開発等の効率や船舶の性能を革新的に高める**デジタル技術の活用が国際競争力の獲得のための重要な要素**となっている。
- 船舶の運航においては、近年の気候変動に関連した**極端現象（台風・爆弾低気圧等）**の発生数と強度が増しており、悪天候時のコンテナ船における荷崩れ事故も発生している。こうした事故を回避し、安定的な船舶の運航を確保するためには、正確な気象・海象の把握に基づく**適正な航路設定によるシーレーンにおける安全・安心の確保**が重要であり、特に、極端現象の予測の解像度や精度を高めることが課題となっている。
- そのため、本構想では、**高性能な次世代船舶の効率的な開発・設計・建造**や**高解像度・高精度な環境変動予測**を可能とする**シミュレーション・プラットフォーム**を開発することで、世界に先んじた次世代船舶の開発・設計・建造能力の確保と、安全で安定的なシーレーンの確保を目指す。

### 1 デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術

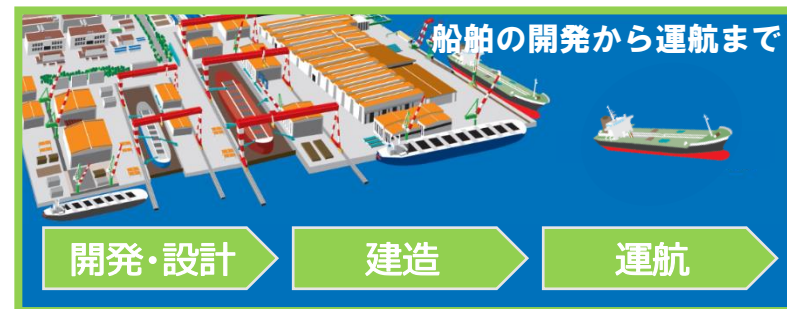
- 船舶の開発・設計・建造期間の短縮及び高性能化を実現するため、バーチャル空間上で船舶の性能や建造方法等の再現・検証を可能とするシミュレーションシステムを構築する。

### 2 船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術

- 実海域で観測した海洋データ（水温、塩分等）を活用し、極端現象を含めた高解像度・高精度な気象・海象の予測システムを構築する。

### 3 統合シミュレーション・プラットフォーム

- 上記のシステムを統合し、船舶の供給と運航に関わる幅広い事業者等が協調して活用可能な**統合シミュレーション・プラットフォーム**の基盤を構築する。



船舶の開発・設計・建造  
期間の短縮及び高性能化

気象・海象の予測結果を  
船舶の航路選択等に活用

**統合シミュレーション・プラットフォーム**



トップダウン手法による基礎研究

卓越した目利き

研究者間のネットワーク形成・異分野融合

機動性・柔軟性

国が定めた戦略目標の下、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制(ネットワーク型研究所)を構築し、イノベーションの源泉となる基礎研究を戦略的に推進。

研究総括の優れた目利き力により、単なる実績主義・合議制では採択されない可能性もある先導的・独創的な研究課題を採択。

通常の研究活動・学会活動等では出会うことができない異分野の研究者との密な交流・ネットワーク形成、異分野融合を促進。

研究総括に大きな裁量を与え、各研究課題の進捗状況の把握・予算配分・研究への助言等を行い、研究領域をマネジメント。

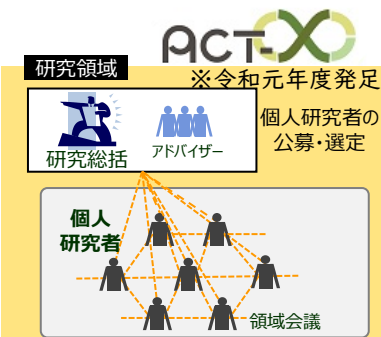
## 各種プログラム



トップ研究者によるチーム研究



若手の登竜門(個人型)



博士取得後8年未満(個人型)



卓越したリーダー

## 目利きによる成果事例



研究総括: 岸本 忠三 元大阪大学総長  
研究領域: 「免疫難病・感染症等の先進医療技術」(CREST)

目利きにより採択

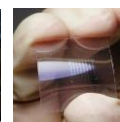


<iPS細胞>

山中 伸弥 京都大学教授 ※2012年ノーベル生理学・医学賞受賞(iPS細胞の樹立)

～山中伸弥先生の研究課題採択時の経緯～  
「私の領域名の「免疫難病・感染症」には分野違いだという人がいました。～中略～  
しかし、発想がユニークで、元気だし、きちんとした研究をしておられるので、**総括の判断で採択した**のです。  
すると**CRESTに選ばれたと云うことが評価されて、京大再生医科学研が教授として招聘**しました。**大学院生も増え人手が集まったので研究が加速**しました。**iPS細胞はそんな中から生まれた**のです。」  
出典:CREST-12周年記念誌

## 顕著な成果事例



ディスプレイ革命(IGZOディスプレイ)  
～ガラスの半導体によるディスプレイの高精細化・省電力化～  
細野 秀雄 東工大 教授(ERATO等) ※2015年日本学士院賞受賞



新型コロナウイルスの超高感度・全自動迅速検出技術を開発  
渡邊 力也 理化学研究所 主任研究員(さがけ→CREST)

※度々報道でも取り上げられ、注目を集めている



- 国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)及び日本医療研究開発機構(AMED)では、文部科学省が定める戦略目標等の下、

**組織・分野の枠を超えた研究体制を構築**し、戦略的に基礎研究を推進する

公募  
予定

「戦略的創造研究推進事業」及び  
「革新的先端研究開発支援事業」

を実施しています。

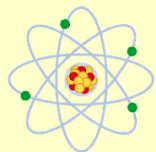
～ 幅広い分野の研究者の結集と融合、次世代研究の発展を志向した基礎研究を推進します ～

- この度、文部科学省において、論文動向等の分析の他、有識者へのヒアリング等を通じて、科学的価値や経済・社会的インパクト等、多角的な観点から議論し、戦略目標を策定しました。

## 将来のフロンティア開拓



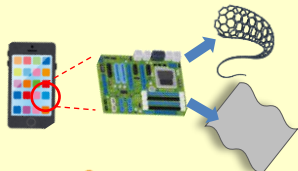
1. 量子フロンティア開拓のための共創型研究 (JST)
2. 海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明と機能利用 (JST)



## 次世代サイエンスの育成



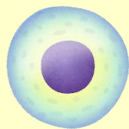
3. 新たな半導体デバイス構造に向けた低次元材料の活用基盤技術 (JST)
4. 人間理解とインタラクションの共進化 (JST)



## 挑戦的なライフサイエンス基盤の創出

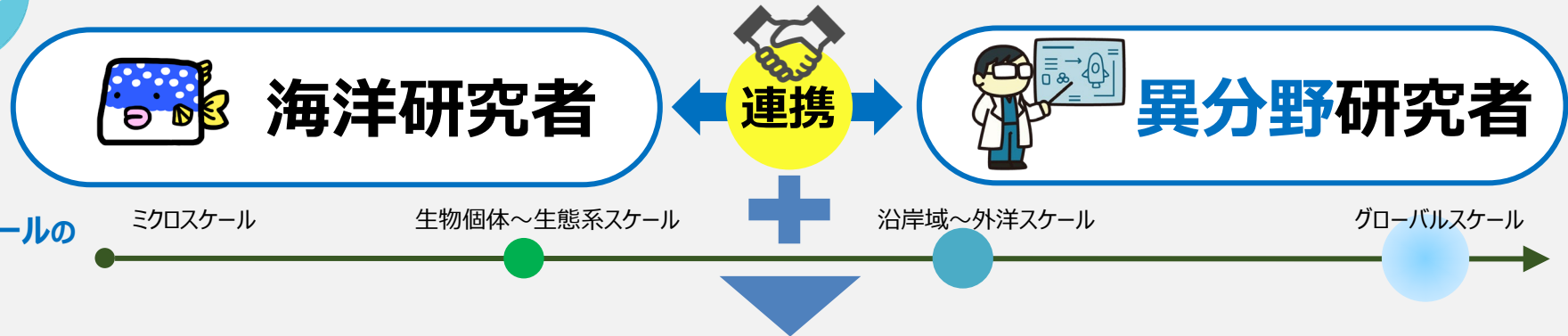


5. 革新的な細胞操作技術の開発と細胞制御機構の解明 (JST)
6. ストレスへの応答と病態形成メカニズムの解明 (AMED)



海洋  
CO<sub>2</sub>

自然界で最大級のCO<sub>2</sub>吸収源でありながら、「大気」や「陸域」に比べ、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性は未解明。



様々なスケールの  
研究

## 海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明と機能利用



海洋の各テーマを軸としたスケール横断型及び異分野融合アプローチで、海洋とCO<sub>2</sub>の複雑な関係性を解明。

達成目標

- (1) 海の三重脅威を正しく理解 ----> 三重脅威（海洋温暖化・酸性化・貧酸素化）がもたらす**影響の把握**
- (2) 海の恵みを再認識 -----> 海洋生物と生態系サービスへの**影響評価**及び**予測の手法開発**
- (3) 海の手で地球を救う -----> 海洋ネガティブエミッション等の**手法・技術開発**

将来像

四方を海に囲まれた我が国から、**海洋を利用した世界の気候変動研究に新たな視点**を提供。  
持続可能な社会の実現に向け、**海洋の機能利用**を最大化。

## 2023年度 戦略的創造研究推進事業（CREST） 新規採択課題・総括総評【抜粋】

戦略目標：「海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明と機能利用」

研究領域：「海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明から拓く海のポテンシャル」

研究総括：伊藤 進一（東京大学 大気海洋研究所 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
五十嵐 弘道	海洋研究開発機構 付加価値情報創生部門	グループリーダー	海洋貯留による藻場吸収源デジタルツイン構築
栗原 晴子	琉球大学 理学部	教授	CO <sub>2</sub> 増加に伴う沿岸生態系遷移リスク検知と予測の高度化
須賀 利雄	東北大学 大学院理学研究科	教授	アルゴが解き明かす亜熱帯モード水のCO <sub>2</sub> 吸収・貯留機構
鈴木 光次	北海道大学 大学院地球環境科学研究院	教授	広域高頻度高精度観測から解明する微細藻類の動態変化
真壁 竜介	情報・システム研究機構 国立極地研究所	助教	イメージングとAIで紐解く南大洋の炭素循環
横山 祐典	東京大学 大気海洋研究所	教授	微量高速C-14分析による水圏炭素動態解明手法の開発

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

### <総評> 研究総括：伊藤 進一（東京大学 大気海洋研究所 教授）

人間活動が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がありません。現在の温室効果ガス排出量を急速に減少させ、地球温暖化を1.5℃以内に抑えなければ、気候にレジリエントな開発の見込みがますます限定的となります。そのような危機感のもと、本研究領域では世界の気候変動対策研究に新たな科学的視点を提供するために、異分野融合アプローチによる、海洋とCO<sub>2</sub>の関係の統合的理解と、海洋機能を最大限活用した気候変動対策のためのイノベーション創出を目指しています。そのため、「海洋の炭素吸収・貯留・隔離プロセス及び温暖化・酸性化・貧酸素化による炭素循環へのフィードバックプロセスの解明」「海洋生態系サービスへの温暖化・酸性化・貧酸素化を含めた影響評価と炭素循環へのフィードバックプロセスの解明」「海洋とCO<sub>2</sub>の関係性を解明・制御するための革新的な基盤技術の開発」の3つのテーマを柱として募集を進めました。初年度の公募では40件の応募があり、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性、異分野連携というキーワードの下、さまざまな分野からの応募がありました。

選考は以下の選考方針に基づき、海洋、陸域、炭素循環、気候変動政策などの分野にわたる10名の領域アドバイザーとともに書類選考を行い、書類選考会での検討を経て、特に優れた12件の提案を面接選考の対象としました。さらに面接選考の結果、最終的に6件を採択しました。

#### 選考方針1. 領域ミッションへの適合性・挑戦性の観点から

- ・「海洋とCO<sub>2</sub>の関係性、海洋を含む炭素循環システムの解明」につながる明確なビジョンがあること。
- ・「世界の気候変動対策研究に、新たな科学的エビデンスの提供」が期待できること。
- ・「統合的理解・全球レベルへの理解、Carbon Blue-X」へ向けた挑戦性があること。

#### 選考方針2. 異分野連携から異分野融合を目指す観点から

- ・「従来の枠にとらわれない研究推進体制」によるイノベーション創出が期待できること。
- ・挑戦的な目標設定と目標達成に向けた明確なチーム体制とリーダーシップがあること。
- ・国際的研究展開能力、挑戦性、多様性・包摂性を兼ね備えていること。

今回採択した課題は、藻場吸収源デジタルツイン構築に挑む課題、国産アルゴフロート開発によるCO<sub>2</sub>貯留機構解明に取り組む課題、CO<sub>2</sub>増加に伴う沿岸生態系遷移リスクの見える化を目指す課題、微細藻類の高頻度観測から温暖化と海洋酸性化の影響評価に迫る課題、イメージングと機械学習を駆使した南大洋の炭素循環に取り組む課題、放射性炭素（C14）の微量・高速分析を達成する技術開発から海洋・水圏炭素循環の解明に挑む課題となります。

本研究領域では、CO<sub>2</sub>をはじめとする炭素循環の様々な要因を高い精度で定量的に把握することや、各大規模データの解析やモデル化と検証が求められることから、海洋系の研究分野に加え、次年度も、陸域炭素循環に関連する林学・農学、機械学習などを含む情報科学、計測技術などを含む工学からの応募を期待します。そして、領域内で異分野連携から異分野融合に向けた取組みを促進していきたいと思ひます。

今回採択できなかった提案の中にも、新たな異分野連携によって挑戦的な課題に取り組む優れたポテンシャルを感じさせる提案が数多くありました。これらの課題の中には、今回が新規領域の募集のため準備期間が十分に取れず、設定目標の実現性を示す根拠となる具体的な予備データの提示が不足しているため、採択に至らなかった課題も多く含まれています。新たな異分野連携であるからこそ、高い研究能力を有する研究グループ同士が、相互に、かつ密接に、異なる分野の研究を足し算ではなく掛け算として機能させることにより、それぞれの独創的な研究を発展させイノベーションへと昇華させることができると考えます。その掛け算となるイノベーション創出の根拠となる予備データを提示し、既に採択された課題とも相互に触発しあいながら異分野融合による「海を解き明かす」道標を、来年度の応募書類に是非ぶつけていただきたいと思います。そしてその新たな挑戦的研究課題に世界の研究コミュニティをいざなう国際的展開の道筋を示していただくとともに、国際的な展開には研究体制の多様性や包摂性そして若手研究者の参加が必要不可欠であることにも留意いただきたいと思います。

地球温暖化問題はもう時間が残されていません。四方を海に囲まれた海洋国家である日本発の海洋とCO<sub>2</sub>の関係性に関する新たな視点の研究を推進し、海洋の持つポテンシャルに基づいたNature-based solutionを実行することで、気候変化にレジリエントな社会を実現するCarbon Blue Transformation（Carbon Blue-X）の実現に挑戦する提案を次年度も大いに期待しています。

## 2023年度 戦略的創造研究推進事業（さきがけ） 新規採択課題・総括総評【抜粋】

戦略目標：「海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明と機能利用」

研究領域：「海洋バイオスフィア・気候の相互作用解明と炭素循環操舵」

研究総括：神田 穰太（東京海洋大学 学術研究院海洋環境科学部門 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
池田 丈	広島大学 大学院統合生命科学研究科	准教授	海洋酸性化がもたらすケイ素循環の破綻への対策
岩崎 晋弥	北海道大学 大学院地球環境科学研究院	助教	南大洋太平洋側における深層水の炭素貯留量変動史：氷期炭素レザバーの実態解明
遠藤 寿	京都大学 化学研究所	准教授	溶存圏の遺伝情報が拓く新規プランクトン動態解析
小林 英貴	富山大学 学術研究部理学系	特命助教	千年を超える過渡的な海洋炭素循環の変化の理解
近藤 能子	長崎大学 大学院水産・環境科学総合研究科	准教授	ビタミンB12から探る海洋一次生産制御機構
坂本 達也	東京大学 大気海洋研究所	海洋科学特定共同研究員	化石分析から探る地球温暖化に対するイワシ類生態の応答
高尾 信太郎	国立環境研究所 地球システム領域	主任研究員	気候変動影響評価に資する光合成活性の高時空間観測システムの構築
高野 祥太郎	京都大学 化学研究所	准教授	多元素分析に基づく海洋における微量金属循環の定量化
長谷川 万純	海洋研究開発機構 超先鋭研究開発部門	日本学術振興会外来研究員	細菌から紐解くマングローブの炭素貯留能
増田 貴子	水産研究・教育機構 水産資源研究所	主任研究員	シングルセル解析を用いた海洋の生物生産性の再評価

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

### ＜総評＞ 研究総括：神田 穰太（東京海洋大学 学術研究院海洋環境科学部門 教授）

本研究領域は、海洋・気候システムの相互作用や温暖化に伴う変貌を正しく理解するとともに、海洋における二酸化炭素吸収等の人為的制御を視野に置いた技術の研究・開発を進めて、持続可能な温暖化抑制への貢献を目指します。

新たに発足した本研究領域の初年度となる今回の公募では61件の応募がありました。提案のあった分野の内訳をみると、生物・化学海洋学、水産資源学、微生物学、生態学、分析化学、電気化学、生命科学、生命工学、古環境学、地質学など幅広い分野からの応募があり、地球規模の環境変動が広範な影響を及ぼしている現状に問題意識をもつ多くの研究者の研究意欲を感じました。

選考はこれらの分野にわたる10名の領域アドバイザーと3名の外部評価者に意見を求め、それに基づく書類選考会での検討を経て、特に優れた22件の提案を面接選考の対象としました。さらに、2日間にわたる面接選考を実施した結果、最終的に10件を採択しました。各選考過程では、利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

選考では、提案の優位性・革新性と研究の遂行力を重要視しました。その上で、提案された研究や技術開発

の成果をどのように海洋システム・生態系・炭素循環系をめぐる諸課題のなかで位置づけようとしているかを  
確認し、学術的展開性や問題解決に至る実現性を考慮しました。

残念ながら不採択となった提案の中にも意欲的な提案が数多くありました。提案者の皆様は、学術的意義や  
技術開発の革新性を前提に、期待される研究成果について、将来の環境問題解決との結びつきや地球規模の物  
質循環・エネルギー収支を考慮に入れた実現可能性を含めて具体的に検討し、不採択理由等を参考に提案を再  
考した上で、来年度に再度応募していただきたいと思えます。

本年度は、海洋生物学、微生物学、海洋化学、古海洋学など幅広い分野から、観測・船上実験、数値計算、  
遺伝子解析など多様なアプローチで迫る課題を採択しました。来年度は、人為的二酸化炭素吸収の促進や海洋  
観測の高度化などに関わる技術開発、海洋に関わる巨大データ活用に向けた情報科学的アプローチ、海洋・気  
候システム変動に関する海洋物理学的アプローチ、陸域・陸水と沿岸域の相互作用、サンゴ礁など沿岸生態系  
の解明や利用、さらには、社会的・国際的な対応を視野に入れた人文・社会科学分野や文理融合型の研究など  
も含め、より一層多様かつ挑戦的な研究提案の積極的な応募を期待します。

## 令和5年度戦略目標

### 1. 目標名

海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明と機能利用

### 2. 概要

気候変動対策の重要課題である人為起源の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の大気中濃度低下のためには、全球（大気・海洋・陸域）の炭素循環プロセスへの理解が不可欠であるが、自然界で最大級のCO<sub>2</sub>吸収源である海洋とCO<sub>2</sub>との関係性には未解明な部分が多い。本戦略目標ではミクロからグローバルのスケール横断及び異分野融合アプローチでこの関係性の理解深化を目指す。具体的には、海洋の炭素循環プロセス及び海洋温暖化・酸性化・貧酸素化等のCO<sub>2</sub>増加に伴う現象がそのプロセスに与える影響、CO<sub>2</sub>増加の海洋生態系への影響、海洋の機能を利用したネガティブエミッション技術<sup>1</sup>に関する研究開発を行う。目標の達成を通して、海洋機能の最大限の活用による気候変動対策への貢献を目指す。

### 3. 趣旨

「地球温暖化対策計画」、「気候変動適応計画」（いずれも令和3月10月22日閣議決定）等の国内政策文書、「国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価サイクルにおける一連の報告書（平成30年10月～令和5年4月予定）」等、気候変動が全ての生物にとって喫緊の課題である事は、国内外を問わず広く言及されている。気候変動への対応においては、主要因である人為起源の温室効果ガス、とりわけCO<sub>2</sub>の大気中濃度を低下させることが急務であり、その具体的な方策検討にあたっては、全球（大気・海洋・陸域）の炭素循環プロセスをいっそう正しく理解し、それに立脚することが肝要である。極めて大枠の概算ではあるが、海洋は世界の大気中のCO<sub>2</sub>の約25%を吸収しているとされており、陸域と並び自然界で最大級のCO<sub>2</sub>吸収源である。したがって、そのポテンシャルを把握し、適切に利用していくことは、カーボンニュートラル社会の実現に向けた重要な鍵である。

しかし大気や陸域に比べ、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性には未解明な部分が数多く残されている。これまでの全球モニタリング観測等により、炭素循環の素過程は解明されつつあるが、物理・化学・生物の作用が複雑に絡み合う海洋中の炭素の挙動への理解は未成熟である。このため、それらのプロセスに支配された海洋のCO<sub>2</sub>吸収・貯蔵能力にも不明な点が多く、その定量的把握には、複合プロセスの全貌をミクロからグローバルまでのスケールを横断してシームレスに捉える研究が必要となる。また、大気中のCO<sub>2</sub>濃度上昇が起因となる海洋温暖化・酸性化・貧酸素化などの海洋環境の変化は既に発生しているため、これらの変化が海洋のCO<sub>2</sub>吸収・貯蔵能力に及ぼす影響も同時に把握しなければならない。併せて、これらの変化は海洋生態系等に様々な影響

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>を回収・吸収し、貯留・固定化することで大気中のCO<sub>2</sub>除去に資する技術。

をもたらすことが懸念されているが、その影響の詳細や今後どのような問題が表出していくかの理解は不足しているため、定量的な評価及び将来予測に資する研究の推進が急務である。さらに、これらの知識も活用しつつ、並行して海洋のポテンシャルを最大限活用した革新的な海洋ネガティブエミッション技術に関する研究開発を推進していくことも必須である。

世界各国でゼロエミッション達成に向け、海洋を活用する動き（洋上風力発電、CCS<sup>2</sup>、ブルーカーボン<sup>3</sup>の活用等）が活発化している中、四方を海に囲まれた海洋国家たる我が国が、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性の研究を推進し、海洋の持つ機能を利用した革新的な気候変動緩和・適応策を打ち出していくことは、世界で行われている気候変動対策研究に新たな視点を提供することにつながることを期待される。

#### 4. 達成目標

本戦略目標では、ミクロからグローバルまでのスケール横断及び異分野融合アプローチにより、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性の解明（海洋炭素循環の解明及び大気中CO<sub>2</sub>濃度増加への応答機構の解明、並びに大気中CO<sub>2</sub>濃度増加の海洋生態系等への影響評価等）により、全球炭素循環の理解を深化させると共に、CO<sub>2</sub>の吸収源としての海洋の機能を利用する技術に関する研究開発も推進する。具体的には、以下の達成を目指す。

- (1) 海洋における炭素吸収・貯留・隔離プロセスの詳細解明とCO<sub>2</sub>増加による三重の脅威（温暖化・酸性化・貧酸素化）がもたらす影響の把握

全球炭素循環の中で特に理解が進んでいない海洋中の炭素循環プロセスを解明するとともに、大気CO<sub>2</sub>濃度増加に伴う海洋の温暖化・酸性化・貧酸素化がどう影響するかを明らかにし、気候変動下での炭素循環の変化予測を可能にする。

- (2) CO<sub>2</sub>増加による海洋生物・生態系と「海の恵み（生態系サービス）」への影響評価・予測の手法開発

水産資源や観光資源、文化的基盤など、我が国が様々な形でその生態系サービスを楽しんでいる海洋生物・海洋生態系に対して、(1)に挙げたような大気中CO<sub>2</sub>増加による様々な海洋環境の変化が及ぼしつつある複合的な影響を評価・把握すると共に、その将来に渡る影響を予測する手法の開発等を行う。

- (3) 海の手で地球を救う：海洋ネガティブエミッション技術の多角的かつ定量的な検証と手法開発

そのポテンシャルが世界的に注目されている一方、陸域に比べ定量評価が進んでおらず

<sup>2</sup> Carbon dioxide Capture and Storage（二酸化炭素回収・貯留）の略。工場や発電所等から排出される二酸化炭素を大気放散する前に回収し、地下へ貯留する技術。

<sup>3</sup> 海洋生態系による炭素貯留。



実用化に大きな余地の残された海洋の機能を利用したネガティブエミッションの革新的な定量化手法、環境影響評価手法、また技術そのものの研究開発を行う。

## 5. 見据えるべき将来の社会像

4. 「達成目標」の実現を通じ、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性に関して、国際的にも有益な科学的知見の創出や、これに基づく革新的なネガティブエミッション技術の開発が期待される。また、気候変動の影響で今後どのように海洋が変化するかの高確度の高い将来予測や、定量的な指標が得られることで、産学官が一体となった気候変動問題の解決に向けた取組の促進が期待される。これにより、気候変動により生じる様々な経済損失の軽減に大きく貢献できる可能性もある。

## 6. 参考

### 6-1. 国内外の研究動向

(国内動向)

文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「変わりゆく気候系における中緯度大気相互作用の hotspot」において、海洋変動の予測の可能性等が研究されており、地球温暖化等が日本の気象に与える影響の解明や、極端現象のメカニズムの一部解明などの成果が得られつつある。また、文部科学省の事業「気候変動予測先端研究プログラム」において、主に大気をターゲットとして「全ての気候変動対策の基盤となる気候モデルの開発等を通じ、気候変動メカニズムの解明やニーズを踏まえた気候予測データの創出」が実施されている。これらを通じ海洋及び大気の両方で研究開発コミュニティが形成されている。

科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（GRDS）による戦略プロポーザル「極端気象災害と気候変動リスクへの対応強化に向けた近未来予測」によると、自然災害および気候変動に伴うリスク（特に物理的影響）を可視化し、それらを対策立案や意思決定、行動変容に繋げていくことが必要とされている。

海洋ネガティブエミッション技術の研究としては、農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発」、大学と民間企業とのブルーカーボンに関する共同研究、工学的手法による海中からのCO<sub>2</sub>直接回収・酸性化緩和に関する研究開発など、独立的ではあるものの研究コミュニティの裾野は広い。

(国外動向)

IPCC 第6次評価報告書第3作業部会報告書（令和4年4月）などでは、気候変動問題は世界的にも解決すべき喫緊の課題とされている。同じくIPCCによる「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書」においても、海水温の上昇、地球温暖化に伴う海洋熱波の頻度・強度上昇、海洋酸性化、海洋貧酸素化による生態系へのリスク等が議論されている。

また、令和4年の国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）においても、気候変動問題の解決に海洋が果たす役割の重要性が強調された。同会議では、海洋酸性化と海洋貧酸素

化への科学的理解、気候変動の緩和・適応策における自然界と生物多様性の役割、「自然を利用した緩和・適応策」の重要性等が議論された。

平成 29 年の国連総会での宣言を経て、令和 3 年から「持続可能な開発のための国連海洋科学の 10 年」が始まっている。これは、持続可能な開発目標（SDGs）の多くに海洋が強く関わることを提示したうえで、2021～2030 年の 10 年間、国際的に集中して海洋科学を推進しこれらの SDGs 達成に貢献することを掲げたものである。

ブルーカーボン以外の海洋ネガティブエミッションの研究には、米国 ARPA-E（エネルギー高等研究計画局）のファンドで開始された海洋からの CO<sub>2</sub> 直接回収技術の研究等が存在する。

## 6-2. 検討の経緯

「戦略目標の策定の指針」（令和元年 7 月科学技術・学術審議会基礎研究振興部会決定）に基づき、以下のとおり検討を行った。

1. 科学研究費助成事業データベース等を用いた国内の研究動向に関する分析及び研究論文データベースの分析資料を基に、科学技術・学術政策研究所科学技術予測センターの専門家ネットワークに参画している専門家や科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）の各分野ユニット、日本医療研究開発機構（AMED）のプログラムディレクター等を対象として、注目すべき研究動向に関するアンケートを実施した。
2. 上記アンケートの結果及び有識者ヒアリング、並びに CRDS の「極端気象災害と気候変動リスクへの対応強化に向けた近未来予測」及び「バイオマスを CO<sub>2</sub> 吸収源としたネガティブエミッション技術」等を参考にして分析を進めた結果、CO<sub>2</sub> 増加や気候変動が海洋にもたらす海洋酸性化や海洋温暖化等の現象に対する影響評価・予測、海洋の炭素吸収・貯留・隔離ポテンシャルを利用したネガティブエミッション技術の開発、またそれらの基盤としての海洋炭素循環の理解深化が重要であるとの認識を得て、注目すべき研究動向「海と CO<sub>2</sub> の関係性の包括的研究の推進」を特定した。
3. 令和 4 年 11 月に、文部科学省と JST は共催で、注目すべき研究動向「海と CO<sub>2</sub> の関係性の包括的研究の推進」に関係する産学の有識者が一堂に会するワークショップを開催し、関連分野の国内外の研究動向、今後取り組むべき研究課題、研究テーマの主軸とすべきキーワード（海洋温暖化、海洋酸性化、海洋貧酸素化、海洋生物・生態系影響、海洋ネガティブエミッションの五つ）、大気や陸域を含む全球システムとの関係も踏まえた本目標の位置付け等について議論を行った。ワークショップにおける議論や有識者ヒアリング等を踏まえ、タイトルを現行の「海洋と CO<sub>2</sub> の関係性解明と機能利用」と改めた上で、本戦略目標を作成した。

### 6-3. 閣議決定文書等における関係記載

「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月26日閣議決定）

#### 第3章 2. ⑦海洋

（略）海洋に関する科学的知見の収集・活用は不可欠である。（略）

（略）特に海洋観測は海洋科学技術の最重要基盤であり、（略）カーボンニュートラル実現に向けた広大な海洋環境の把握能力を高めるため、氷海域、深海部、海底下を含む海洋の調査・観測技術の向上を目指し、（略）観測技術の開発を進めていく。さらに、（略）データ・計算共用基盤の構築・強化による観測データの徹底的な活用を図るとともに、（略）海洋分野におけるデータ駆動型研究を推進することを通じて、人類全体の財産である海洋の価値創出を目指す。

「地球温暖化対策計画」（令和3年10月22日閣議決定）

#### 第3章第2節 1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

##### (2) 温室効果ガス吸収源対策・施策

##### ④ブルーカーボンその他の吸収源に関する取組

ブルーカーボンは、沿岸域や海洋生態系によって吸収・固定される二酸化炭素由来の炭素を指し、その吸収源としては、浅海域に分布する藻場や干潟などがある。ブルーカーボンによる温室効果ガスの吸収・固定量の算定方法は、一部を除き確定していないことから、これらの算定方法を確立し、温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）のための IPCC ガイドラインに追記できるよう研究を進めるとともに、効果的な藻場・干潟の保全・創造対策、回復等を推進する。

#### 第3章第2節 3. 基盤的施策

##### (3) 気候変動に係る研究の推進、観測・監視体制の強化

今後、長期的かつ世界的な観点から地球温暖化対策を推進するためには、国内外の最新の科学的知見を継続的に集積していくことが不可欠であり、気候変動に関する研究、観測・監視は、これらの知見の基盤をなす極めて重要な施策である。地球温暖化に係る研究については、従前からの取組を踏まえ、気候変動メカニズムの解明や地球温暖化の現状把握と予測精度の向上及びそのために必要な技術開発の推進、地球温暖化が環境、社会・経済に与える影響の評価、温室効果ガス排出量の削減及び適応策との統合などの研究を、国際協力を図りつつ、戦略的・集中的に推進する。

（略）特に、我が国においては、アジア・オセアニア域の航空機・船舶・地上観測を用いた包括的な大気観測、アジア地域の陸域炭素循環観測拠点での生態系モニタリング体制の構築、海洋の二酸化炭素の観測網の整備、雪氷圏・沿岸域等の気候変動に脆弱な地域での地球温暖化影響モニタリング、観測データと社会経済データ等の地球環境ビッグデータの利活用を推進するためのデータ統合・解析システム（DIAS）の基盤を強化する。

「気候変動適応計画」（令和3年10月22日閣議決定）

#### 第1章第3節 4. 沿岸生態系に関する適応の基本的な施策

- 特に影響が生じる可能性の高い干潟・塩性湿地・藻場・アマモ場・サンゴ礁等において、長期にわたるモニタリング等の調査を重点的に実施することが必要。また、沿岸域は河川等を通じた陸域との関連性が強いことから、流域全体まで視野を広げることが必要である。

#### 第1章第3節 5. 海洋生態系に関する適応の基本的な施策

- 日本近海の88%で2035年までに予測される気候の変化が、これまで経験されてきた変化の幅以上の変化にさらされるとの予測があるが、気候変動による海水温の上昇、海面上昇、海洋酸性化等が生態系に与える影響については不明な点が多い。さらに、沖合域の生態系は科学的に解明されていない事象が多く、沿岸域に比べて精度の高い科学的情報が蓄積されていないことも踏まえ、特に海洋保護区や生物多様性の観点から重要度の高い海域等において、モニタリングや将来予測を充実させることが必要である。

## 7. その他

カーボンニュートラル社会実現に向けた海洋の貢献の最大化という本戦略目標を高いレベルで達成するためには、海洋の機能利用形態や管理制度・利害関係等まで含めた、総合的な視点による検討が必要となる。海洋を研究対象とする分野は、物理学、化学、生物学、工学、政策学など多数あるが、学会等の研究活動の場は分野ごとに分かれており、海洋に関する課題を総合的に取り扱う学際的なコミュニティの形成は未成熟であった。前述の「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」では、その中核概念として、海洋科学の在り方そのものを、社会課題解決指向、自然科学と人文・社会科学の協働、様々なステークホルダーの参画などを主旨としたものに変革するという「変革的海洋科学 (Transformative Ocean Science)」が提唱されており、世界的に見ても、分野を超えた知見融合の重要性は近年一層強く認識されつつある。

そのため、本戦略目標では分野間の融合研究を積極的に推進するべく、自然科学系のみならず人文・社会科学系を含めた多様な学協会からの参画を期待する。また、本戦略目標を契機として、学会・分野の垣根を超えた海洋に関する様々な社会課題解決に資する総合的な海洋科学コミュニティが形成、活性化されることも強く期待する。

また、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」や「地球温暖化対策計画」等でも海洋観測の強化が言及されている通り、海洋観測データは未だ不足しており、本戦略目標のもとで新たなデータ取得が必要となることは当然想定される。ただし、本戦略目標の研究推進においては、データ収集のみを目的とするのではなく、海洋とCO<sub>2</sub>の関係性解明またはその機能利用技術等について画期的な知見創出の達成を念頭に置くことが必要である。また、新たな海洋観測を必須としない手法、例えば、これまで国内外の観測網により蓄積されたデータの再解析、室内実験・模擬生態系等の活用、限られたデータでも適用可能な計算科学的手法などを、スケール横断・異分野融合のアイデアにより組み合わせ、新たな知見創出に繋げる提案にも期待する。