

**戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)**  
**海洋安全保障プラットフォームの構築**  
**社会実装に向けた戦略及び研究開発計画(案)**

**令和5年1月26日**

**内閣府**

**科学技術・イノベーション推進事務局**

## 目次

I. Society5.0 における将来像 .....	1
II. 社会実装に向けた戦略 .....	1
1. ミッションと SIP3 期での取組 .....	1
(1) ミッション .....	1
(2) 次期 SIP におけるサブ課題の構成 .....	2
(3) ミッション達成に向けた取組 .....	4
2. 現状と問題点 .....	6
(1) ミッション達成に向けた現状及び問題点の整理 .....	7
3. ミッション到達に向けた5つの視点での取組とシナリオ .....	8
(1) 5つの視点での取組 .....	9
(2) ミッション到達に向けたシナリオ .....	14
4. SIP での取組(サブ課題) .....	15
(1) 背景(グローバルベンチマーク等) .....	17
(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標 .....	18
(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針 .....	20
(4) SIP 後の事業戦略(エグジット戦略) .....	21
5. 5つの視点でのロードマップと成熟度レベル .....	23
(1) ロードマップ .....	23
(2) 本課題における成熟度レベルの整理 .....	25
6. 対外的発信・国際的発信と連携 .....	28
III. 研究開発計画 .....	29
1. 研究開発に係る全体構成 .....	29
2. 研究開発に係る実施方針 .....	30
(1) 基本方針 .....	30
(2) 知財戦略 .....	30
(3) データ戦略 .....	31
(4) 国際標準戦略 .....	31
(5) ルール形成 .....	31
(6) 知財戦略等に係る実施体制 .....	32
3. 個別の研究開発テーマ .....	34
(1) レアアース生産技術の開発 .....	34
(2) 海洋環境影響評価システムの開発 .....	37

(3)	海洋ロボティクス調査技術開発 .....	40
(4)	海洋玄武岩層を活用した大規模 CO <sub>2</sub> 貯留・固定化技術に関する基礎調査研究 .....	46

## I. Society5.0における将来像

我が国は、四方を海に囲まれ、排他的経済水域 (EEZ) を含めると世界第 6 位の海域を有する海洋国家であり、その恩恵を享受すべき立場にある。国土面積の約 12 倍もの海域を管理することは、我が国の経済社会の発展に資する事になるが、他方、国際的には海洋鉱物資源の開発と海洋環境の保全は、持続可能な海洋の利活用として極めて重要な課題となっている。

我が国の EEZ に賦存する海洋鉱物資源が開発される事になれば、特定国に依存しない新たな資源供給としての役割を担う事ができ、また、海洋玄武岩層を活用した大規模 CO<sub>2</sub> 貯留・固定化技術の基礎調査研究を行うことは、2050 年カーボンニュートラルを目指す我が国の CCS 技術の普及促進にも役立つ事になる。

加えて、海洋鉱物資源開発や海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究において、海中ロボット AUV 等による海洋ロボティクスによる広域海洋モニタリングシステムや海洋観測データを利活用するための技術力向上は、持続的な海洋開発と環境保全の両立の視点で、世界をリードする先導的な役割を果たすと共に、我が国における新たな海洋産業の育成にも貢献が期待できる。

## II. 社会実装に向けた戦略

### 1. ミッションと SIP3 期での取組

#### (1) ミッション

Society5.0 のデジタル社会、脱炭素社会を目指すためには、海洋における地球環境に優しい SDGs を実現するための海洋鉱物資源開発と海洋環境の調和を図る取組を推進する必要がある。

このような視点での海洋産業の育成は、我が国の広大な海洋の安全保障にもつながり、世界の海洋鉱物資源開発における海洋環境共存型スタイルとしてのプレゼンスを示す事になる。

そして、これらを実現するためには、以下に示す 3 つのミッションを達成する必要がある。

#### ① ミッション1: 国産レアアースサプライチェーン検討

産業に不可欠のレアアースの安定供給に少しでも貢献する目標の下で、最終年度までには、南鳥島海域でのレアアース泥採鉱や製錬・精製試験を行い、海洋環境と共存した新たなレアアースサプライチェーンを検討する。また、鉱業法に基づくレアアース鉱区設定に必要とされる資源データ取得を完了する。

次期 SIP 終了以降、民間企業の参入に必要とされる採鉱・製錬技術、技術データを整備するとともに、将来の我が国のレアアース政策に貢献できるサプライチェーンの目処を立てる。

#### ② ミッション2: 海洋鉱物資源・広域海洋環境モニタリングシステム構築

世界において深海での定点モニタリングの技術開発と実践は進んできたが、広域の環境モニタリングについては、まだ実現していない。

深海環境を含む海洋環境データを、効率的に取得する広域海洋環境モニタリングシステムを世界に先駆けて構築し、技術を普及させることは、海洋資源開発での探査法や環境マ

ネジメントのみならず、海洋環境の保全や地球温暖化の調査観測に必要な全海洋データの整備と研究開発に貢献する。

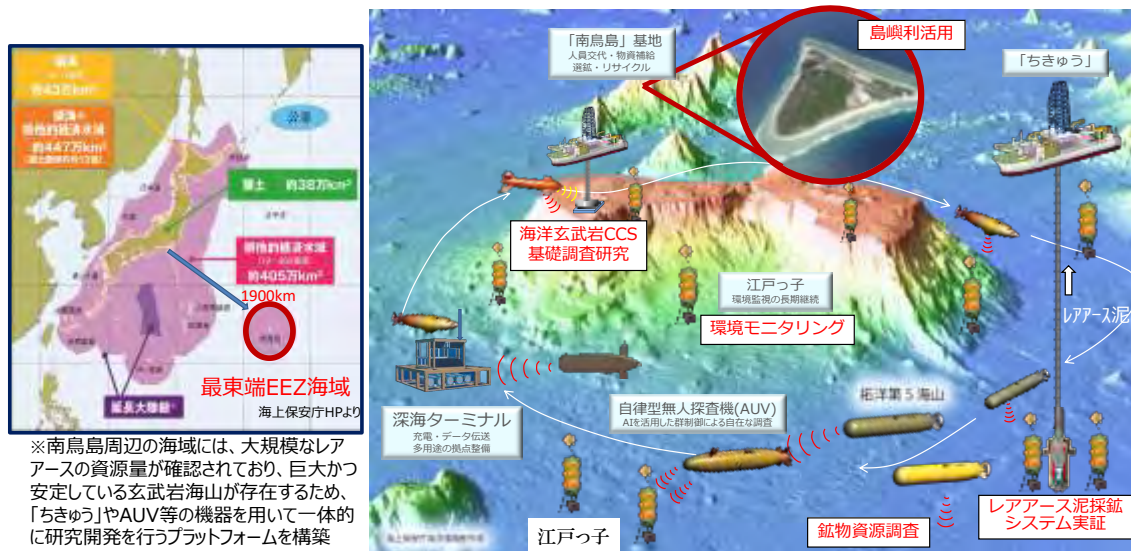
最終年度までに、海洋環境影響評価システム、複数 AUV 調査技術、広域海洋モニタリングシステム等の開発を完了し、レアアース泥採鉱試験などの海洋鉱物資源開発や海洋保護区などの海洋作業現場において有用性を実証し、海洋環境の課題に対応できる技術として社会実装への道筋をつける。

最終年度以降には、複数 AUV を利用した新たな調査と広域海洋モニタリングシステムによる海洋資源探査と海洋環境調査を産業として発展させることを目指す。

### ③ ミッション3:海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究

政府が掲げる 2050 年カーボンニュートラル実現に貢献できる海洋玄武岩 CCS に係る基礎調査研究を進める。

具体的には、最終年度までに南鳥島 EEZ に位置する拓洋第 5 海山の地質構造に関する基礎調査研究を完了するとともに、海洋玄武岩への大規模 CO<sub>2</sub> 貯留・固定化に係る基幹技術を確立する。最終年度には、海上 CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む各種シミュレーション結果に基づく概念設計を示し、我が国における CCS 事業の普及促進に貢献する。

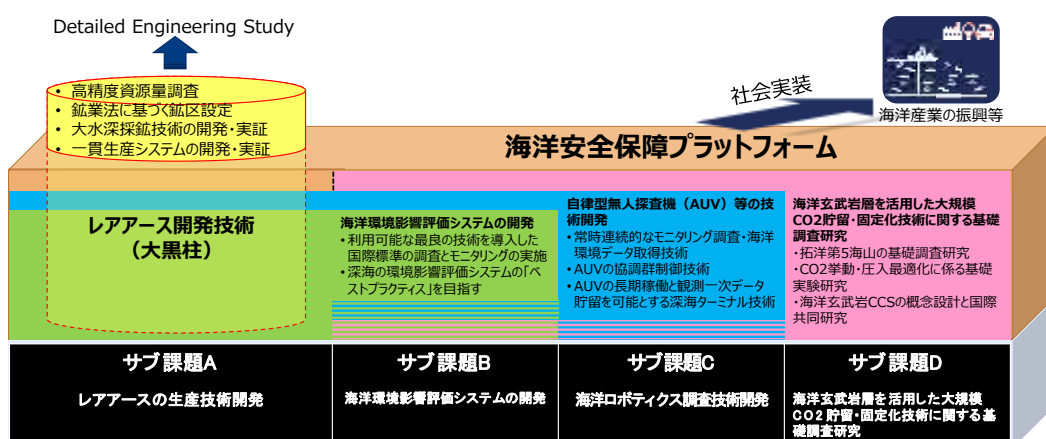


図表 II-1. 海洋安全保障プラットフォームの構築の全体像

### (2) 次期 SIP におけるサブ課題の構成

前述のミッションを達成するため、本研究課題では以下に示す 4 つのサブ課題を設ける。図表 II-2 に本研究課題におけるサブ課題の構成を示す。また各サブ課題では複数の研究開発テーマを設定する。なお各サブ課題の詳細な内容については後述する。

- ① サブ課題 A:レアアース生産技術開発
- 研究開発テーマ1:有望エリア資源量精査及び鉱区設定のため基礎データ収集(探査)
  - 研究開発テーマ2:レアアース泥採鉱技術の改良(採鉱)
  - 研究開発テーマ3:レアアース製錬技術の開発(製錬)
  - 研究開発テーマ4:生産システムの検討
- ② サブ課題 B:海洋環境影響評価システムの開発
- 研究開発テーマ1:海洋環境影響評価の手法改良
  - 研究開発テーマ2:データ利活用スキームの構築
  - 研究開発テーマ3:産業化モデルと国際展開
- ③ サブ課題 C:海洋ロボティクス調査技術開発
- 研究開発テーマ1:複数 AUV 協調群制御技術の開発
  - 研究開発テーマ2:海洋環境広域モニタリングシステムの開発
  - 研究開発テーマ3:社会実装の検討
- ④ サブ課題 D:海洋玄武岩層を活用した大規模 CO<sub>2</sub> 貯留・固定化技術に関する基礎調査研究
- 研究開発テーマ1:海洋玄武岩 CCS を想定した拓洋第 5 海山の地質構造に係る基礎調査研究
  - 研究開発テーマ2:海洋玄武岩 CCS の CO<sub>2</sub> 挙動・圧入最適化に関する基礎実験研究
  - 研究開発テーマ3:海洋玄武岩 CCS の CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む概念設計と国際共同研究



図表 II-2. 本研究課題におけるサブ課題の構成

### (3) ミッション達成に向けた取組

#### ① ミッション1: 国産レアアースサプライチェーンの確立

- SIP での取組【サブ課題 A: レアアース生産技術開発】
  - ◇ 鉱業法に基づく鉱区の設定に資する調査
  - ◇ 深海レアアース開発産業創出のための技術の確立
  - ◇ 南鳥島沖レアアース採鉱試験(産業化時の 10 分の 1 程度規模での実施)
  - ◇ 選鉱・製錬を含むレアアース生産システムの確立
  - ◇ 民間企業の産業化検討に資する技術データ・指標の提供
- 他機関との取組
  - ◇ メタンハイドレート、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊等の開発、鉱区設定、レアアース生産の事業化(経産省・JOGMEC)
  - ◇ 海洋鉱物資源開発(開発の事前事後対応を含む)に係る法令・ガイドライン等の整備(経産省・国交省・環境省)
  - ◇ 関連海洋産業の活性化、人材確保、人材育成の在り方検討(経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)

#### ② ミッション2: 海洋鉱物資源・海洋広域環境モニタリングシステム構築

- SIP での取組【サブ課題 B: 環境影響評価システムの開発】【サブ課題 C: 海洋ロボティクス調査技術】
  - ◇ 海洋環境モニタリング関連技術の実践と社会実装試験
  - ◇ 複数 AUV 調査技術の開発と社会実装試験
  - ◇ 海洋環境広域モニタリングシステムの開発と社会実装試験
  - ◇ AUV・江戸っ子 1 号・深海ターミナルなどの技術開発
- 他機関との取組
  - ◇ 海洋環境広域モニタリングシステムの活用(文科省・防衛省・農水省・経産省・国交省・環境省・産業界)
  - ◇ 海洋ロボティクス技術開発(国研等・JAMSTEC)
  - ◇ 海洋環境モニタリング(国研等・JAMSTEC)
  - ◇ 観測船への活用(文科省・JAMSTEC)
  - ◇ 海洋環境関連の法令・ガイドライン等の整備(環境省・経産省・国交省)
  - ◇ 人材の確保、人材育成の在り方検討、海洋調査の事業展開促進(経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)

#### ③ ミッション3: 海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究

- SIP での取組【サブ課題 D: 海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究】

- ◇ 海洋玄武岩 CCS を想定した拓洋第 5 海山の地質構造に係る基礎調査研究
- ◇ 海洋玄武岩 CCS の大規模 CO<sub>2</sub> 挙動・圧入最適化に関する基礎調査研究
- ◇ 海洋玄武岩 CCS の CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む概念設計と国際共同研究
- 他機関との取組
  - ◇ 沿岸堆積盆 CCS (経産省・環境省)
  - ◇ 拓洋第 5 海山における調査井掘削の実施のあり方に係る検討(経産省・JOGMEC)
  - ◇ 人材の確保、人材育成の在り方検討(経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)



## 2. 現状と問題点

SIP 第 2 期では、レアアースの大規模賦存が有望視された南鳥島海域のレアアース概略資源量評価に必要な調査を行った。

また、採鉱機器、揚泥管 3,000m 等の機器類を設計、製作を完了し、茨城沖の水深 2,470m からの採鉱・解泥・揚泥試験に成功し、約 70 トン/日の揚泥実績を達成した。

また、海洋鉱物資源開発や海洋 CCS への各種取組が、関係府省を中心に進められている。

図表 II-3. 関係府省等の主な取組

関係府省等	主な取組
環境省	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋鉱物資源開発の環境影響評価</li> <li>● 環境影響評価等に関する法制度</li> <li>● 環境配慮型 CCS 実証事業</li> <li>● 海洋保護区の設定と管理</li> </ul>
経済産業省・JOGMEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● レアアース等利用産業の高度化(含むレアアース使用料削減)</li> <li>● 鉱山開発(特定国依存脱却)</li> <li>● レアアースリサイクル、レアアースサプライチェーン</li> <li>● レアアース資源開発人材育成</li> <li>● 鉱業法改正</li> <li>● CCS 長期ロードマップ検討会(CCS 事業・国内法検討 WG、CCS 事業コスト・実施スキーム検討 WG)</li> <li>● CCS の実証及び調査事業のあり方に向けた有識者検討会</li> <li>● アジア CCUS ネットワーク</li> <li>● マンガン団塊、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラストの開発、鉱物資源需給調査</li> </ul>
産業技術総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋鉱物資源調査</li> <li>● CO<sub>2</sub> 地中貯留</li> </ul>
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AUV 運用ガイドライン</li> <li>● 次世代モビリティ</li> <li>● 海洋開発人材育成</li> </ul>
海上・港湾・航空技術研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋ロボティクス開発</li> <li>● AUV 運用ガイドライン検討</li> </ul>
文部科学省・JAMSTEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋資源調査研究の戦略的推進</li> <li>● 深海地球ドリリング計画推進</li> <li>● 海洋観測</li> <li>● 海洋シミュレーション</li> <li>● 海洋ロボティクス</li> <li>● 研究船・調査船の活用</li> <li>● 海洋玄武岩 CCS</li> </ul>
NEDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GI 基金(次世代デジタルインフラ/IoT センシング PF、CO<sub>2</sub> 利用、CO<sub>2</sub> 削減・吸収、CO<sub>2</sub> 分離回収、洋上風力低コスト化、次世代船舶)</li> </ul>
内閣府	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 経済安全保障重要技術育成プログラム「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」に関する研究開発構想(プロジェクト型)</li> <li>● ムーンショット CO<sub>2</sub> 回収 2050 年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現</li> </ul>

## (1) ミッション達成に向けた現状及び問題点の整理

以下に、ミッション達成に向けた主要な現状と問題点を示す。

### ① ミッション1: 国産レアアースサプライチェーン検討

- 鉱業法に基づく鉱区設定に必要とされる地質データ取得調査やレアアースが賦存する水深6,000m 海域での採鉱・揚泥技術の実証試験が完了していないため、これらの追加調査や実証試験の実施が求められる。【技術開発】
- レアアース泥の採鉱から製錬、製品化に向けての効率化・低コスト化を目指した更なる技術開発が求められる。【技術開発】【事業】
- これら技術の社会実装に向けた更なる研究開発が求められる。【事業】
- 海洋レアアースの開発に関する国内の法制度は、鉱業法の改正で整備されつつある。【制度】
- 国内における海洋・資源開発産業分野の職業に従事する人材が減少している。【人材】

### ② ミッション2: 海洋資源・環境広域モニタリングシステム構築

- レアアース生産システム確立、海洋玄武岩 CCS の基礎調査のため、環境影響評価技術、環境モニタリング及び海洋ロボティクス調査技術の更なる実用化技術の開発が求められる。【技術開発】
- これら技術の社会実装に向けた事業展開が求められる。【事業】
- 国内の海洋調査事業は規模が小さく、従事する人材が少ない。海洋産業の技術レベルを上げるため、海洋環境のモニタリングと影響評価に従事できる人材の育成、技術研修の実施、及び専門家育成に役立つ実例とノウハウの普及活動を継続する。【人材】

### ③ ミッション3: 海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究

- 南鳥島 EEZ における拓洋第 5 海山の山体内部の地質構造の物理化学的・水理学的・地化学的特性が不明であり、海洋玄武岩への大規模 CCS を想定した基礎調査研究が求められる。【技術開発】
- 海洋玄武岩 CCS における CO<sub>2</sub> 貯留・鉱物固定化ポテンシャルを評価するため、CO<sub>2</sub> 挙動・圧入最適化に関する要素技術を開発する。【技術開発】
- 各種シミュレーションに基づき、CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む海洋玄武岩への大規模 CCS システム全体の概念設計を示す必要がある。【事業】
- 海洋玄武岩 CCS を含む海域における大規模 CCS に関わる人材を育成する必要がある。【人材】

サブ課題毎に現状と問題点を5つの視点(「技術開発」「事業」「制度」「社会的受容性」「人材」)から整理した結果を図表 II-4 に示す。

図表 II-4. 5つの視点での現状と問題点

	サブ課題 A:レアアース生産技術開発	サブ課題 B:海洋環境影響評価システムの開発	サブ課題 C:海洋ロボティクス調査技術開発	サブ課題 D:海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SIP 第 2 期において茨城沖の 2,470m の海域での解泥・掘泥試験に成功した。</li> <li>・鉱業法に基づく鉱区が設定されていない。</li> <li>・6,000m 海域での技術実証が完了していない。</li> <li>・一貫したレアアース生産システムが確立されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間が運用できる深海調査観測の技術は限定されている。</li> <li>・最良の手法による海洋環境の調査とモニタリングのシステム化が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査技術の高度化(複数 AUV 協調群制御技術、広域モニタリングシステム)によるセンシング・モニタリングの効率化が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋玄武岩から構成される平頂海山の山体内地質構造が解明されていない。</li> <li>・海洋玄武岩への大規模 CO<sub>2</sub> 貯留・固定化に係る基幹技術の確立が必要である。</li> </ul>
事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レアアース生産のための個々のプロセスはもとよりシステム全体のコスト削減が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋での調査観測事業は小規模である。</li> <li>・将来の開発事業に向けて、レアアース生産などにも対応する海洋環境マネジメントによる産業化モデルが必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな観測手法、広域モニタリングシステムの社会実装、実用化に向けた取組が必要である。</li> <li>・高度化した調査技術及び廉価な AUV の民間活用が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋玄武岩 CCS における CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む概念設計が必要である。</li> </ul>
制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋レアアース泥の開発に関する国内の法制度は、鉱業法の改正で整備されつつある。</li> <li>・環境影響評価の考え方の整理について関係省庁や連携機関等と連携して進める必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境影響評価の国内法では海洋資源開発への対応が検討中である。</li> <li>・国連海洋法のもと BBNJ 会合にて環境影響評価の国際基準が審議されている。</li> <li>・制度設計や政策提言に役立つ情報の発信をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の規格の統一化・機器汎用化に向けた方向性の検討が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本における CCS 法整備が漸く着手された。</li> </ul>
社会的受容性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の社会的認知度、理解度が十分であるとはいえない。</li> <li>・国際会議等での発信、セミナー開催等を積極的に行い社会的理解の促進が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境影響評価では、法制度と社会的慣行への対応が必要である。</li> <li>・環境に配慮した持続的開発を可能にする環境マネジメントと影響緩和の技術について情報発信をし、国際的な理解を促進する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(AUV 等の市場受容性の観点)メーカー、ユーザーとの合意形成が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・南鳥島周辺海域での大規模 CCS では、関係省庁との合意形成が不可欠である。</li> </ul>
人材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内海洋産業に従事する人材が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内の海洋調査事業は規模が小さく、従事する人材も少ない。</li> <li>・海洋の環境影響評価の専門家育成に必要な実例とノウハウなどの普及活動を継続する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内海洋産業に従事する人材が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内 CCS 事業に従事する人材が不足している。</li> </ul>

### 3. ミッション到達に向けた5つの視点での取組とシナリオ

図表 II-4 に整理した現状と問題点を解決するための取組として、本課題における取組及び関係省庁等との取組を以下に示す。図表 II-5 に本課題全体の5つの視点での取組を整理した。

参考として、図表 II-6 にサブ課題毎に整理した5つの視点での取組を示す。

## (1) 5つの視点での取組

### ① サブ課題 A:レアアース生産技術開発

#### 1) 技術開発

取組 A-1: 有望エリア資源量精査及び鉱区設定のため基礎データ収集

取組 A-2: レアアース泥採鉱システムの改良

取組 A-3: レアアース製錬技術の開発

取組 A-4: レアアース生産システムの検討

#### 【関係省庁等との取組】

取組 A-5: 海洋鉱物資源開発、鉱区設定(経産省・JOGMEC)

#### 2) 事業

取組 A-6: レアアース生産システムの効率化(コスト削減等)

取組 A-7: 廃棄物(選鉱後の残土)の利活用検討

#### 【関係省庁等との取組】

取組 A-8: レアアース生産の事業化(経産省・JOGMEC)

#### 3) 制度

取組 A-9: 開発に関する法令・ガイドライン整備、整備検討に資する各種データの取得、データ分析、データベース整備

#### 【関係省庁等との取組】

取組 A-10: 海洋鉱物資源開発(開発の事前事後対応を含む)に係る法令・ガイドライン等の整備(経産省・国交省・環境省)

#### 4) 社会的受容性

取組 A-11: 国際会議、セミナー等での情報発信

#### 5) 人材

取組 A-12: 研修等を通じた人材育成(若手研究者・技術者の育成)

#### 【関係省庁等との取組】

取組 A-13: 関連海洋産業の活性化、関わる人材の確保、人材育成の在り方検討(経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)

## ② サブ課題 B: 海洋環境影響評価システムの開発

### 1) 技術開発

取組 B-1: 海洋環境影響評価の手法改良

取組 B-2: データ利活用スキームの構築

取組 B-3: 産業化モデルと国際展開

#### 【関係省庁等との取組】

取組 B-4: 海洋環境モニタリング (JAMSTEC・国研等)

### 2) 事業

取組 B-5: 海洋環境マネジメントの民間への普及

#### 【関係省庁等との取組】

取組 B-6: 海洋観測船の活用 (文科省・JAMSTEC)

### 3) 制度

取組 B-7: 海洋での環境影響評価や環境モニタリングに関する法制度やガイドラインに関わる情報の収集と整理を行い、制度設計に資する

#### 【関係省庁等との取組】

取組 B-8: 海洋資源開発、海洋の環境影響評価と環境保全に係る環境関連の法令・ガイドライン等の整備への貢献 (環境省・経産省・国交省)

### 4) 社会的受容性

取組 B-9: 国内外での情報発信により、持続的な海洋開発での海洋環境マネジメントの必要性和有用性の理解を促進する

### 5) 人材

取組 B-10: 国内の海洋調査関連の事業規模が小さく、海洋観測や調査に従事できる人材も少ないので、技術レベルの向上と維持のための技術研修及び実例とノウハウを普及させ、若手研究者及び専門家の育成、また島嶼国関係者を対象にした人材育成の活動を継続する

#### 【関係省庁等との取組】

取組 B-11: 海洋の環境影響評価ができる人材の確保、人材育成の在り方検討、海洋調査事業の促進への貢献 (経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)

### ③ サブ課題 C: 海洋ロボティクス調査技術開発

#### 1) 技術開発

取組 C-1: 複数 AUV の協調群制御技術の開発

取組 C-2: 海洋環境広域モニタリングシステムの開発

取組 C-3: 新たな海洋環境の観測手法・広域モニタリングシステムの社会実装試験

#### 【関係省庁等との取組】

取組 C-4: 海洋ロボティクス技術開発 (JAMSTEC・国研等)

#### 2) 事業

取組 C-5: 廉価 AUV・江戸っ子 1 号などの普及に向けた取組

(廉価版 AUV 生産システム、民間技術移転等)

#### 【関係省庁等との取組】

取組 C-6: 海洋環境広域モニタリングシステム活用

(文科省・防衛省・農水省・経産省・国交省・環境省・産業界)

#### 3) 制度

#### 【関係省庁等との取組】

取組 C-7: AUV サプライチェーンの確立のための制度検討 (経産省・国交省)

#### 4) 社会的受容性

取組 C-8: AUV・江戸っ子 1 号などのメーカー、ユーザーとの合意形成

(AUV・江戸っ子 1 号等の市場形成)

#### 5) 人材

取組 C-9: プロジェクト等を通じた人材育成 (若手研究者・技術者の育成)

#### 【関係省庁等との取組】

取組 C-10: 海洋ロボティクス調査技術開発、海洋環境広域モニタリングシステムに関わる人材の確保、人材育成の在り方検討 (経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)

#### ④ サブ課題 D: 海洋玄武岩 CCS 基礎調査研究

##### 1) 技術開発

取組 D-1: 海洋玄武岩 CCS を想定した拓洋第 5 海山の地質構造に係る基礎調査研究  
(経産省・JOGMEC・JAMSTEC と連携)

取組 D-2: 海洋玄武岩大規模 CCS の CO<sub>2</sub> 挙動・圧入最適化に関する基礎実験研究  
(国研・大学等と連携)

##### 【関係省庁等との取組】

取組 D-3: 沿岸域の堆積盆 CCS (経産省・環境省)

##### 2) 事業

取組 D-4: 海洋玄武岩 CCS の CO<sub>2</sub> 輸送・洋上圧入等を含む概念設計と国際共同研究

##### 3) 制度

取組 D-5: 法令・ガイドライン整備に資する各種海洋環境データの取得、データ分析、データベース整備

##### 【関係省庁等との取組】

取組 D-6: 拓洋第 5 海山における調査井掘削の実施の在り方に係る検討 (経産省・JOGMEC)

##### 4) 社会的受容性

取組 D-7: 国内外での海洋玄武岩 CCS の情報発信

##### 5) 人材

取組 D-8: 研修等を通じた人材育成 (若手研究者の育成)

##### 【関係省庁等との取組】

取組 D-9: CCS に係る人材の確保、人材育成の在り方検討  
(経産省・国交省・環境省・文科省・産業界)