

新海洋産業振興・創出 PT 報告書

平成29年2月

I. 背景・目的

海洋産業の振興は、海洋基本計画が定める4つの方向性の1つである「海洋の開発・利用による富と繁栄」に資する重要対策であり、同基本計画が定める12の施策の中でも、「海洋資源の開発および利用の推進」、「海洋産業の振興及び国際競争力の強化」が明確に位置付けられている。

海洋産業の振興・創出が国益に資すると考えられる政策的意義としては、以下の3つが挙げられる。

- 海洋資源の開発による経済安全保障への貢献
- 海洋産業の発展による経済成長と人材育成への貢献
- 海域における経済活動の拡大による海洋権益確保への貢献

総合海洋政策本部参与会議においては、平成25年度より新海洋産業振興・創出 PT を開催し、外部有識者も交えて海洋産業の振興・創出のあり方について議論してきた。これまで数次にわたって報告書を取りまとめ、計画の具体化に資する方策を提言するとともに、各省の取組とその成果についてフォローアップを実施してきた。

近年、海洋資源・海洋産業を巡る状況にも変化が見られる。長引く原油価格の低迷により、世界的に見ても石油・ガス開発への投資は低調になっている。特に、2000年代以降、技術革新により急激に生産が拡大していた南米やアフリカにおける大水深の石油・ガス開発は、生産コストの高さから開発が停滞を余儀なくされている。その一方で、パリ協定の締結により、クリーンな天然ガスについては一層需要が拡大するとの見通しもあり、市場拡大への期待が高まっている。造船・船用工業については、船腹量・建造能力の過剰が解消されておらず受注量減少の影響が懸念されており、海運については、運賃の低迷により厳しい事業環境が続いている。そのような中、産業界には、積極的なM&Aにより新規事業へ進出する事例や、技術力を高めることで競争力を回復していこうという前向きな取組が見られる。

平成28年度の新海洋産業振興・創出 PT は、総合海洋政策本部参与会議の5名の参与に加え、有識者メンバーとして、資源開発、エンジニアリング、海運など様々な海洋産業から専門家8名が委員として参加し、海洋産業に関する多様な課題を議論する体制を整えた。さらには関係する府省庁との間での対話を強化しながら、産官学連携体制により検討を行った。今年度の PT は、引き続き各省の取組についてフォローアップを行うとともに、基本計画に掲げる目標を実現するための具体的な方策について検討を行った。さらには、次期海洋基本計画の本格的検討に向けて、予備的な検討を行った。

II. 今年度のPTの主要論点

今年度のPTにおいては、これまでのPTでの議論を踏まえ、検討すべき論点を設定した。その際には、次期海洋基本計画の策定を睨みながら特に重要な論点に絞って議論を行った。主要な4つの論点について、その概要を以下に示す。

1. 海洋資源開発の促進

(1) メタンハイドレート

海洋基本計画に定める「平成30年代後半に民間企業が主導する商業化のためのプロジェクト開始」の実現に向けて、現在計画が具体化している平成30年度より後の取組について、民間企業の投資判断に必要な条件を設定するとともに、そこから逆算して何をなすべきか、ロードマップを作成すべきではないか。また、表層型についても、その実用化の見通しを整理しておく必要があるのではないか。

(2) 海底熱水鉱床

メタンハイドレート同様に、海底熱水鉱床についても、「平成30年代後半以降に民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクト開始」の実現に向けて今後の取組についてロードマップを作成すべきではないか。メタンハイドレートに比べて商業化に時間を要する原因は何か、開発を加速することができないか。

2. 海洋産業の発展

(1) 海洋石油・ガス産業という既存の大市場への日本企業の参入支援策

海洋資源開発関連技術の研究開発に対する助成や海外プロジェクトに対するファイナンス支援をどう進めていくか。既存の支援スキームを踏まえ、何が欠けているか。

(2) 関連する各種サービス業の振興・支援策(プラントの保守点検、メンテナンスや部品資機材供給、FPSO、ロジハブ等を含む)

海洋掘削事業や海洋プラント事業に加え、資源調査サービスなど資源開発に関わる各種サービス業の振興・支援策についても検討する必要があるのではないか。

(3) 造船・船用工業の受注力の強化(含む人材育成)

国土交通省交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会の成果も踏まえ、どのような分野にどのような支援策が必要なのか検討する必要があるのではないか。

3. 環境対策・海洋再生可能エネルギー利用推進策

(1) 洋上風力発電

一般海域利用のルール化を如何に進めるか。漁業との協調をどう活性化していくか。

(2) 海洋エネルギー

これまでの技術開発の成果をどう評価するか。それを踏まえて、今後は何を行うべきか。

(3) 環境影響評価、CCS

海洋資源開発に伴う環境影響評価を如何に進めるべきか。CCSについては、日本に技術的優位性がある分野であり、積極的に進めるべきではないか。

4. 新しい海洋産業

次期海洋基本計画を睨み、これまであまり議論がされてこなかった下記のような項目について、今年度のPTではどう扱うか。

- 新たな活力の取り込み（海洋観光におけるインバウンドの取り込み・エコツーリズム）
- 先端技術による新たな海洋産業（海洋情報関連産業、海洋バイオ）
- 水産業のイノベーション（高付加価値化、二次・三次産業とのコラボレーション、地域振興）

Ⅲ. 検討の経過

1. 各府省庁ヒアリング

海洋基本計画が定める施策および昨年のPT報告書における提言に対して各省の取組状況を把握するため、第3回会合および第4回会合において、国土交通省、経済産業省、環境省、内閣府、文部科学省、農林水産省の6府省に対してヒアリングを行った。各府省からは、海洋基本計画およびPT報告書を踏まえて実施されている施策の概要と、関連する予算について平成29年度概算要求の状況が報告された。

2. メタンハイドレート・海底熱水鉱床のロードマップ検討

メタンハイドレートおよび海底熱水鉱床のロードマップ検討については、まずメタンハイドレートについて、第4回会合および第5回会合において、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構がメタンハイドレート研究開発の実績と計画について、日本メタンハイドレート調査株式会社が砂層型メタンハイドレートの商業化に必要な生産試験の見通しについて報告を行った。これらを踏まえ、第8回会合において関係機関も交えてロードマップについて議論を行った。

海底熱水鉱床については、第5回会合において、(一社)日本プロジェクト産業協議会および次世代海洋資源調査技術研究組合が海底熱水鉱床プロジェクト現状および海底資源探査技術開発の現状について報告を行い、第8回会合において関係機関も交えてロードマップの検討を行った。

3. 海洋産業育成に関する企業ヒアリング

海洋産業の育成に関しては、海外の海洋石油・ガス市場への日本企業への参入支援、関連する各種サービス業の振興・支援について検討を行った。その一環として、企業が抱える課題と支援ニーズに関して企業ヒアリングを実施した。企業ヒアリングの実施に際して、産業の国際競争力や抱える課題は、事業領域によっても異なることから、ビジネスの状況が異なるいくつかの事業領域に分けて検討を行う必要があった。そこで、第5回会合および第6回会合において、エンジニアリング、機器・コンポーネント製造、サービス等の事業領域から、以下のとおりそれぞれ代表する企業5社に対してヒアリングを行った。

- 千代田化工建設(株)
- 三井海洋開発(株)
- ジャパン マリンユナイテッド(株)
- 深田サルベージ建設(株)
- 日本海洋掘削(株)

また、海洋産業に対する金融面での支援制度について現状を把握するため、第7回会合において下記の政策金融機関4社に対してヒアリングを行った。

- (株)日本政策投資銀行
- (株)海外交通・都市開発事業支援機構

- (株)国際協力銀行
- (株)産業革新機構

4. 海洋再生可能エネルギー・CCSに関する企業ヒアリング

環境対策および海洋再生可能エネルギー利用推進策に関する現状把握のため、洋上風力発電、海洋エネルギーおよびCCSに関して関連事業者に対してヒアリングを行った。洋上風力発電については、第7回の会合において電源開発(株)から同社の洋上風力への取組の現状と課題について報告を受けた。

海洋エネルギーについては、第6回会合において(株)IHIおよびジャパン マリンユナイテッド(株)から海洋エネルギー開発における課題と要望、IHIグループの海洋再生可能エネルギーへの取組について報告を受けた。また、CCSについては、第6回会合において、石油資源開発(株)より、CCSに関する動向と課題について報告を受けた。

なお、論点の4で掲げた新しい海洋産業については、第2回会合において議論を行った際、海洋情報関連産業や水産業のイノベーション等は重要な課題であることを確認した。さらにPTにおける議論では、環境研究等、海洋産業の振興に資する基礎研究の促進の必要性、海洋における環境ビジネスの有望性と促進の必要性などが指摘されている。これらの課題については、その重要性は認識するも、今年度のPTの限られたスケジュールでは対応することが難しいとの結論に至り、今年度のPTでは取り扱わず、今後、次期海洋基本計画に向けた検討の中で、改めて検討を行うこととした。

また、日本周辺海域の探鉱活動については、三次元物理探査船「資源」による探査の実施及び技術移転に関する計画は予定通り進捗している。

IV. 検討結果

1. メタンハイドレート・海底熱水鉱床の商業化に向けた道筋

(1) メタンハイドレートの商業化ロードマップ

海洋基本計画においては、砂層型のメタンハイドレート開発に関する施策として、下記を規定している。

日本周辺海域に相当量の賦存が期待されるメタンハイドレートを将来のエネルギー資源として利用可能とするため、海洋産出試験の結果等を踏まえ、平成30年度を目途に、商業化の実現に向けた技術の整備を行う。その際、平成30年代後半に、民間企業が主導する商業化のためのプロジェクトが開始されるよう、国際情勢をにらみつつ、技術開発を進める。

これを踏まえ、本PTにおいては、平成30年代後半にも見込まれるメタンハイドレートの商業化に向けてなされるべき取組を時系列で整理した商業化ロードマップについて議論を行い、成果を得た。(別紙3参照)

このロードマップの検討において、1)生産挙動の把握、生産技術の開発、資源量の評価、環境面や経済性の検討等、メタンハイドレートの商業化に際して具体化すべき、または具体的な議論を要する主たる項目について便宜的に整理し、2)これまでの取組と平成31年度以降の取組について大枠を示すとともに、3)プロジェクトの節目で行うべき事業評価の判断のポイントについて示すことができた。一方で、平成31年度以降に行う必要がある研究開発について、具体的な達成目標や実施規模拡大の目安については、本年行われる第2回海洋産出試験の結果や、総合的検証の結果等を踏まえる必要があることから、この段階での明確な設定は見送った。

また議論の過程では、海外におけるメタンハイドレート探査・開発に対して協力をを行い、メタンハイドレート開発市場の開拓を行うとともに、我が国が有する技術力を用いてリーダーシップを発揮するとともに、メタンハイドレート開発の実績を積み重ねることの重要性が指摘された。

平成31年以降のメタンハイドレート開発のあり方については、次期海洋基本計画においても海洋の産業利用に関する重要な柱として位置づけられることが見込まれるため、早期に成案を得るべく検討を加速させる必要がある。その際には、サービスを提供する側と、エネルギー利用者や投資側の需給両面における民間企業のコスト意識、スピード感等を取り入れたプロジェクトの健全な運営について、官民でその役割を検討して行く必要がある。また、過年度の報告書において提言されていた、「民間企業のコスト意識、スピード感等をとりいれた公設民営に近いプロジェクト運営」については、具体的な検討を行うに先立ち、その意味するところが明確にされる必要がある。

このロードマップを踏まえ、メタンハイドレートの商業化に向けて、今後、以下のような取組が行われるべきである。

- 平成30年代後半に民間企業がビジネスとして参入できるように必要な経済的・技術的条件を設定できるように研究開発を進め、所要のデータを取得するとともに技術的な見通しを明らかにするべきである。また、平成30年代後半までのガス価格予測、

初期投資・運転費用などのコスト予測等をもとに、商業化に向けての道筋を客観的に設定すべきである。

- 本年予定されている第2回海洋産出試験について、結果の解析、課題の洗い出しなど総合的な検証を行い、生産挙動の把握・生産技術の高度化を図るべく今後必要となる、より長期の産出試験の期間・規模等について検討を行うべきである。また、技術の仕様のデファクトスタンダード化を目指すべきである。
- 国家プロジェクトの成果の実用化に関する過去の事例等を踏まえ、今後、商業化に向けてメタンハイドレート開発の主体を官から民へと円滑に移行させる道筋・体制について検討を行うべきである。
- 今回のロードマップ作成を契機として、技術に関する継続的な情報交換を進めるべきである。
- 以上の点を踏まえ、平成31年度以降のメタンハイドレート開発のあり方について、次期海洋基本計画に反映させるべく、早期に検討を行うべきである。

(2) 海底熱水鉱床の商業化ロードマップ

海底熱水鉱床の開発に関する施策としては、海洋基本計画において下記のとおり規定されている。

国際情勢をにらみつつ、平成30年代後半以降に民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトが開始されるよう、既知鉱床の資源量評価、新鉱床の発見と概略資源量の把握、実海域実験を含めた採鉱・揚鉱に係る機器の技術開発、環境影響評価手法の開発等を推進するとともに、その成果が着実に民間企業による商業化に資するよう、官民連携の下、推進する。

これを踏まえ、メタンハイドレート同様に海底熱水鉱床についても、平成30年代後半以降にも見込まれる商業化のためのプロジェクトに向けてなされるべき取組を時系列で整理した商業化ロードマップを作成した。(別紙4参照)

このロードマップにおいては、海底熱水鉱床開発の商業化のために必要となる項目を時系列で整理している。また、ロードマップの中では、資源量の把握、採鉱・揚鉱技術や選鉱・製錬技術などの生産技術の開発、環境影響評価手法の確立などの技術的な課題についても整理している。さらには、関連法の確認、金属需給動向の確認等、民間企業等によるプロジェクトの参入の諸条件や官民の役割分担を段階毎に総合的に検証することの必要性を明示している。

海底熱水鉱床の開発についても、次期海洋基本計画において海洋資源開発の重要な柱となることを見込まれるため、これまでの検討結果を踏まえ引き続き検討を行い平成31年度以降の取組について具体化させる必要がある。このロードマップを踏まえ、海底熱水鉱床開発の商業化に向けて、以下のような取組が行われるべきである。

- 商業化に際して、経済性の確保の上で重要な資源量の確保のため、既知鉱床の資源量評価を進めるとともに、民間企業における商業化の投資判断を可能とするよう、資源量、品質、採掘可能な埋蔵分布を有する海底熱水鉱床を早期に発見することが

必要である。

- SIP次世代海洋資源調査技術等の研究開発の成果についても、実用性・信頼性が確認されたものについて、積極的に活用していくべきである。
- 採鉱・揚鉱技術、選鉱・製錬技術等の生産技術については、これまでの開発の成果を活用して、世界初の取組という困難性も十分認識しつつ、海域でのパイロット試験、選鉱・製錬プラントの連動試験について、現行の安全規制・作業基準に基づいて確実に実施し、商業化に向けたデータを取得し、課題の整理を行う。その上で、将来的に採鉱から製錬に至る生産技術・システムを確立させるため、残された技術課題を解決するとともに、商業化を目指したスケールアップに向けた取組を行うべきである。
- 将来の商業化に向けて、国際的な環境ガイドラインの策定作業に積極的に参加するとともに、国内における安全規制や基準の検討を始める必要がある。その際には、SIP 次世代海洋資源調査技術において研究が進められている環境影響評価技術の成果を積極的に活用していくべきである。
- 国家プロジェクトの成果を蓄積し、将来的には資源開発の主体となり得る体制の整備について検討を進めるべきである。
- 商業化の検討に際して課題となる金属需給・市況動向等の外的要因の特定についても行うべきである。
- 以上の点を踏まえ、現在技術開発計画が定められている平成30年度以降においても継続的に開発が行われるよう、平成31年度以降の海底熱水鉱床開発のあり方について、次期海洋基本計画に反映させるべく、本 PT での検討結果を踏まえ、早期に検討を行うべきである。

2. 海洋産業の育成と支援のあり方

海洋産業の育成の観点から、企業が抱える課題と支援ニーズを把握するため、海洋産業に対してヒアリングを行った。ヒアリングでは、多様な課題・ニーズが報告されたが、それらには共通点も見られ、以下の4点に集約することができる。

- 金融面での支援
- 実績不足・技術力向上
- 技術人材の維持・育成
- 長期的な見通しの明確化

今回のヒアリングの場において報告された課題・ニーズの一覧を別紙5に示す。

企業ヒアリングと併せて関係各府省庁及び政策金融機関に対して行ったヒアリングにおいて報告された海洋産業に対する支援ツールの一覧を別紙6に示す。これらのヒアリングを通じて明らかになった課題・ニーズと支援ツールの現状に基づいて、企業が抱える課題の解決につながる支援策のあり方について検討を行った。それぞれの課題に対する現状と対応策は以下のとおりである。

(1) 金融面での支援

海洋産業は、船舶・掘削リグの建造やプラントの建設など大規模な初期投資を必要とする事業であり、市況に左右されるボラティリティの高い事業である。また、近年海洋石油・ガス産業は、アフリカや中南米などカントリー・リスクの高い国々において市場が拡大している。このような事情により、海洋産業の発展のためには金融面での公的な支援が重要となる。

今回ヒアリングを行った政府系金融機関においては、出資や融資などの支援ツールを用意しており、造船や海運、海洋エンジニアリング、再生可能エネルギー等の海洋産業も事業の対象となっている。また、既に、海洋産業に対する支援実績も有している。

- 海洋産業に対する金融面での支援については、海洋産業が抱える支援ニーズをよく把握した上で、より一層強化・拡大される必要がある。その際、資金ニーズに応じて、それぞれの支援ツールの特性を踏まえながら、出資、融資、技術開発補助金、貿易保険等の様々なツールの活用を考えていくべきである。そのためには、海洋産業と金融機関との間での継続的な対話を進めていくべきである。

(2) 実績不足・技術力向上

海洋石油・ガス開発においては、欧米の企業に技術的優位があり、我が国の海洋産業は「実証・実績が乏しく参入障壁を克服できない」という課題を抱えている。そこで、「我が国の EEZ 内で行われる資源開発のための国家プロジェクトについては、資源確保のみならず海洋産業の育成の観点からも重要であることを明確にしてほしい」との要望がある。

エネルギー開発に関わる企業は、価格面での競争力に加え一定水準以上の技術力を有することが必要であり、国家プロジェクトへの参加を通じて我が国の企業が技術力を高めることは、エネルギーセキュリティの観点からも重要であると考えられる。

- 国家プロジェクトにおける委託先の選定は、公募によることが原則となっているため、国家プロジェクトに参加しようとする企業は、公募を勝ち抜く技術力の確保と周到な準備が必要となる。逆に、我が国の企業が公募を勝ち抜く技術力を確保し、それを国家プロジェクトの場で実証することができれば、技術立国である我が国の国益にもかなうことになる。資源開発の国家プロジェクトにおいては、用いられる技術・企業の選定に際して資源開発会社が重要な役割を担っている。したがって、公募に向けた周到な準備のためには、資源開発会社とのづくり・関連サービス企業との間のコミュニケーションが拡大・深化していくべきである。そのため、企業同士が、国の後援も得て、海洋資源開発に関する技術情報の共有を行うための場となるプラットフォームを、総合海洋政策本部の枠組みの中に創設すべきである(別紙7参照)。
- 技術力の向上のためには、例えば国土交通省による海洋資源開発関連技術の開発支援制度など、海洋産業による技術開発支援の制度が用意されている。ものづくり企業はこれらの制度を積極的に活用して技術力の向上に努める必要がある。ただし、その支援対象範囲や規模感は十分とは言えない。このため、政府の側も、企業からの支援ニーズに十分応えることができるよう、現行の支援制度の実績、成果、課題等を適切に分析し、それを踏まえて支援の枠組を適切に見直しつつ、十分な事業規模を準備すべきである。
- SIP 次世代海洋資源調査技術においては、我が国発の新たな海底鉱物資源調査技

術の確立を目指して、出口を視野に入れた目標設定、進捗管理等を行いながら研究開発に取り組んでいる。その結果、平成30年度末までに新たな海底熱水鉱床の調査技術を開発し、産業化を可能とする技術の構築が進んでいる。SIP 次世代海洋資源調査技術で推進している技術開発については、その実用性・信頼性を確認の上、民間企業が海外島嶼諸国等の海底調査へと進出できるように仕組み作りを行うべきである。

(3) 技術人材の維持・育成

海洋関連産業は、長期的な業績低迷により企業が専門技術人材を維持できなくなっている。

そのような中、政府においても海洋人材の育成に対する取組を強化する方針を立てている。平成27年7月20日の第20回「海の日」特別行事総合開会式において、安倍総理はメッセージを発出し、「日本の海洋開発技術者の数を、現在の2000人から2030年までに5倍の1万人程度に引き上げることを目指す」との目標を掲げている。

- これを受けて、人材育成システムを構築することを目的に、日本財団が事務局となり、企業12社と協力して日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムが設立されている。このコンソーシアムでは、将来を担う人材として、大学生・大学院生の育成に取り組んでいる。この取組は極めて重要であり拡充すべきである。また、教育機関においてシステムティックなカリキュラムが構成できるよう、大学においても学科構成の見直しが必要である。
- 教育機関のみならず企業においても、海洋開発人材の育成の拡大が必要である。企業内における人材への教育について、海洋産業のみならず周辺の産業も含めて拡充すべきである。海洋産業においては、オフショア開発等の新たな領域に対応していくために技術者の再教育が必要となっている。海外の優れたトレーニングセンター等我が国には存在しない施設の積極活用についても検討すべきである。
- 特に、海洋開発に関して専門性を持った人材の存在が組織の中で十分認識され評価される仕組みの構築が必要である。そのためには、例えば、海洋開発技術者の資格制度などを検討すべきである。また、資格制度を整備することは、海洋開発人材の流動化にも資するものであると考えられる。
- 海洋開発人材に対する評価については、海洋関係の国際標準化等に取り組む研究者の適切な評価も重要である。研究者に対する評価において、単に論文数などの成果のみならず、国際活動への貢献といった学術論文以外の活動も積極的に評価するようにすべきである。
- また高度な技術開発プロジェクトへの参加は、人材の育成の観点からも有効な対策であり、海洋産業は、既存の技術開発支援制度を積極的に活用すべきである。
- 組織が抱える専門人材の有効活用策として、大学や国立研究機関からスピンオフするベンチャー企業の創出促進が考えられる。また、このようなベンチャー企業は、意欲の高い大学生や大学院生の産業界における受け皿としても位置付けられるもので

ある。そこで、新たな海洋産業の創出のため、海洋開発に関する大学や国立研究機関は、ベンチャー支援の仕組みを最大限に活用し、海洋関係ベンチャー企業の創出促進を図るべきである。

(4) 長期的な見通しの明確化

メタンハイドレート開発など、高度な資源開発は、先端技術の開発等の準備に長期間を有する。このような先端プロジェクトに対して、我が国の海洋産業が周到な準備で参入するためには、プロジェクトに関する長期的な見通しの明確化が不可欠である。

- 今年度の PT においては、メタンハイドレートと海底熱水鉱床プロジェクトの商業化について、平成30年代後半以降の商業化のフェーズを睨みながらロードマップを作成している。このような取組は長期的な見通しの明確化の観点から極めて有効であり、引き続き道筋の具体化に向けた作業が続けられるべきである。
- また、技術を調達する資源開発会社や国家プロジェクトの委託先と、技術を提供するものづくり・関連サービス企業間でコミュニケーションが深まることは、新規参入企業にとって長期的な見通しの明確化に大いに寄与するものであり、そのため技術情報の共有のためのプラットフォームを創設すべきである(再掲)。

なお、今年度の PT では十分な議論ができなかったが、海洋産業の発展には、海洋事業に取り組む海運、造船等の海事産業について、その国際競争力の基盤強化を図ることも重要である。これについては、国土交通省が船舶の開発・建造から運航に至るすべてのフェーズにICTを取り入れ、造船・海運の競争力向上を図る取組を進めており、このような取組を引き続き着実に進めていくべきである。

3. 洋上風力発電の導入促進策のあり方

洋上風力発電は、陸上と比較して風況が優れていること、また大型化に適していること等から供給力に優れた海洋再生可能エネルギーとして期待が高まっている。一方で、海域利用や航行安全、海域先行利用者との調整など制度面での整備が必要であること、陸上に比べて高い発電コストなどの課題を抱えている。

洋上風力発電は、建設・運転・撤去の各段階を通じて海域の占用を必要とし、海域管理者から占用の許可を得る必要がある。一方で、現状の海域利用ルールは、洋上風力発電のような長期間の事業を想定していないため、事業の資金調達等に影響を与えている。

そこで、港湾区域においては、平成28年7月に改正港湾法が施行され、港湾区域内水域等の占用の許可申請を行うことができる者を公募により決定する制度が創設された。この公募に際しては、応募する事業者は、洋上風力発電事業に関する公募占用計画を提出し、港湾管理者は占用予定者を選定すると同時に最大20年の有効期間を持った公募占用計画を認定することで、長期的な事業の安定性を確保している。洋上風力発電は、当面は産業インフラの整った港湾地域から導入が進むと見られているが、将来的にはより風

況の優れた一般海域において大規模な導入が期待される。そこで、一般海域における洋上風力発電導入促進のための制度的な整備が重要となる。

- 一般海域における利用ルールについて、港湾区域における先導的な取組を踏まえ、我が国における一般海域利用に係る利用調整の実態や利用条件について調査し、ルール化の必要性を早急に検討すべきである。
- 一般海域利用ルールの検討結果を踏まえ、次期海洋基本計画の策定に向け、引き続き必要な対策のあり方を検討すべきである。また、直ちに着手可能な対策については、早急に対策の実現に取り組むべきである。

4. その他

(1) 海洋エネルギー

四方を海に囲まれる我が国は、波力、潮流、海流、海洋温度差等の海洋エネルギーのポテンシャルを有している。海洋エネルギーを利用するための技術は、世界的に見ても研究開発から実証の段階にあり、我が国においても海洋エネルギー発電技術実用化を目指して研究開発が行われてきた。特に、平成23年度に新たな研究開発の制度が設けられて以降は、多様な実証研究、要素技術開発が行われている。

- これまでの研究開発の成果について評価を行い、有望と考えられる技術を特定するとともに、研究開発の成果が実用化につながるよう、官民役割分担の下、開発を持続的に進めていくべきである。
- 海洋エネルギー発電技術は、系統へのエネルギー供給を目指す発電技術としての意義のみならず、分散型電源として、離島等における地域振興にも資する発電技術として位置付け、多面的に促進すべきである。
- 以上のような方針を踏まえ、次期海洋基本計画に向け今後の対策を具体的に検討すべきである。

(2) CCS

火力発電所や工場などで排出されるCO₂を大気中に放散する前に回収して地中に貯留するCCS技術については、我が国は、1990年代よりこの分野の技術開発に取り組み、CO₂分離・回収技術の開発、貯留後のCO₂挙動評価などで国際的にも成果を上げている。

平成24年からは、実用規模のCCSトータルシステムの実証を目的とした我が国初の大規模CCS実証事業を北海道の苫小牧市において実施している。この事業は、製油所の水素発生装置より排出されるCO₂含有ガスからCO₂を分離・回収し、圧入に必要な圧力に昇圧して、年間10万トン以上のCO₂を苫小牧沖の2つの貯留層に圧入する。

これまでに地上設備の建設、圧入井の掘削、モニタリングシステムの構築とベースライン観測等の準備作業を行ってきたが、平成28年4月よりCO₂圧入が始まっている。

また、平成28年度からは、石炭火力発電所に、環境配慮型のCO₂分離回収設備を付設し、排ガスからCO₂の大半を分離回収する場合のコスト、発電効率の低下、環境影響等

の評価を行う実証事業を福岡県大牟田市において実施している。

- CCS技術は、地球温暖化問題に貢献するとともに、我が国のエンジニアリング技術の強みを活かすことができる技術領域であり、実証試験を着実に推進し、CCS技術の実用化を急ぐべきである。
- また、CCSは中長期的に大幅な温室効果ガスの排出削減を実現する上では不可欠な技術であり、我が国の優れた技術を積極的に国際展開することで、地球規模での温室効果ガス排出削減を促進することが可能となる。日本は17か国との間で結んでいる二国間クレジット制度(JCM)等も活用して、積極的にCCS技術の国際展開を図るべきである。さらには、次期海洋基本計画に向け議論を深めるべきである。
- CCS に対する環境規制は、将来商業化を目指しているメタンハイドレート開発や海底熱水鉱床等の開発に係る規制のあり方を考える上で参考になる事例である。実証試験の実施に際しては、モニタリング・CO₂ の挙動解析等により、海底下へのCO₂ 圧入を実施している海域の状況監視を適切に行う必要がある。また、これら環境規制の実態を踏まえ、国際的な環境規制と国内の現行の環境規制との差異も併せて検討するとともに、技術的な進展も考慮し、科学的・経済的観点にも立脚した適切な海域利用および海洋資源開発に係る環境規制のあり方を検討すべきである。

V. 結び

海洋エネルギー・鉱物資源の開発は、国内に資源が乏しい我が国にとって重要な対策であると同時に、海洋の産業利用の先兵としても位置付けられるものである。そのため、現在取り組んでいる技術開発を着実に進めるとともに、将来的には民間企業が自律的かつ持続的に開発に取り組むことができるよう、産業化の努力を続ける必要がある。その観点から、今回新たに創設される海洋資源技術に関するプラットフォームを有効に機能させ、更には海洋産業の発展・競争力向上の戦略拠点に育てていくことが肝要である。

また、国産資源の開発は、経済の安全保障の観点からも極めて重要である。そのために必要となる知見・技術力について、これまでの技術開発の成果を活用し、近い将来の国際展開もにらみつつ、蓄積・維持を図る必要がある。

海洋産業は、海洋エネルギー・鉱物資源開発を支える産業であると同時に、我が国の経済成長と人材育成にとっても欠かすことのできない産業である。油価が回復していくことで世界的な成長が期待できる海洋資源・エネルギー分野において、我が国の海洋産業が競争力を持ち得るよう、官民の連携を強化すると同時にあらゆる施策の有効活用を図るべきである。また、我が国においても諸外国の事例等を参考にして、海洋の産業利用の拡大を図るべきである。

海洋産業の育成については、今後継続的な取組が必要となるため、次期海洋基本計画においても重要な柱の一つとなり得るものである。そこで、次期海洋基本計画に向けて、上記の諸対策を着実に推進するとともに、過年度報告書における指摘事項についてフォローアップを継続し、産業競争力・技術力向上のあり方について検討を続けるべきである。このような取組を一層強化することにより、海洋基本計画が目指す「海洋の開発と利用による富と繁栄」をより確かなものにしていくことが肝要である。

新海洋産業振興・創出 PT 報告書 添付資料一覧

別紙 1 : 新海洋産業振興・創出 PT 構成員

別紙 2 : 新海洋産業振興・創出 PT 開催実績

別紙 3 : 新海洋産業振興・創出 PT における

砂層型メタンハイドレート開発のロードマップ

別紙 4 : 海底熱水鉱床の商業化に向けたロードマップ

別紙 5 : 海洋産業育成に関する企業の支援ニーズ一覧

別紙 6 : 企業支援ニーズに対応する政策ツール一覧

別紙 7 : 海洋資源技術に関するプラットフォームの創設について

新海洋産業振興・創出PT 構成員

参与

主査： 高島 正之 横浜港埠頭株式会社 顧問
浦 環 九州工業大学社会ロボット具現化センター長
前田 裕子 国立研究開発法人海洋研究開発機構 監事
京都府立医科大学 特任教授
水本 伸子 株式会社 I H I 執行役員 調達企画本部長
大和 裕幸 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 理事長

外部有識者

東 垣 国立研究開発法人海洋研究開発機構 理事
石井 正一 石油資源開発株式会社 代表取締役副社長 執行役員
社長補佐（事務） 相馬プロジェクト推進本部長
市川祐一郎 日本海洋掘削株式会社 代表取締役社長
井上 四郎 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所 特別顧問
川原 誠 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 理事
坂本 隆 新日鉄住金エンジニアリング株式会社 海底資源開発事業推進部長
田中 康夫 日本郵船株式会社 専務経営委員
中垣 啓一 千代田化工建設株式会社 代表取締役副社長執行役員

新海洋産業振興・創出P T 開催実績

平成28年

7月1日(金)

第1回P T

- ・P Tにおける検討内容
- ・P Tの外部有識者

8月26日(金)

第2回P T

- ・論点の整理、審議の進め方の確認

9月14日(水)

第3回P T

- ・関係省庁ヒアリング(国交省、経産省、環境省)

10月12日(水)

第4回P T

- ・関係省庁ヒアリング(内閣府、文科省、水産庁)
- ・企業ヒアリング(人材育成)
- ・砂層型メタンハイドレートの商業化ロードマップ

10月28日(金)

第5回P T

- ・熱水鉱床の商業化ロードマップ
- ・企業ヒアリング(海洋産業)
- ・メタンハイドレート開発実績及び今後の計画

11月11日(金)

第6回P T

- ・企業ヒアリング(CCS、海洋エネルギー、海洋産業)

12月5日(月)

第7回P T

- ・海洋産業支援に関するヒアリング(金融機関)
- ・風力発電に関する企業ヒアリング(発電事業者)

12月20日(火)

第8回P T

- ・砂層型メタンハイドレート、熱水鉱床の商業化ロードマップ
(とりまとめ)
- ・海洋産業の支援ニーズとツール
(これまでのヒア結果の集約、評価)

平成29年

1月25日(水)

第9回P T

- ・報告書案

2月9日(木)

第10回P T

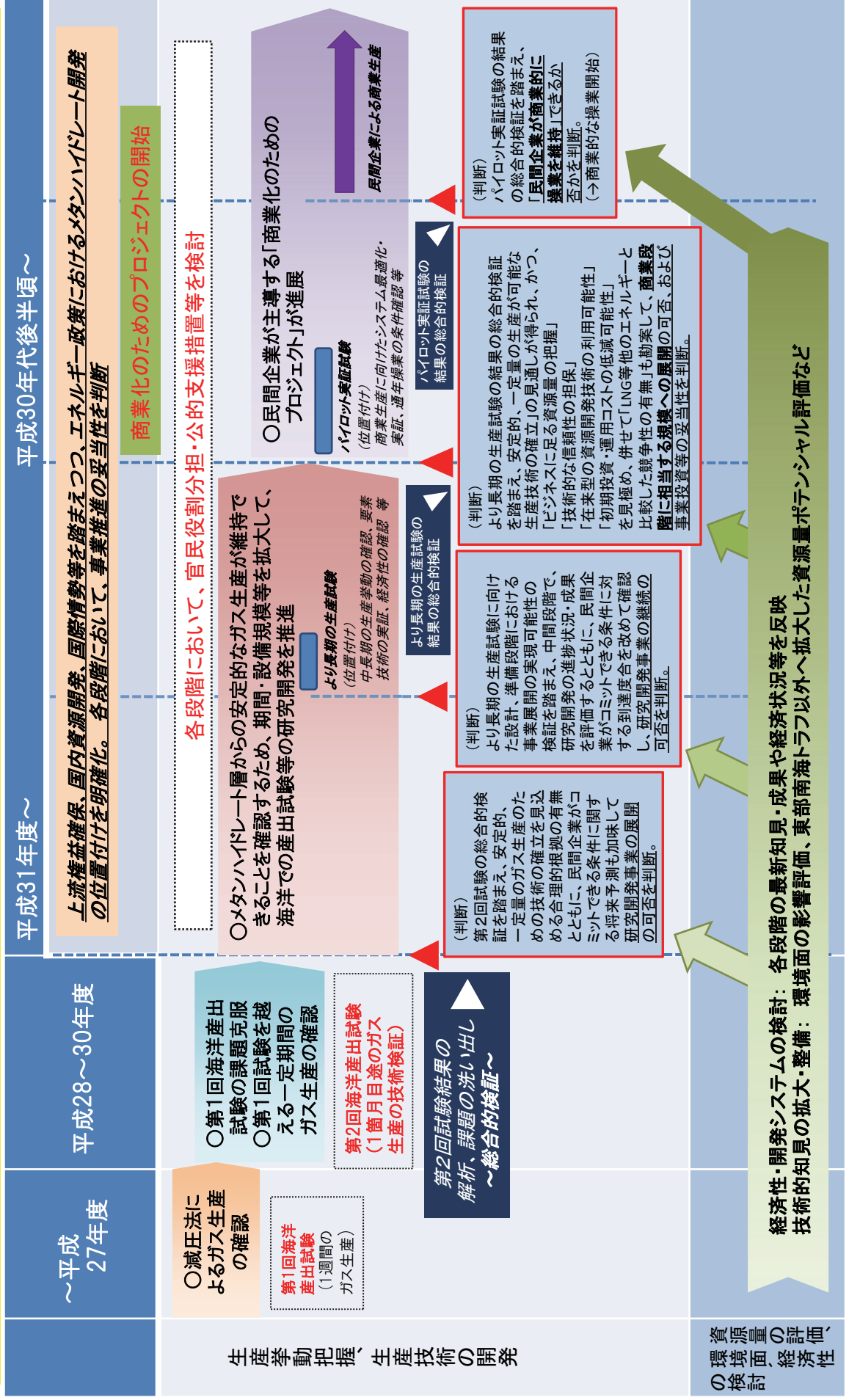
- ・報告書とりまとめ

新海洋産業振興・創出PTにおける砂層型メタンハイドレート開発のロードマップ

【メタンハイドレート開発の「ロードマップ」作成の考え方】

「民間企業が主導する商業化のためのプロジェクト開始（現行の海洋基本計画。平成25年4月閣議決定）」とされる平成30年代後半において、民間会社がビジネスとして積極関与・参入（コミット）できる条件を、平成30年代前半までのガス（LNG）価格予測、初期投資・運転費用などのコスト予測等をもとに、客観的に設定することが必要。また、研究開発の進捗度も加味しながら、設定された条件の見直しを行うことも必要。

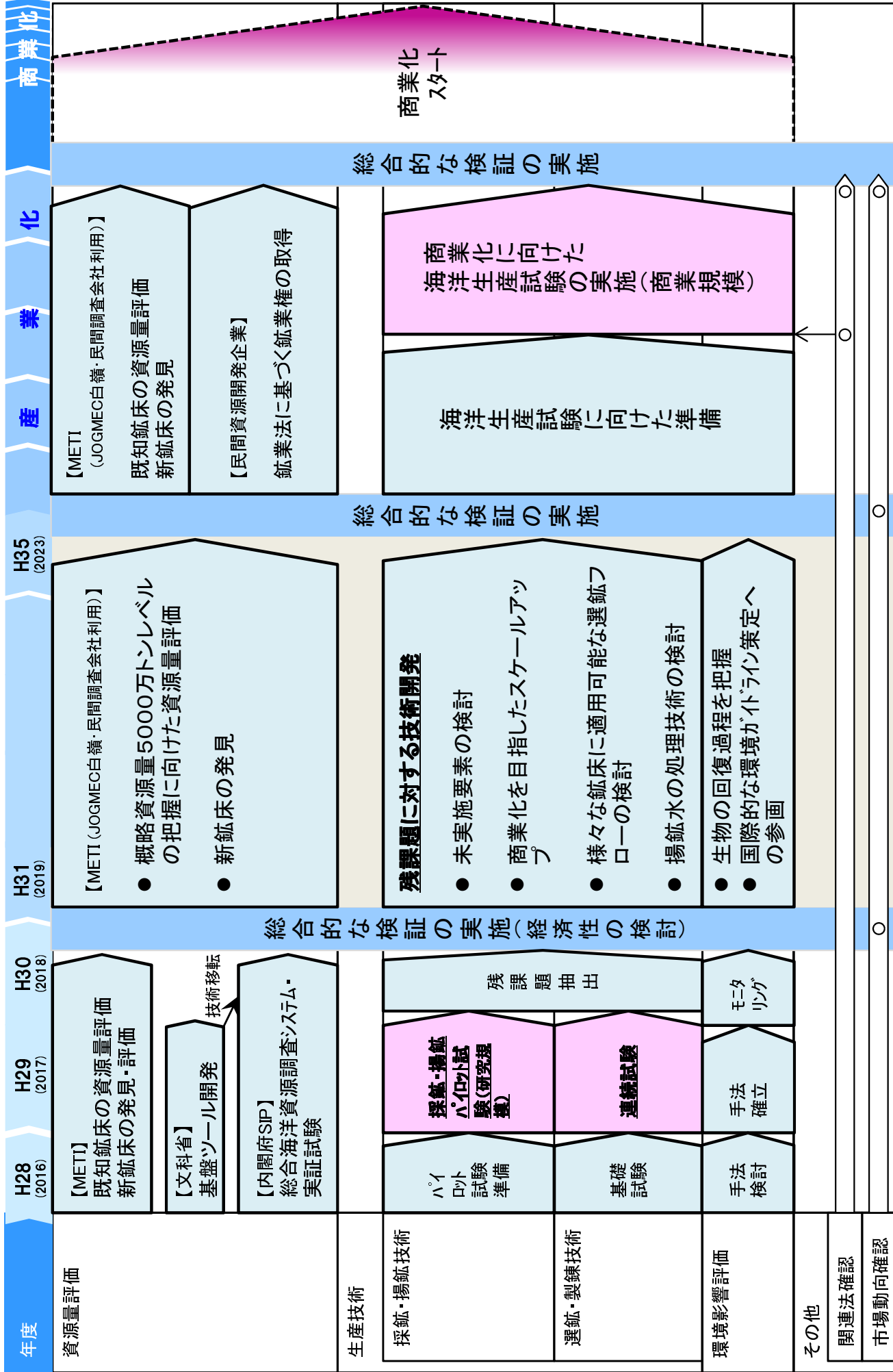
（平成31年度以降の研究開発での具体的な達成目標、実施規模拡大の目安は、第2回海洋産出試験後の総合的検証、中間段階の進捗評価、上記の参入の条件等と比較して設定）



海底熱水鉱床開発の商業化に向けたロードマップ

【「ロードマップ」作成の考え方】

「民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトの開始（現行の海洋基本計画。平成25年4月閣議決定）」が見込まれる平成30年代後半以降に向けて、資源量の把握、技術的な課題の克服にあわせて、関連法の確認、金属供給動向の確認等、民間企業等によるプロジェクトの参入の諸条件や官民の役割分担を段階毎に総合的に検証することが必要。



海洋産業育成に関する企業の支援ニーズ一覧

企業名	千代田化工建設(株)	ジャパン マリンユナイテッド(株)	三井海洋開発(株)	深田サルベージ建設(株)	日本海洋掘削(株)
事業領域	海洋での石油・天然ガス生産設備のEPCI、T&Iコントラクターとして設計・調達・製作・据付及び保守・修繕を含む生産・廃山フェーズまでのサービスを提供	海洋資源開発(FLNG、メタハイ)、海洋資源開発(リグ、氷海)、海洋エネルギー開発(洋上風力発電、波力発電、海洋温度差、海流発電)	海洋油田の浮体式生産設備(FPSO、TLP、セミサブ)に関する建設工事(EPCI)およびリース、オペレーション	海洋開発に関して、国内外におけるプラットフォームの提供(経験豊富なDP船、ROVオペレーション)、海洋調査・作業の計画・実行業務(AUV/ROVを用いた各種海洋調査、深海作業、船上ドリル・海底設置型ドリル、大型機器の曳航・輸送、設置、回収等)	海洋における石油・天然ガスなどの掘削サービス
課題	バランスシートの改善	→ 工事船の調達に大規模な借入を行っており、今後の事業拡大の為に、資本金の充実とバランスシートの改善が必要。			→ 出資事業・債務保証事業における海洋投資開発プロジェクトへの日本企業の優先的関与促進
	資金調達の支援	→ 新規船調達あるいは既存のリース船調達に際し、政府系金融機関による出資、及び競争力のあるファイナンス供与をお願いしたい。	→ 海外(特にカントリーリスクの高いアフリカ、中南米)に進出する企業に対し、政府としての支援の更なる拡大・充実 ・融資枠の拡大 ・貿易保険の充実		→ 海洋開発ファンド(仮称)の設立による国内企業の参入障壁低減(自由度の高いファイナンススキーム)
					→ 産油国との連携によりJBICを通じた国内企業(メーカーを含む)へのファイナンス加速(融資条件緩和の方策)
	実績不足		●周辺海域での資源開発プロジェクト(メタハイ等)はあるが資源確保の視点が強く、国内産業による技術開発と実績の積み上げの機会がない。 ●世界市場における海洋マーケットはあるものの実証・実績が乏しく参入障壁を克服できず、また技術・プロジェクトリスクが著しく高い。		●国内エネルギー産業による積極的な国内企業の活用(日系エネルギー・鉱物資源開発会社による国内企業育成)
			→ 国家プロジェクトである日本EEZ内資源開発プロジェクトは、「我が国の貴重なエネルギー資源や鉱物資源の確保」という国益に加え、「もの造り」と「技術立国」を目指す我が国の海洋産業の育成・拡大、それに伴う雇用の確保」という国益の両方を担うものであることを、改めて明確に位置付けしてもらいたい。		→ 海洋開発における民間企業の積極的起用(民間企業でできることはできるだけ民間に委託、日本企業採用の場合の資金補助等の政策的なバックアップ)
		→ 調査・検討～パイロットプラント試験～実証研究を経て産業化に至るまでの計画、ロードマップを作成するために、資源系産業だけでなく、造船・海運含め関連する産業が参画するタスクフォースチームを立ち上げてもらいたい。			
		→ 経産省、国交省、文科省等関係省庁が、予算含め一体となった計画を立案・遂行する体制、それを協力を推進する組織を構築してもらいたい。			

企業名		千代田化工建設(株)	ジャパン マリンユナイテッド(株)	三井海洋開発(株)	深田サルベージ建設(株)	日本海洋掘削(株)	
課題	技術人材の維持・育成		●海洋関連の技術・人材ともに長いブランクもあり、ブラッシュアップ、育成必要		●民間機材充実・人材・産業育成のための国プロ創出(現状の海洋開発マーケットは民間として投資回収が期待できるものではない。海洋開発のための先進機材、人材育成は国からのアシスト無しでは困難。特に人材育成については育成の場がないと困難。)	→ オフショアビジネスの啓蒙活動促進(産官学一体)	
					→ 機材・人材育成のためのプロジェクト創出(海洋エネルギー・鉱物資源量把握のための調査・探査プロジェクトの拡大・継続、「公設民営方式」による官民協業の体制での海洋資源開発の効率的な推進)	→ 海洋開発人材育成の活性化(日本財団他)	
					→ 海外進出への体制固め(国内マーケットの活発化、活性化により海外における競争力を強化していくことが肝要。国内におけるプロジェクトで、人材、機材の充実・強化が図れるようにご配慮いただきたい。	→ 海洋開発人材の活躍の場確保(国内外)、経験蓄積、技術開発促進	
	長期的な見通しの明確化		→「メタハイ開発」は、我が国の貴重なエネルギー資源の確保を担うものであり、その開発・産業化の目途が立つまで支援含め国の施策として実行してもらいたい(その明確な方針・方向性を示す)				→ 総合海洋政策本部主導による石油開発会社、造船所、サブコン、機器メーカーとの情報交換の場、緊密な連携体制確立
			→長期・安定したメタハイ産出のための技術的な課題の解決と並行して、世界の海洋マーケットに挑戦意欲のある海洋産業の育成・振興、更には産業化の目途をつける施策を実施してもらいたい				→ 国内企業参入の道程作り
	国内企業の保護					●日本EEZにおける日本企業・権益を守る法的措置の整備(EEZ内は輸送業のみがカボタージュ対象、海洋調査は対象ではない。建設に関しては、安衛法、建設業法等にてカバーされている。今後の海洋資源としての再生可能エネルギー施設等の建設にも必要。)	→ 国内基礎調査の活性化、国内企業(サブコンを含む)による実施
						→ 日本EEZにおける日本企業を守る法的措置(海洋調査・建設分野においても海外企業の参入を規制する法的措置の推進、他国においても海洋開発において自国産業優先策を採っているケースあり。)	
	その他						→ 海外メーカーとの連携、素材・技術の提供促進
							→ メタン・ハイドレート開発に関わるデファクトスタンダードの確立

● 課題
→ 要望 を示す。

企業支援ニーズに対応する政策ツール一覧

課題	制度名	制度概要	所管省庁	予算額 (H28年度)
	JOIN	海外における交通事業及び都市開発事業を行う事業体に民間企業と共同で出資するほか、運営・技術支援、人材育成、相手国政府との交渉等を行う。	国土交通省	-
	産業革新機構	民間企業あるいは民間ファンドとの協業・協力による支援対象への投資、経営資源の提供、助言。	経済産業省	
	日本政策投資銀行	(融資部門) 中長期融資やプロジェクトファイナンスなどの仕組み金融および劣後融資の提供 (投資部門) メザンファイナンスやエクイティなどのリスクマネーの供給 (コンサルティング/アドバイザリー部門) 仕組み金融のアレンジャー、M&Aのアドバイザー、産業調査機能や環境・技術評価等のノウハウの提供		
バランスシートの改善・資金調達の支援	国際協力銀行	(輸出金融) ・日本企業の機械・設備・技術等の原則として開発途上国向けの輸出を対象とした融資で、外国の輸入者又は外国の金融機関等向け供与 ・日系現地法人等による機械・設備・技術等の輸出・販売に必要な資金を当該現地法人等の取引先に対して融資するスキーム(ローカル・バイヤーズ・クレジット) ・特定分野(再エネ、船舶を含む)については、先進国向け輸出の場合にも適用可能 (投資金融) ・日本企業が、開発途上国で行う海外投資事業に対する融資を原則とし、日本企業(投資者)に対するもの、日系現地法人(合弁企業含む)またはこれに貸付・出資を行う外国の銀行・政府等に対するもの ・日本の国内企業向け融資については、中堅・中小企業向けの場合の他、日本に比べて重要な資源の海外における開発及び取得の促進のために行う案件並びにM&A等への支援を目的とした案件が対象 ・中堅・中小企業を含む日本企業による海外事業展開支援のためのTSLや、国内企業によるM&Aへの支援を目的としたTSLも可能 ・重要な資源の開発・取得に関する投資事業の他、一定の分野(再生可能エネルギー・源発電、船舶を含む)については先進国での投資事業に対する融資も可能 (その他) 出資:海外において事業を行う日本企業の出資法人や、日本企業等が中核的役割を担うファンド等に対して出資 輸入金融:日本企業による資源等、重要物資の輸入に対する融資で、日本の輸入者に対するもの、外国の輸出者に対するものあり 事業開発等金融:開発途上国等による事業及び当該国の輸入に必要な資金、もしくは当該国の国際収支の均衡、もしくは通貨の安定を図るために必要な資金を供与 日本のエネルギー・鉱物資源の安定的確保、日本企業の事業活動の促進、日本との貿易・投資関係の維持・拡大、高い地球環境保全効果を有する案件への融資及び国際金融秩序の維持に繋がるプロジェクトへの融資等に用いるスキーム		
	海洋資源開発関連技術の開発支援	【制度概要】 我が国海産産業がこれまで培ってきた技術を今後成長が見込まれる海洋資源開発分野に展開すべく、海洋資源開発関連技術の開発を支援。 【支援対象・事例】 ○浮体式液化天然ガス生産貯蔵積出設備(FLNG) - 動力系(消費電力の増大や急激な不可変動に対応した大容量発電機を開発) - 制御系(プロペラや推進器をコンピュータ制御することにより、波浪の影響を打消し、船舶を高精度で同一の場所に保持するシステムを開発) - LNG貯蔵関連技術(限られたスペースで、生成した天然ガスを効率よく、かつ、安全に液化する天然ガス液化装置等を開発) ○大水深海域対応型掘削プラットフォーム - 浮体安定性(大水深化対応により、掘削システムが大型化し、構造物の重心位置が高くなる中、浮体の転覆を防止し、安全性を確保するための技術を開発) - 環境対策(大水深化に伴いリスクが増大する原油流出を防噴装置等により防止、制御する技術を開発) - 全体安定性(構造、防火、救命等、事故防止や事故発生時における避難等、安全性を確保するための総合システムを開発)	国土交通省 (海事局)	367百万円
実績不足	エンジニアリング企業との連携等による市場参入促進	【施策概要】 ○協業に必要な課題の明確化 - 協業可能性のある案件とエンジニアリング企業側の具体ニーズ特性 - 当該案件に参加可能な日本企業等の洗い出し - ニーズに応える技術の検討 ○国内事業者チームによる課題解決の提案 ○エンジニアリング企業と我が国造船・船用事業者との協業等のモデルケースの構築	国土交通省 (海事局)	H29新規要求中
	海産産業の生産性革命(i-Shipping)	【施策概要】 IoT、ビッグデータ、AI等の情報技術等を活用した生産性向上に資する革新的技術やシステムの開発・実用化の支援等を行う。これにより、海産産業(造船及び海運)におけるコスト競争力の強化、品質の向上、サービスを革新。 【事業概要】 ○新船型開発のスピードアップ ○水槽能力の向上 ○造船業における生産性向上に向けた技術競争を促し、生産性革命を加速 ○中小造船の生産設備投資促進 ○IoT等を活用した運航安全・効率化等の促進 ○船舶のIoTデータ形式の国際規格化	国土交通省 (海事局)	H28補正予算 H29新規要求中

課題	制度名	制度概要	所管省庁	予算額 (H28年度)
実績不足	エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業	【制度概要】 エネルギー需要の増大が見込まれるアジアを中心として海外諸地域において、我が国の先進的な省エネルギー、再生可能エネルギー等の技術・システムの交際展開に向け、実証事業を行う。実証した技術・システムに対しては、相手国政府による普及努力を不断に促していくとともに、類似の課題に直面する第三国への展開が進むよう必要なフォローアップを行う。	経済産業省 (資工庁・NEDO)	4,000百万円
	ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金	【制度概要】 試作品やサービスの開発、生産工程の改善のための設備投資を支援する。 ○機械設備の取得費用の補助(2/3) ○複数の事業者が共同して取り組む場合は、補助上限額を引き上げ(→5社で5,000万円上限) ○設備投資を伴わない小規模な額での取組も補助(1件あたり500万円上限) ○大幅な生産性向上に取り組む場合は、補助上限額を引き上げ(→3,000万円上限)	経済産業省 (中小企業庁)	102,000百万円 (H27補正)
技術人材の維持・育成	海洋開発人材育成	【制度概要】 海洋に関する産業分野の人材や技術の専門家を養成・確保するため、技術者の育成システムの運用を着実に推進する。 【事業概要】 ○カリキュラム・教材開発(我が国の大学に現存する海洋開発に関連したコースのカリキュラムから、海洋開発に必要な科目を抽出し、海洋開発関連企業等のニーズを取り込み、海洋開発人材育成のカリキュラム・教材を開発) ○シミュレーション・プログラム開発(大学教育における実習の機会を補充し、設計・操船等に必要となる基礎的知識を習熟させるため、海洋構造物特有の操船状況を再現する挙動再現シミュレーションプログラムを開発する) ○海外との連携体制の構築(実績ある海外企業へのインターンシップや育成体制の整っている欧米の大学への留学等により、実践経験や高度な知識習得の機会を確保するために、海外大学等との連携体制を構築する)	国土交通省 (海事局)	170百万円
	海事産業の生産性革命(i-Shipping)(再掲)	○地域共同研修拠点整備・強化 ○工業高校等の造船学科創設・強化支援 ○造船の魅力の向上・発信	国土交通省 (海事局)	H29新規要求中
長期的な見通しの明確化	海洋教育推進モデル実証事業	【制度概要】 海洋教育の取組を体系化することにより、すべての市町村に実践的な海洋教育を普及させる。 【事業概要】 ○海洋教育に関する既存の教材及びカリキュラムの収集・分析、データベースの運営体制の構築 ○海洋教育に用いる教材・カリキュラムの選定・紹介 ○各学校における海洋教育支援 ○海洋教育の実施による成果及び課題等の検証	国土交通省 (海事局)	H29新規要求中
	海洋資源開発に関するセミナーの開催	【事業概要】 我が国海洋開発関係企業が参入を検討する際の一助とするため、国土交通省、経済産業省、一般財団法人エンジニアリング協会の共催で、海洋開発に用いられる浮体施設等に必要となる機器類等について、現在の市場構成、海外エンジニアリング会社の日本技術に対する期待等について情報提供等を行う。	国土交通省・ 経済産業省	-
	質の高いインフラシステム海外展開促進事業	【事業概要】 ○マスタープラン作成 ○海外進出拠点整備・政府間協議やミッション派遣 ○事業実施可能性調査	経済産業省 (貿易経協局・JBIC)	940百万円
	質の高いエネルギーインフラシステム海外展開促進事業	【事業概要】 ○マスタープラン作成 ○海外進出拠点整備・政府間協議やミッション派遣 ○事業実施可能性調査	経済産業省 (貿易経協局・JBIC)	1,350百万円
	質の高いインフラ普及促進事業	【事業概要】 我が国の質の高いインフラを各国にPRし、相手国の理解促進を通じて、我が国の質の高いインフラの海外展開を加速化することにより、新興国等の経済成長の基盤づくりに貢献するとともに、インフラ需要を我が国の経済成長に繋げる。 ○インフラPR媒体の制作、広報およびセミナーの開催	経済産業省 (貿易経協局)	200百万円 (H28補正事業)
	質の高いインフラ詳細事業実施可能性調査事業	【事業概要】 我が国の質の高いインフラの導入促進のため、インフラ案件が公示される以前の「川上」段階における詳細な事業実施可能性調査(F/S)を実施するための資金を一部支援する。	経済産業省 (貿易経協局)	1,000百万円 (H28補正事業)
質の高いエネルギーインフラ詳細事業実施可能性調査事業	【事業概要】 我が国の質の高いインフラの導入促進のため、インフラ案件が公示される以前の「川上」段階における詳細な事業実施可能性調査(F/S)を実施するための資金を一部支援する。	経済産業省 (貿易経協局)	1,000百万円 (H28補正事業)	
その他				

海洋資源技術に関するプラットフォームの創設について

平成29年2月
総合海洋政策本部事務局

1. 趣旨

メタンハイドレートや海底熱水鉱床の海洋資源開発の実用化のためには、我が国の優れた海洋技術の活用が不可欠である。また、海洋資源開発の活性化は、我が国の海洋産業の発展に大いに寄与するものである。海洋基本計画に定める海洋資源開発の目標を実現し、海洋産業が我が国の経済成長に貢献していくためには、海洋資源開発に積極的に取り組む我が国の資源開発会社と、海洋開発に長年の実績を有する我が国の海洋産業が連携を強化し、オールジャパン体制で世界に先駆けた海洋資源開発に取り組んでいく必要がある。そこで、海洋エンジニアリング、機器製造、海洋サービス等の海洋産業と資源開発会社が一堂に会し交流を深め、資源開発プロジェクトの現状、将来見通し、必要となる技術、新技術の利用可能性、取り組むべき研究開発課題等、海洋資源開発に関する様々な技術情報について共有を促進するためのプラットフォームを設立する。

2. 体制

本プラットフォームは、総合海洋政策本部参与が主宰し、関係省庁の後援を得て、関連する企業が広く参加し、情報交流・共有を促進する場として定期的を開催する。また、その活動については、総合海洋政策本部参与会議に報告する。

(1) 主宰

総合海洋政策本部参与会議 高島参与

(2) 参加企業

- 海洋産業
 - 造船・船用工業
 - 海洋エンジニアリング
 - 機器・コンポーネント製造
 - 海運・海洋サービス

- 資源開発会社

(3) オブザーバー

(関係省庁)

- 内閣官房総合海洋政策本部事務局
- 経済産業省資源エネルギー庁
- 国土交通省

(関係機関)

- (独)石油天然ガス・金属鉱物資源開発機構(JOGMEC)
- 他、関係する国研法人等からも適宜参加

(4) 事務局

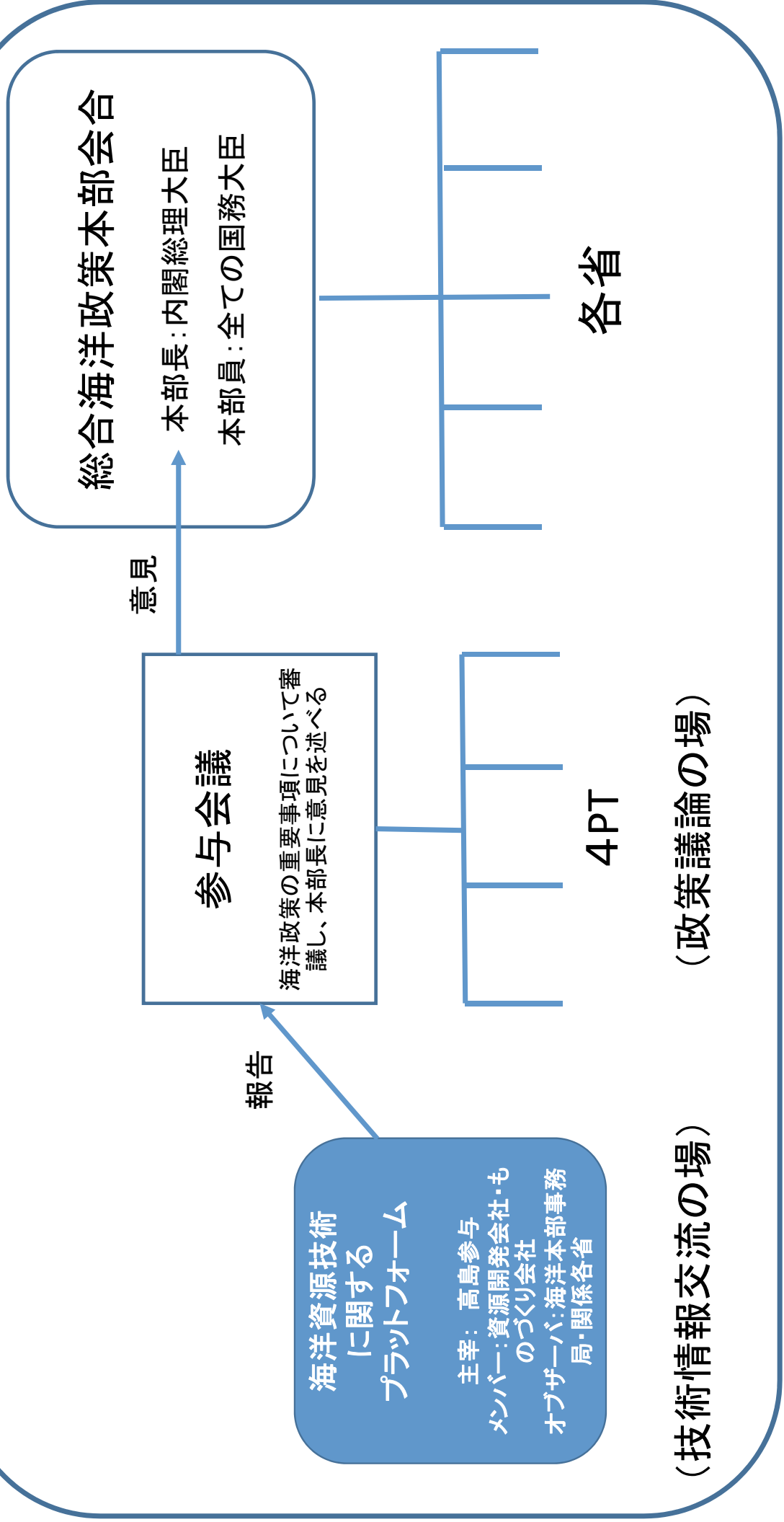
(一社)日本プロジェクト産業協議会及び民間シンクタンクが、主宰者を補佐して事務を執り行う。

(注)なお、本プラットフォームについては、初期の立ち上げ期においては上記のとおり検討対象を「技術情報」に絞って活動を行うが、参加企業の拡大や情報交換の深まり等プラットフォームの有効性が確認された後には、検討対象に国際標準化や金融支援等の他の項目も加え、また参加業種も拡大させ、活動を拡大していくものとする。

3. スケジュール

本年4月に第1回会合を開催し、以降定期的に開催。

総合海洋政策本部の枠組み



海域の利用の促進等の在り方 PT 報告書

平成 29 年 2 月

I. 背景・目的

海域の利用の促進等の在り方 PT では、海洋基本計画及びこれまでの累次の取組*も踏まえ、海洋産業振興等の海域利用の促進及び我が国の海洋権益の確保のために、海洋の利用・管理等についてのルール・制度等の明確化や、我が国が取り組むべき課題についての議論を通じ、海域の利用の在り方について検討し、我が国が進める政策の立案に資する提言（PT 報告書）をまとめ、参与会議に提出する。

II. 本年度の PT での検討の重点及び留意点

平成 26 年度及び 27 年度に行われた海域の利用の促進等の在り方 PT では、それぞれ国内法、国際法の観点から検討を行い、今後さらに具体的な検討が必要とされる事項が指摘された。また、昨年度の検討の中で、海洋環境の保護と保全の動き等の新たな動きに対する配慮も重要であることが指摘された。

これらの検討結果を踏まえて、本年度（平成 28 年度）の PT では、海洋を取り巻く様々な情勢が変化する中で、我が国が海洋立国として海洋の権益をいかに確保していくべきかとの観点から、漁業（生物資源管理）、資源開発等の海洋における具体的な活動に焦点を当てつつ、以下に記載した(1)～(5)のテーマに関して、課題解決指向で議論を行った。

なお、検討にあたっては、平成 30 年度からの第三次海洋基本計画の検討が、今後、本格化することも念頭に検討を進めた。

- (1) 我が国海域における外国漁船への対応
 - ・ 漁業協定等に関する状況
 - ・ 外国漁船取締の概要
- (2) 我が国海域における海洋資源開発

* 累次の取組の例

・ 平成 25 年度に、山本海洋政策担当大臣（当時）をチーム長とした「排他的経済水域等の海域管理の在り方検討チーム」を設置。海洋産業、特に海洋再生可能エネルギーの利用を促進するためには、「既存利用者の事業の実態や環境との調和等に十分配慮し、様々な地域の特性を踏まえ、具体的計画が生じた段階で、事業対象海域の利害関係者の実情等に応じて、個別に丁寧な利用調整を行う必要がある。」とまとめた。

・ 平成 26 年参与会議意見書「EEZ 等の海域管理の在り方として、①海洋自体の利用目的の調整及び利用者間の調整、②海洋における経済活動の推進、及び海洋開発と環境保全の調和、③関連国際法に基づく権利行使と義務遵守、それに伴う国内法令の調整や国と地方経協団体の権限の調整・整理等に関わる施策を推し進める。」

・ 平成 27 年度の参与会議意見書「包括的な法体系を含む更なる法制度の必要性及びその内容について能動的に検討していくことが必要である。」

- ・我が国のパイロットプロジェクト
（メタンハイドレート、海底熱水鉱床、洋上風力発電等）
- ・東シナ海における中国の開発
- (3) EEZにおける諸外国による海洋の科学的調査
 - ・海洋の科学的調査に関するガイドライン及び諸外国の海洋調査船による特異行動
- (4) 海洋における新たな動きへの対応（海洋環境の保護と保全）
 - ・環境影響評価（EIA）
 - ・海洋保護区（MPA）
 - ・国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）
- (5) 海洋における安全の確保、海洋の安全保障
 - ・参与会議におけるこれまでの安全保障に関する議論
 - ・今後検討すべき論点

Ⅲ. 検討概要

本PTでは、Ⅱ. で述べた検討の重点及び留意点に従い、全6回にわたり議論を行った。検討概要については以下の通り。

1. 我が国海域における外国漁船への対応

(1) 周辺諸国による漁業活動

我が国周辺海域では、周辺国との間で結ばれた漁業協定に基づき、相互入会の海域等が設定され漁業が行われている。近年、周辺国の漁業活動が活発化しているが、周辺国による漁業活動は、生物資源の管理に対する十分な配慮が必ずしも行われていないケースもある。

(2) 外国人による漁業への取締り

外国人による漁業は、領海内においては「外国人漁業の規制に関する法律」により禁止されており、排他的経済水域（EEZ）においては、「排他的経済水域における漁業等に関する主権的権利の行使等に関する法律」により農林水産大臣の許可が必要となっている。

しかしながら、近年、外国漁船の新漁法（虎網、かぶせ網等）が東シナ海で増加し、また、道東・三陸沖の我が国 EEZ 境界線付近の公海側にも、外国漁船が急増しているのが現状である。我が国周辺の水産資源は、EEZ を超える範囲に分布・回遊しているという側面もあるため、我が国の漁業資源確保と国際的に適正な資源管理のためには、二国間条約の適切な運用及び多国間条約、国際的枠組み

の活用が重要である。

(3) 外国人による違法漁業取締強化の必要性

我が国 EEZ において、外国人による違法漁業活動が行われないように、監視強化により越境を未然防止する必要もある。外国漁船に対する違法漁業取締りは水産庁と海上保安庁との間で連携・協力がなされ効果を発揮しており、今後も継続的な連携・協力及び監視の強化が必要である。

2. 我が国海域における海洋資源開発

(1) 我が国の海洋資源開発の現状

海洋資源開発については、メタンハイドレートや海底熱水鉱床の開発が、政府主導のパイロットプロジェクトにより進められている。

メタンハイドレートの開発については、平成 24 年度の産出試験に続き、平成 29 年前半を目途に、約 1 か月の連続生産を目指して産出試験が行われる予定である。この試験の結果や総合的検証の結果等を踏まえつつ、平成 30 年代後半を目途に商業化の実現に向けた技術の整備を行うとともに、平成 30 年代後半での民間が主導する商業化のためのプロジェクトが開始されることを目指した技術開発が進められている。

海底熱水鉱床の開発については、平成 29 年度に、実海域でのパイロット試験が行われる予定であり、平成 30 年代後半以降に民間企業が参画する商業化に向けたプロジェクトのための技術開発等が進められている。

(2) 海洋資源開発における環境影響評価（EIA）

海洋資源開発における EIA については、国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）に関する議論や国際海底機構（ISA）において検討されている EIA との整合性を考慮して検討していく必要がある。また、これらの国際的な議論を主導的に牽引していけるよう、積極的な発信を行っていく必要がある。

(3) 東シナ海における中国による一方的な開発

2008 年 6 月日中間で境界が画定されていない東シナ海を「平和・協力・友好の海」とするため、境界画定が実現するまでの過渡的期間における双方の法的立場を損なうことのない協力について一致した（「2008 年合意」）。しかしながら、2013 年 6 月以降、日中の地理的中間線の中国側で新たな海洋プラットフォームの建設が確認され、それ以後、共同開発合意に反する中国による一方的な開発行為などが継続されている。

3. EEZにおける諸外国による海洋の科学的調査

(1) 日中間の相互事前通報の枠組み

我が国が国連海洋法条約（UNCLOS）を締結した1996年頃から、東シナ海のEEZと大陸棚の境界画定が日中間で行われていないことに起因し、中国が日本のEEZにおいて事前通報なしに海洋の科学的調査（MSR）を行う事案が頻発していた。

こうした状況を受け、2001年から、東シナ海でのMSRに関する日中間の相互事前通報の枠組みが、境界画定までの暫定的措置として導入されている。本枠組み導入の効果としては、中国側のMSRが一定程度予見可能になり、秩序だったものとなっていること、また、日中当局間の信頼関係の醸成にもある程度寄与していることが挙げられる。

(2) 中国の海洋調査船による特異行動

近年では、中国側による相互事前通報枠組みに反する事例（未通報の調査や事前通報とは異なる海域における調査等、いわゆる特異行動）が発生しており、違反が確認された場合には、その都度、現場及び外交ルートでの申入れが行われている。

4. 海洋における新たな動きへの対応（海洋環境の保護と保全）

海洋に関して国内及び国際的に見られる新たな動きの中でも、特に顕著なものが海洋保護区（MPA）の設定や海洋のEIAなど、海洋環境の保護と保全に関するものであり、それらについて、国内の資源開発、洋上風力発電の現状も踏まえつつ議論を行った。

(1) 環境影響評価

メタンハイドレートの開発や海底熱水鉱床等の海底資源開発にあたっては、ISA環境ガイドライン等の基準を参照して行われている。

なお、洋上風力発電のEIAに関する取組については、法律に基づきEIAが行われており、諸外国には先事例もある。

(2) 海洋保護区

日本では、MPAは生物資源の採捕を行わないことだけではなく、例えば、共同漁業区域が設定され漁協の組合員により適切な資源管理が行われているような水域があり、そのような適切な資源管理を行いながら採捕を行っている区域も日本型のMPAとみなせると考えている。

(3) 国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）

1990年代以降、公海の生物多様性を保全する必要性や、深海の生物資源の商業

開発の可能性が出てきたことから BBNJ の保全及び持続可能な利用に関する議論が始まり、2015 年 6 月に国連総会において、BBNJ の保全及び持続可能な利用に関し、UNCLOS の下の新たな国際協定を作成することが決定された。準備会合の場で、この新協定の条文案の要素に関する検討が進められている。

5. 海洋における安全の確保、海洋の安全保障

(1) 参与会議におけるこれまでの安全保障に関する議論

我が国を取り巻く安全保障環境の変化に鑑みれば、海洋政策において安全保障を統括してとらえ、これを重点的に議論していく必要があるという認識に至った。

海洋の安全の確保や安全保障に関する議論は、決して新しい項目ではなく、これまでも海洋政策における様々な分野で議論されてきた事項を踏まえたものである。

(2) 今後検討すべき論点

海洋における安全の確保や、安全保障に関して正しく現状を認識し、その評価を踏まえ、変化した社会情勢に対応していく必要があることから、海域の利用に関する議論においても、安全保障の観点から次期海洋基本計画の策定にあたって検討すべき論点について議論を行った。

IV. 提言

平成 27 年度の参与会議意見書では、海域の利用の促進等の在り方 PT での検討を基に以下の 5 つについて提言がなされている。

- ①海域の利用の促進等の在り方についての基本的な考え方
- ②国際法上の主権的権利等を行行使する主体（国）の明確化
- ③EEZ や大陸棚に関する国内法の適用の検証及び法執行体制の強化
- ④環境影響評価（EIA）の制度の在り方の検討
- ⑤海洋の環境保全等に関する新たな動きへの対応

上記の①～⑤に関する提言を踏まえる形で、本年度の海域の利用の促進等の在り方 PT においては、さらに検討を深める必要がある点について、海洋における具体的な活動という観点から解決すべき課題等について検討を行った。なお、⑤の海洋における新たな動きに関しては、国際的な議論の状況も考慮しつつ検討を行った。

提言②に関しては、港湾区域内の例ではあるが、平成 28 年の港湾法の改正により、港湾の機能を維持しつつ港湾区域内水域等の有効活用を図るため、当該港湾区域内水域等の占用許可の申請を行うことができる者を公募により決定する制度が創設された。今後、一般海域においても制度の整備が求められる。

提言③に関連する海上保安庁の対応能力や海洋監視能力の強化、海洋調査体制の整備等については、平成 28 年度補正予算及び、平成 29 年度当初予算により能力強化及び体制の整備が進みつつある。

提言④に関連して、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) の場においても、環境影響評価の手法について国際的な議論を踏まえた検討が進められている。また、海洋状況把握 (MDA) の能力強化の取組の一つとして、海洋観測等に関する基盤の強化が平成 28 年 7 月に総合海洋政策本部決定されるなど、具体的な取組が促進されている。

ここに、昨年度の提言に関する状況及び、本年度の海域の利用の促進等の在り方 PT における議論を踏まえ、以下のとおり提言する。

1. 資源管理、資源量の確保の観点から見た我が国における水産業について

- (1) 資源管理、資源量の確保を重点的に考えるためには、二国間、多国間の協定、枠組みを活用するとともに、資源管理のための海洋調査等によりデータ収集を強化し、漁獲以外の気候変動や物質循環の変容も分析して、日本として国際的な動きにつき、貢献・主導していくべきである。
- (2) 資源の持続的な利用と適正な管理の観点から、海上保安庁及び水産庁等による外国漁船に対する取締り体制を強化していくべきである。

2. 我が国海域における海洋資源開発について

- (1) 海洋は未知の部分が多く、EEZにおける海洋調査や観測を強化する必要がある。また、これら調査、観測は、海洋に関する国民の関心を喚起し、実際に海域を利用する実績を積み上げ、海洋への進出・海域の利用に対する国家としての意思を明らかにする上でも強化すべきである。
- (2) 海洋資源開発に当たっては、開発と海洋環境の保護と保全のバランスの観点から多様な関連主体が適切な EIA を行うように必要な検討を進めるべきである。
- (3) 海洋の資源開発にあたっては、産業的に未成熟であり、技術的な不確実性により、トライアルアンドエラーが不可避な部分があることを考慮し、民間のインセンティブを削がないように適切な支援を行う必要がある。また、技術者の育成についても支援体制を含めて進めていくべきである。
- (4) 洋上風力発電等のようなエネルギー開発と水産業、そして環境保護等との調整を行う必要がある。

3. EEZにおける規制について

今後、我が国 EEZ における諸外国による活動（MSR、構築物設置等）について諸規制を検討する場合には、以下の視点を考慮すべきである。

(1) 国際法との関係

UNCLOS では、構築物等の設置及び MSR に関して十分な規定が設けられていないため、法整備等の検討に当たっては、いかに UNCLOS との整合性をとり、また、国際秩序形成に貢献するような国家実行が確保できるかという点について留意する必要がある。

また、MSR 法制を策定するに当たっては、外国 EEZ における日本の MSR の権利が相互主義的に狭められることのないように留意すべきである。

(2) 国内法との関係

UNCLOS にも関わる点であるが、洋上における構築物及び MSR に関して定義が定まっていないため、これを整理する必要がある。特に、罰則をかける場合には罪刑法定主義との関係で、構成要件等に関する整理が必要であるなど、国内法体系との関係で整理を行う必要がある。

(3) 近隣諸国との関係

近隣諸国と我が国との間に海域の境界未画定の問題があり、既存の枠組み、特に MSR に関する日中間の相互事前通報枠組み等がある中で、法整備の検討に当たっては、これらの枠組みとの整合性について検討する必要がある。

4. 海洋における新たな動きへの対応（特に海洋環境の保護と保全）

(1) 我が国が、海洋環境の保護と保全をいかに進めるかを検討するに当たっては、法的担保・手法の検討・実効性担保の必要性についての留意が必要である。その際 EIA に関しては、陸上とは異なる海洋の特性、実施主体以外の第三者による評価の重要性も認識し、検討すべきである。

また、EIA の検討にあたっては、BBNJ についての議論や ISA で議論されている基準との整合性、「海洋の一体性」の観点も考慮すべきである。

更に、日本は海洋資源開発に先進的に取り組んでいる立場から、国際的な議論を主導するような発信を積極的に行っていくべきである。

(2) 我が国の海洋環境の保護と保全についての考え方としては、持続的利用を重視する日本の立場を維持すべきである。なお、その際には、MPA の設定、維持管理にも一定の MSR が必要との日本の立場を維持すべきである。

(3) 国際的に、MPA 設定海域の拡大をはじめ海域保護の一層の促進が望まれている。そのような国際的な取り組みへ日本が参画していく上では、各国の実践に関する比較検討も行っていくべきである。

5. 海洋における安全の確保、海洋の安全保障について

既に、次期海洋基本計画に向けての検討が参与会議で行われており、そこでは、今後、これまで以上に、海洋における安全の確保、安全保障についての議論が進められていく見込みである。この点に関し、本 PT では、今後の海洋基本計画改訂に向けた検討に含めるべき論点として以下を挙げる。

(1) 海洋の安全保障の検討にあたり持つべき意識

- ・安全保障は、「相手があり」、「予測不能である」ということから、事態を想定した議論を行う必要がある。
- ・相手に対する対抗的な手段だけでなく、国益を考慮し、国民の意識を喚起するとともに、我が国の権利の行使を図り、我が国の海域を管轄することの国家的な意思を表すという観点が必要である。
- ・海洋秩序における航行の自由に代表される海洋の自由と、沿岸国としての権利行使とのバランスをどう取るかについて、日本として意識的に議論すべきである。
- ・次期海洋基本計画の検討では、人間の安全保障、国民の安全保障も重視する必要がある。
- ・経済安全保障に関して検討する場合には、エネルギーセキュリティーの観点からの自国による独自の資源開発の意義も含め、幅広い視点から資源の確保の在り方について検討する必要がある。
- ・法執行については、法的基盤の整備を重視する必要がある。その際、外国の法制度を参考にすることが重要である。
- ・国内の法執行体制の整備に加えて、外交的手法や国際的な世論への働きかけといった方法も必要である。

(2) 検討の項目の優先性、重要度について

- ・安全保障の議論においては、海洋安全保障、つまり主として防衛・警備に係る部分が中心にあるという観点を持ちつつ、同時に、海洋の安全を議論していく必要がある。
- ・情報収集、特に我が国独自の情報収集の重要性について検討するべき。
- ・検討の項目を体系的に構築していくことが課題として重要である。

結び

今年度の海域の利用の促進等の在り方 PT の検討に当たっては、これまでの議論に加え、海域利用の促進が必要な分野に注目し、初の本格的な試みとして、資源開発等を含め、海洋開発を振興することが国益の源泉であることを認識し、海洋権益を確保

するに当たっての、安全保障環境を維持することの重要性についての議論も行った。

また、これまで以上に、国際的潮流、対外発信を含む国際的貢献も念頭に議論を行った。これらの議論を踏まえ、上記の提言を取りまとめた。

この提言が、政府が海洋に関する様々な政策を戦略的に推進し、具体的な施策を推進するのに資するようになることを期待する。

また、折しも、次期海洋基本計画の検討が本格化するタイミングでもあり、本提言が、今後の次期海洋基本計画の策定に当たり、検討の材料を提供することを期待する。

安倍総理大臣は、本年1月に東南アジア及び豪州を歴訪した際に、海洋における「法の支配」及び「自由で開かれた海」の重要性について強調されている。本PTとしては、今後、参与会議にてこれらの重要性についても意識して検討が行われていくことを期待する。

以上

海域の利用の促進等の在り方 PT 構成員

主査： 兼原 敦子 上智大学法学部教授
参与： 高島 正之 横浜埠頭株式会社顧問
古庄 幸一 元海上幕僚長
大和 裕幸 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所理事長
鷺尾 圭司 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事（水産大学校代表）

外部有識者：

大塚 直 早稲田大学法学学術院教授
奥脇 直也 明治大学法科大学院教授
來生 新 放送大学理事・副学長
坂元 茂樹 同志社大学法学部教授（神戸大学名誉教授）
西本健太郎 東北大学大学院法学研究科准教授

（五十音順）

海域の利用の促進等の在り方 PT 開催実績

本PTの検討スケジュール

平成 28 年

6 月 22 日 (水)

第 1 回 PT

- ・「今年度の PT における検討事項について」

7 月 15 日 (金)

第 2 回 PT

- ・「領海・EEZ における海洋の科学的調査の現状」
- ・「洋上構築物について」

8 月 3 日 (水)

第 3 回 PT

- ・「我が国海域での水産業の現状」
- ・「我が国の海洋資源開発」

10 月 14 日 (金)

第 4 回 PT

- ・「海洋における新たな動きへの対応（環境等）」

12 月 22 日 (木)

第 5 回 PT

- ・自由討論（PT 報告書のとりまとめに向けて）
- ・海洋における安全の確保、安全保障等

平成 29 年

1 月 19 日 (水)

第 6 回 PT

- ・PT 報告書のとりまとめ

平成28年度 海洋観測強化PT報告書

平成29年2月

目次

1. はじめに.....	2
2. 我が国海洋観測にかかる現状認識	3
(1) 基盤的な海洋観測の維持・強化.....	3
(2) 海洋観測分野における宇宙との連携.....	4
(3) 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画.....	4
(4) 海洋観測成果の共有・活用の推進	5
(5) 海洋状況把握 (MDA) のための海洋観測.....	5
3. 海洋観測の強化について重点的に取り組むべき事項 (提言)	6
提言1 : 基盤的な海洋観測の維持・強化	6
提言2 : 海洋観測分野における宇宙との連携	7
提言3 : 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画	7
提言4 : 海洋観測成果の共有・活用の推進.....	8
提言5 : 海洋状況把握 (MDA) のための海洋観測.....	8
4. おわりに.....	9
海洋観測強化PT 構成員.....	10

1. はじめに

海洋は、水産資源やエネルギー・鉱物資源の供給源として、また地球環境を調整するメカニズムとして、我々人類の生存に不可欠な存在である。持続可能な開発及び利用を実現するうえで、海洋の果たす役割はますます重要になっており、その変化は人類にとって極めて大きな影響を及ぼす。海洋観測は、この海洋の変化を捉え、そのメカニズムを理解し、ひいては人類が地球規模の環境変化に適応するための対策を講じるうえで、基礎的かつ極めて重要な行為である。

国際的な情勢に目を向けると、2015年9月の国連総会で採択された「持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）」では、海洋に関連する目標として「気候変動およびその影響を軽減するための緊急対策を講じる」（Goal 13）及び「持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する」（Goal 14）が設定された。また、昨年5月のG7茨城つくば科学技術大臣会合では、地球規模の海洋観測の強化を含む国際協力の強化を合意するとともに、G7伊勢志摩サミット首脳宣言においても、国際的な海洋の観測及び評価を強化するための科学的取組を支持することが盛り込まれるなど、グローバルな海洋政策推進のために海洋観測の強化が必要であると認識されるようになった。

海洋観測には、基礎的な海洋データを長期かつ定期的に収集することにより、海洋の変化を捉える「基盤的海洋観測」と、その変化のメカニズムを科学的に評価・解明することを目的とし、集中的に行われる「研究観測」があり、全体として海洋観測網を構築している。我が国の海洋観測網は、海洋環境の保全、海洋生物多様性の維持、地球温暖化等の気象・気候問題への対応といった世界規模の課題に対する貢献だけでなく、我が国管轄海域における資源の把握、海溝型地震や津波といった災害の予測・早期警戒など、我が国の権益の確保や国民の生命・財産を守る上でも大きな役割を持つ、我が国にとって大きな資産である。

一方で、国内における海洋観測の価値に対する理解は必ずしも浸透しておらず、厳しい財政状況も重なり、基盤的な海洋観測を担う各機関のリソースは減少傾向にある。結果、海洋調査船の更新、調査人員・機材の確保、調査日数の維持などに困難が生じており、我が国の海洋観測網は損なわれつつある。

こうした状況を危惧し、参与会議の下に新たに「海洋観測強化PT」を設置し、我が国の海洋観測の維持・強化に必要な対策を以下の5つの論点について集中的に議論した。

- ① 海洋調査船等を用いた現業機関や研究機関による基盤的な海洋観測が、限られたリソースの下でひっ迫している現状を踏まえ、これを維持・強化するためにとり得る方策とは何か。
- ② 海洋観測と相補的な関係にある、衛星を用いたリモートセンシングの推進等、海洋と宇宙が一体となった海洋観測体制の確立のために必要なことは何か。
- ③ 海洋観測分野における我が国のプレゼンスを高め、国際的な海洋観測プロジェクトにおいて我が国が継続的に主導的役割を担うために必要なことは何か。

- ④ 海洋観測によって得られた成果を、当初の目的とする分野以外でも有効活用するため、様々な機関の海洋観測計画の事前の共有、事後の観測データの収集・共有を一層推進するために必要なことは何か。
- ⑤ 「国の防衛、安全、経済、環境に影響を与える可能性のある海洋に関する事象を効果的に把握する」ための取組である海洋状況把握（MDA）に対して、総合海洋政策本部決定や関連計画を踏まえ、これからの海洋観測はいかにあるべきか。

2. 我が国海洋観測にかかる現状認識

上記5つの論点について、本PTでは外部有識者や関係省庁からの報告を基に議論を深め、以下のとおり、現状の認識と課題の抽出を行った。

(1) 基盤的な海洋観測の維持・強化

- 我が国は、特に太平洋を中心とした海洋観測において、現在でも世界有数のプレイヤーであり、国際的にも評価されている。また、水産や防災の分野でも先進的な海洋観測網を構築・運用してきた。
- 我が国の基盤的な海洋観測は、いわゆる現業機関である、気象庁、海上保安庁、水産庁及び海上自衛隊だけでなく、海洋研究開発機構、水産研究・教育機構といった国立研究開発法人や、各地方公共団体の水産試験研究機関等によっても維持されている。
- 一方、海洋観測については、「どれだけの観測でどのような現象を見ようとしているのか」といった定量的な説明の不足もあり、観測により享受可能なメリットが十分に認識されていない。
- また、現業機関が担っている基盤的な海洋観測は、実施省庁の所掌の制限を強く受けたり、観測の裏付けとなる行政課題の変化の影響を受けたりするなどの制約がある。（例：遠洋域での我が国漁船活動の減少、海洋権益確保のための東シナ海での海洋調査の重点化等。）
- さらに、現業機関による海洋観測は、観測計画段階からの現業機関間における情報共有や観測協力が古くから行われてきた、非常に連携・効率化が進んだ分野であるが、現業機関と研究機関の連携については、定常的観測と研究観測の性格の違いなどもあって、必ずしも十分な調整が行われていない。
- 他方、国立研究開発法人等（海洋研究開発機構、水産研究・教育機構等）が担っている基盤的な海洋観測は、運営費交付金の一律削減の結果、科学研究費補助金等の競争的資金によって維持されるものが増加している。
- 競争的資金によって構築された観測体制は、新規ニーズに迅速に対応できるというメリットがある一方、計画期間終了後、維持費が捻出できない等の理由から終了されることが多い。また、計画期間にあわせて研究者、技術者の任期（雇用契約）が切れることも多く、継続的な人材の確保を困難にしている。その結果、観測能力自体の低下に加え、これまで蓄積されてきた知見も散逸する危機にある。

- また、地方公共団体においても厳しい財政状況を反映し、水産試験研究機関の予算は減少傾向であり、これらの機関が担っている基盤的な海洋観測の維持が難しくなっている。
- これらの結果、近年、我が国が参加している国際観測プロジェクト数の減少や参加規模の縮小等に伴い、我が国の国際貢献度が低下しつつある。(例：ARGO フロート投入数で2位→4位、水産分野では15年間で観測点が10%減等。)
- さらに、1990年代までに整備した海洋調査船等が徐々に耐用年数の限界を迎えており、これらの保守管理・更新費用の捻出が現業機関や研究機関にとって大きな問題になっている。また、海洋調査船は、現場を知る人間を育てる場でもある。海洋調査船の減少は観測手段の減少のみならず、将来の海洋人材の不足につながる。
- UUV (Unmanned Underwater Vehicle: 無人潜水調査機) 及び USV (Unmanned Surface Vehicle: 無人調査艇) のような無人自動観測技術や AI (人工知能) を利用した自動解析は、海洋観測及び海洋予測等の成果物に変革をもたらすゲームチェンジャーになりうるが、我が国では必ずしも諸外国に比べて取組が進んでいるとは言えない。

(2) 海洋観測分野における宇宙との連携

- 衛星による海洋観測の技術革新によって、海洋の諸現象の理解は飛躍的に進展した。(例：海面高度計のデータを活用した四次元同化モデルによる海洋予測等。)
- また、衛星による海洋観測だけではなく、通信インフラとしての衛星ネットワーク・関連宇宙技術は、今後新しい観測プラットフォームによる大容量の観測データを取り扱う場合に不可欠な要素である。
- 欧州では、海洋観測衛星の基幹化・複数化を伴う衛星計画が進められており、効率的に必要な観測成果を生み出している。
- 水産や海洋状況把握の取組においてもニーズの高い、海洋予測など、海洋分野における衛星観測成果の活用は様々な分野に広がりつつある。
- 衛星による海洋観測の精度維持のためには、あわせて海洋調査船等による現場観測が不可欠である。また一般に、衛星では水中の情報を直接観測することはできない。このように海洋における現場観測と、衛星によるリモートセンシングは相補的な関係にあるが、これらを扱う海洋政策と宇宙政策の連携は必ずしも十全とは言えず、海洋側のニーズが宇宙政策に十分に伝わっていない。

(3) 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画

- 外洋域を含めた総合的な海洋観測能力をもつ国は限られており、これを有する我が国が国際観測プロジェクトへ積極的に参画し、海洋における政策立案の基礎となる科学的な観測データを収集することは、我が国の責務である。
- UNESCO/IOC をはじめとする海洋科学関連の国際機関や国際プロジェクト等に対

し、我が国は多数の人材を官・学から参加させてきた。

- 我が国の行政機関の職員の場合、一般的には人事上の制約もあり、長期（例えば5～10年）にわたって同じ職員が継続的に国際会議に参加することが困難な状況にある。結果、議長職等の責任あるポストに就くことが難しい。
- 国際的に発言力のあるポストを継続的に確保するためには、会議に参加するだけでは足りず、我が国が国際社会に対してどのような貢献するのかということ積極的に打ち出す必要がある。
- 他方、国内研究者に対する評価において、国際プロジェクトに関する枠組みの構築や運営への貢献といった学術論文以外の活動が十分に評価されていないため、研究者のこうした活動へのインセンティブが働きにくい。
- 我が国が国際社会の中で、先進的な海洋関連技術を有していることは、国際プロジェクトをリードしていく上での大きな強みである。

（4） 海洋観測成果の共有・活用の推進

- 海洋観測成果の共有・活用を目指した、海洋情報一元化の取組は、第一期の海洋基本計画から継続的に実施されており、一定の成果が上がっている。
- 海洋情報一元化の成果の一つである海洋台帳は、静的な情報に限られてはいるが関係省庁の連携がうまくいった例であり、総合的海洋管理の面でも非常に有効なサービスになっている。
- 政府として取りまとめている海洋情報の収集対象は、未だ関係省庁等にとどまっておらず、大学や高等専門学校といった研究・教育機関の観測情報や、自治体等が有する環境アセスメント情報などは、費用負担者の権利に関する整理ができていないためカバーできていない。
- また、海洋情報の公開・利用等にかかるデータポリシーの統合・標準化についても部分的にしか行われていない。
- 従来の海洋情報一元化の取組は、政府関係機関の情報収集に重点が置かれており、民間を含めた利用者のニーズの汲み取りや情報のマッチングは十分に行われていない。

（5） 海洋状況把握（MDA）のための海洋観測

- 海洋観測の実施とその成果の共有は、我が国のMDAにとっても基盤となる活動であり、最終的に我が国の安全保障にも寄与する活動である。
- これまでの参与会議の意見書にこたえ、平成28年7月、政府において「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組」が総合海洋政策本部決定とされたことは評価される。
- この総合海洋政策本部決定においても記載されているように、我が国がこれまで構築してきた海洋観測網とそれを支える基盤の強化は、MDAの観点からも極めて貴重な資産である。

- MDAは、広域かつリアルタイムに海洋の状況を把握することを目的としているため、その観点からは、宇宙との連携のあり方も含めた海洋予測技術や自律的に広域を観測できる手法が一層重要になる。
- 我が国における海洋予測については、気象庁、防衛省のほか、海洋研究開発機構及び水産研究・教育機構等の研究機関において、それぞれの目的に応じた特徴のある予測システムが個別に運用されているが、予算上の制約などにより、いずれも欧米に比べて小規模である。

3. 海洋観測の強化について重点的に取り組むべき事項（提言）

すでに参与会議で行われている、次期基本計画に向けた議論では、これまで以上に、海洋における安全保障の確保に関する取組が重視されている。海洋観測は、適切な海洋政策の推進や我が国の国益の確保、海洋を正しく理解できる人材の育成のみならず、この安全保障の確保にとっても不可欠な活動であるとの認識のもと、以下、本PTとしての提言を記す。

提言1： 基盤的な海洋観測の維持・強化

- 今後、ますます国や地方公共団体のリソース確保が難しくなると想定されるところ、「その観測によって、我が国が享受可能なメリットは何か」という点を明確化し発信するとともに、我が国として「真に必要な観測量と精度はどれだけなのか、現状の観測ではどのような支障が生じているのか、既存の観測からさらにどういった価値を生み出せるのか」という海洋観測の維持・強化のための政策的なストーリーを共有するべきである。
- そのうえで、様々な観測に共通する基礎的な観測項目・観測手法・精度の決定や、実施機関間の連携のための具体的仕組みづくりが必要である。こうした取組は、官と学が協力して検討することも視野に入れるべきである。
- また、国立研究開発法人等に対する運営費交付金の一律削減等により、基盤的な海洋観測の安定的な実施が困難に直面していることは解決されるべきである。また、かつて海洋開発及び地球科学技術調査研究促進費（いわゆる海地費）が担っていたような、研究観測と定常的観測の境界的な案件への柔軟なファンディング機能を担保するため、既存の多様な競争的資金制度を組み合わせ活用すべきである。
- 基盤的な観測を充実・強化するとともに、これを最適化するため、従来の専用船による船舶観測に加え、新しいセンシング技術の開発、商船、漁船及び自衛艦等の活用、UUV や USV を用いた自動観測・無人観測の推進、ならびに科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）で強化を図るとされている AI 技術やビッグデータ解析技術といった新しい情報・通信技術の導入等にも取り組むべきである。
- UUV、USV 等の無人観測プラットフォームやセンシング技術は、海洋産業としての発展も見込める技術であり、新規参入事業者の増大や、国際市場をリードする国産製品の開発のための戦略も検討されるべきである。

提言 2 : 海洋観測分野における宇宙との連携

- 海洋観測衛星の基幹化・複数化を進めている欧州の事例等を参考に、我が国も海洋観測分野において、宇宙政策と連携した検討を進めていくべきである。
- 衛星観測や衛星による通信インフラは、我が国の海洋観測網にとって不可欠な要素であることから、衛星計画の検討に際し、観測衛星に搭載するセンサや陸上との大容量の観測データ通信に必要なインフラについて海洋分野からニーズを打ち出していくべきである。
- 特に、衛星による海洋観測データを利用した情報サービスの中には、水循環変動観測衛星（GCOM-W）搭載センサにより提供される気候パラメータ等、実証試験の段階を超え、すでに継続性を求められる段階に入っているものがある。こうしたサービスに係る衛星機能の継続は優先的に図るべきである。
- また、衛星 AIS（Automatic Identification System：自動船舶識別装置）による船舶動静の把握や可視光センサによる夜間の灯火観測等は、IUU（Illegal（違法）・Unreported（無報告）・Unregulated（無規制））漁業対策や海洋汚染防止といった観点からも応用が可能である。こうした応用技術の研究開発にも継続的に取り組むべきである。

提言 3 : 国際観測プロジェクトへの戦略的な参画

- 国際プロジェクトへの積極的な参画・主導は、世界的な海洋における課題解決に貢献するばかりでなく、我が国のプレゼンスを示すことを通じて、当該プロジェクトの対象海域の海洋秩序の維持や安全保障上も有益であることを認識すべきである。
- また、同時に、戦略的に将来の海洋観測に関する国際標準（観測・分析の手法や機器、標準物質等に係る標準）を我が国が確立していくという認識の共有が必要である。
- こうした認識の共有のため、国際プロジェクトに参画する我が国研究者等に政策的な背景や国際情勢に関する情報を継続的に提供するといった官側からのバックアップを充実すべきである。
- さらに、研究者に対する評価において、単に論文数などの成果のみならず、国際プロジェクトの構築や運営への貢献といった学術論文以外の活動も積極的に評価するように評価制度や評価者の意識を変えていくべきである。
- 国際的に発言力のあるポストを継続的に確保するために、我が国の観測技術、海洋に関する研究開発や教育の充実などのソフトパワーについて、対外的な発信を一層推進すべきである。

提言4： 海洋観測成果の共有・活用の推進

- 海洋観測成果の活用を推進するためには、集約された観測成果が適切に管理・加工され、使いやすい形で提供されなければならない。したがって、海洋情報一元化の取組の実施にあたっては、民間による二次的な海洋情報サービスの展開も視野に入れ、利用者との意見交換等を行い、データセンター等のサービスを向上させることが必要である。その際、海洋情報の取得費用の負担をどの主体が行うべきかについても議論が必要である。
- 大学等の教育・研究機関からの情報収集を促進するため、例えば海洋観測成果の管理・提供を競争的資金の獲得要件に加えるといった、仕組みづくりを検討すべきである。他方、情報管理にかかるコストを研究費の一部として捉える意識の醸成や、一元化に協力したデータ取得者が評価されるようなインセンティブ（例えば、すでに一部の観測データに対して行われている DOI (Digital Object Identifier) の付与) の検討もあわせて行う必要がある。
- また、人材育成の観点からも、教育現場や国民一般向けの海洋情報のコンテンツの充実と積極的な発信に一層努めるべきである。
- データポリシーの統合・標準化には、例えば、同じ種類のデータでも、解析手法や取得海域によって機密性が異なることから、慎重な議論が必要である。従って、観測やデータ管理の現場を知った専門家による継続的な検討が行われるべきである。

提言5： 海洋状況把握 (MDA) のための海洋観測

- MDA 推進のため、昨年7月の総合海洋政策本部決定に基づき、MDAに関する工程表を作り、関係省庁ですでに始まっている取組を着実に進めていくべきである。この中で、衛星による広域かつリアルタイムな観測も含めた我が国の海洋観測網を充実させるとともに、海洋観測・観測データの共有に関する国際連携等を充実させるべきである。
- MDA への観測成果の活用の観点からは、海洋予測技術の開発や精度向上に一層取り組むべきである。なお、海洋予測技術については、すべての海洋現象を统一的に記述できる予測モデルが存在しない以上、異なる特徴や目的を持った複数のモデルを並行して運用していくことが妥当かつ望ましい。
- 海洋観測の実施は、特に外洋域においては、政府関係機関等の海洋調査船等が担っており、そのことが、その海域における我が国のプレゼンスを示すという側面を持っている。また、海洋観測機器には多くのデュアルユース技術が用いられている。こうしたことを踏まえ、次期海洋基本計画の策定においては、広義の安全保障の観点から、海洋観測の推進や海洋情報の一元化の意義を再検討し、政策的に新たな位置づけを加えるべきである。

4. おわりに

海洋観測は、「自由で開かれた海」を守り、国際法と科学的根拠に基づいた海洋政策の決定とその実行を旨とする我が国にとって不可欠な活動である。はじめに述べたとおり、我が国が築いてきた海洋観測網は損なわれつつある。当 PT は、我が国の海洋観測体制の充実・強化のため、総合海洋政策本部、関係府省、研究機関、教育機関及び産業界等が、様々な連携・協力の枠組み等を最大限活用し、本提言を踏まえた具体的な取組を推進することを強く期待する。

海洋観測強化P T 構成員

- 主査： 古庄 幸一 元海上幕僚長
- 参与： 浦 環 九州工業大学社会ロボット具現化センター長
- 佐藤 慎司 東京大学大学院教授
- 高島 正之 横浜埠頭株式会社顧問
- 前田 裕子 国立研究開発法人海洋研究開発機構監事
京都府立医科大学 特任教授
- 水本 伸子 株式会社 I H I 執行役員・調達企画本部長
- 鷺尾 圭司 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事
- 外部有識者： 金沢 敏彦 国立研究開発法人防災科学技術研究所
海底地震津波観測網整備推進室長
- 河野 健 国立研究開発法人海洋研究開発機構研究担当理事補佐
- 香田 洋二 元自衛艦隊司令官
ジャパン マリンユナイテッド株式会社顧問
- 谷 伸 東洋建設株式会社顧問
G E B C O (大洋水深総図) 指導委員会委員長
- 松田 裕之 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授
- 丸川 裕之 一般社団法人日本プロジェクト産業協議会専務理事
- 道田 豊 東京大学大気海洋研究所教授・副所長
I O D E (国際海洋データ・情報交換) 共同議長
- 早稲田卓爾 東京大学大学院教授
- 和田 時夫 国立研究開発法人水産研究・教育機構理事

(五十音順)

海洋観測強化PT開催実績

平成28年

7月1日（金）

第1回

- ・ 観測強化PTにおける検討事項についての議論

7月26日（火）

第2回

- ・ 外部有識者の紹介
- ・ 「我が国の海洋状況把握の能力強化に向けた取組」（総合海洋政策本部決定）の概要報告
- ・ 海洋観測の強化についての議論（定常観測網の維持・強化、宇宙技術の活用、国際観測プロジェクトへの参画）

10月5日（水）

第3回

- ・ 第2回会合の論点整理及び追加の議論
- ・ 観測分野における海洋・宇宙の連携について

11月17日（木）

第4回

- ・ 海洋観測の成果の活用方策についての議論（海洋観測計画・成果の相互共有、海洋状況把握の推進）
- ・ 基本計画、参与会議意見書に関するフォローアップ
- ・ PT報告書のまとめ方について

12月15日（木）

第5回

- ・ PT報告書骨子案の検討

平成29年

1月30日（月）

第6回

- ・ PT報告書とりまとめ

総合的な沿岸域の環境管理の在り方PT報告書

平成 29 年 2 月

I. 背景・目的

人間は、地球上の様々な生態系が生み出す恵みを享受しているが、我が国沿岸の海域は、多くの海洋生物の育成基盤となる藻場・干潟・浅場等を擁し、膨大な価値を産出する海域となっている。

一方、沿岸の陸域においては、自然災害の被害を受けやすいものの、水産業や海運の利便性、温暖湿潤といった海洋がもたらす穏やかな気候などから人口が集中し、古来、経済社会活動の拠点が形成されてきた。

このように、海岸線を挟んで海域と陸域へ広がる「沿岸域」は、河川や地下水の流入、波浪や海流などの海水の運動をはじめとして、陸域と海域が絶えず相互に影響を及ぼしあうことにより、多様で複雑な自然環境を形成しており、四周を海に囲まれた我が国にとって、その利用と保全是、従来から最重要課題の一つとして位置づけられ、様々な施策が講じられてきた。

しかしながら、かつて我が国の沿岸域においては、陸域の産業的な利用に特化した集中投資が行われることにより、目覚ましい経済発展を果たした反面、深刻な沿岸域の環境問題を引き起こすこととなった。例えば、陸域における経済産業活動の拠点機能等に注目して行われた埋立・干拓とその土地利用は、藻場・干潟を含む浅海域や、そこに棲息する生物の生息基盤を消失させただけでなく、陸と海の間における水の健全な循環を断ち、接続する陸域の景観を大きく変え、近隣住民の海洋へのアクセスを阻害するなど、沿岸域本来の機能を損ねるとともに、国民による多面的な利用をも妨げ、沿岸域とその利用者の乖離をもたらすこととなった。

こうした中、「持続可能な発展」という課題が提案された 1992 年の「国連環境と開発に関する会議」をはじめ、SDG などにおいても、環境に対する配慮は、世界共通の社会的な要請となっており、我が国においても、限られた国土をベースに持続可能な発展を図る上で、特に、人間生活に最も身近な沿岸域の環境保全の重要性に対する認識が高まってきている。

このような沿岸域の環境には、陸水や海水の運動、人間の生活・経済活動、防災・減災対策を含む社会資本の整備など様々な自然科学的、社会経済的、生活文化的要因が複雑に影響を及ぼしていることから、環境保全を適切に行う上で、空間的には沿岸海域と河川等の流域圏が含まれる陸域を一体的に捉えた取組が、時間軸については過去から現在、今後予想される気候変動等の将来にわたり、数千年に及ぶ変化を見通した取組が不可欠であり、俯瞰的な視点に立った「総合的」な対応が求められることとなる。このため、海洋基本計画においても、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策の一つとして「沿岸域の総合的管理」が位置付けられる一方、先進的な地域においては、様々な取組が展開されている。

このため、本 PT では、各地域の現場において、実際に総合的な沿岸域の環境管理に取り組んでいる事例を分析し、それぞれの取組の問題点・課題、それら取組を拡充

するとともに他地域へ拡大するための方策、国として取り組むべき課題等に関する検討を行うこととし、総合的な沿岸域の環境管理の在り方として、以下のとおりまとめた。

II. 検討結果

沿岸域の価値の多くは、そこに生息する多様な生物、それら生物の生息基盤、さらにはそのような基盤の形成に寄与する栄養塩や土砂の収支など、様々な環境機能に支えられていることから、それら機能が毀損すれば、利用の持続可能性も損なわれることになる。

そのような機能を保全し、沿岸域の恵みを持続的に享受するためには、適切な環境管理が不可欠であることは明らかである。「適切な環境管理」とは、沿岸域の高い価値を生み出す環境に対して常に配慮を怠らず、その機能を損なわない範囲で利用が行われるよう、「環境の保全と利用を秩序立てる」ことと同義である。

従って、沿岸域の環境管理の目的は、沿岸域の持続可能な利用の実現であり、居住者をはじめとする利用者、いわば国民の生活の質的向上、福祉向上を図ることである。環境を手つかずのまま保存・保護することではない。

さらに、自然災害に対して元来脆弱な沿岸域においては、陸域の居住者の生命・財産や国土を守るため、海岸侵食や将来想定される大規模な震災に加え、潮位の変化や高潮の影響など、地球規模で進みつつある気候変動への備えとして、土砂収支を踏まえた海岸侵食対策、地震・津波対策、高潮対策等が不可欠である。

このような基本的な考え方の下、本 PT においては、各地域の現場における事例の紹介を受け、検討を行った。なお、紹介いただいた事例については、別紙 1 に概要を添付した。

なお、「管理」という言葉は、対象を支配下に置き統制する control というイメージが強いが、本報告書においては、上述のとおり management もしくは wise use の意味として使用することとする。

1. 総合的な管理のための基本的な方向

沿岸域について、環境の「保全」と「利用」を秩序立てるという、時として相反する要求を実現する上で、最も単純な方策は、規則等による利用の制限が想定される。保全しようとする環境に対し、多かれ少なかれ影響を及ぼす「利用」をまず枠にはめ、両者の秩序を確保しようとするものであり、特に、沿岸域の環境が危機的な状況にある場合、強制力のある公的制度での利用制限の強化は、最も効果的かつ明快な方策である。

しかし、制限の程度は強すぎれば利用者の不満を増幅する一方、弱すぎれば効果が期待できず、環境の状態が変化していく中、制限の程度が適切に保たれない場合、持続可能な利用をむしろ阻害するおそれもある。

一方、環境管理の目的が「沿岸域の持続的な利用」である以上、利用の制限のみではなく、環境をより良い状態へ改善していくための取組や、環境に配慮した利用方法、新しい価値を生む利用方法についても検討していく必要がある。さらに、沿岸域にお

いて不可欠な防災・防護対策は、国民の生命・財産とともに環境や利用を護るためのものであるが、構造物の設置などにより、環境にも、利用にも、大きな影響を及ぼすこととなるため、「環境保全」、「持続可能な利用」及び「防災・防護対策」のバランスをとる仕組みが必要となる。

以上より、沿岸域の持続的な利用の実現を図る上で、沿岸域の管理者と利用者を分割する単純な考え方は適切とは言えず、両者が連携し、環境・利用・防災の三要素のバランスをとりつつ、様々な活動に取り組んでいくことが望ましい。特に利用者は、沿岸域の環境に影響を及ぼす当事者であるとともに、利用を通じて沿岸域に関する情報を有しており、それら利用者を広く包含した仕組みが必要となる。その仕組みとは、全ての関係者が、既存の情報に基づいて沿岸域の現状認識を共有したうえで、

- ① 関係者間の合意に基づき、目的達成のための具体的な「取組」を決定し（P）、
- ② 沿岸域の利用と並行して関係者の協働によりその「取組」を実行し（D）、
- ③ 利用を通じて集まる新たな情報から「取組」の効果と環境の状態を評価し（C）、
- ④ 必要に応じて「取組」内容を見直す（A）

という一連の行動を繰り返すものであり、特に、一旦決めた方針の下、同じ取組を実行し続ける（上記の①を経て②を続ける）のではなく、沿岸域の状況変化を見極め（③）ながら、順応的に対応（④）していくことが重要である。その点、沿岸域の持続的な利用という目的を共有する様々な関係者を構成員とし、協議結果を活動に反映させる組織（以下、協議会）は、理想的な受け皿となりうる。

本PTで紹介された各地域の事例をはじめ、全国で展開されている同様の事例においても、沿岸域の利用者と管理者の両側面を持つ協議会、特に地域のコミュニティーを核とした協議会が、総合的な沿岸域の環境管理に関する諸活動を担っており、成果を上げている事例は、上記①から④の一連の行動の繰り返しが行われている。

このため、各地域においては、沿岸域における総合的な管理を扱う「協議会」を立ち上げることが望ましいが、協議会が本来の機能を発揮するためには、行政機関との適切なつながりを持つ地域のコミュニティーの存在が不可欠であり、行政機関は、日常的に地域内の住民、企業等個々の主体の関係性を深める取組を推進し、協議会の立ち上げを促進していく必要がある。

2. 総合的な管理を扱う協議会の在り方

（1）協議会の地理的スケール

沿岸域の環境は、地方自治体の境界に関係なく広がっていると同時に、環境に大きな影響を及ぼす栄養塩や土砂についても、河川水・地下水の流入や海流・波浪等水の運動に伴い、絶えず広域的に移動を繰り返している。このように、境界の設定が元来困難な沿岸域の環境について、総合的な管理を行う協議会の地理的スケールは、市町村区域等既存の境界を前提にするのではなく、構成員が共有する目的と、その達成に向けた活動の内容や展開範囲に応じて決める必要がある。

（2）協議会の構成

一般的に、様々な主体が参加する組織の合意形成は、参加する主体が少ないほど容

易であるが、限定された利用主体のみの集団から得られる合意は、限られた主体の価値観に基づき、特定の利用に関する最適化が優占されかねず、必ずしも全体の最適化につながらない。加えて、一部の利用に特化した沿岸域の利用形態が、環境や資源に皺寄せを及ぼし、大きな問題を引き起こすおそれがあることは、かつて我が国が沿岸域において経験した失敗からも明らかである。

このため、協議会は、地域のコミュニティーが中核となるべきであるが、その構成員を募る際には、必要以上のハードルを設けることは避けなければならない。構成員間の序列等も無用であり、地域の住民や民間団体、行政機関だけでなく、専門知識を有する者や、沿岸域の持続的な利用に対する関心が高い者など、地域外からの参加者に対しても、常に開かれた運営が求められる。特に、域外からの参加者は、地元の関係者が、身近であるがゆえに見落とししがちな沿岸域の機能や魅力、問題点を客観的に捉え得ることから、積極的に参加を促進していくことが望ましい。

このような協議会では、そのスケールが単独の市町村区域の範囲に収まったとしても、そこへ構成員として参加する多様な主体は、官・民を問わず、それぞれ個別の理論と目的に即した活動（本来の業務）に従事しているため、各主体がそれらに固執した場合、調整・合意形成は困難を極めることとなる。従って、沿岸域の総合的な管理に参加する主体は、固有の活動範囲を超えて他の主体と交わらざるを得ず、異質の活動原理・理論を相互に、かつ、弾力的に認め合うという態度や対応をとらなければならない（來生新、2016年：沿岸域総合管理入門）。これは、様々な主体が、本来業務の範囲にとらわれず、相互に手を伸ばし合い、連携して協議会の活動に取り組む必要があるということであり、そのためには、協議会の活動は、それぞれの主体にとって魅力があり、受け入れられ得る範囲、即ち、各主体固有の本来業務の延長線上に位置するように、各主体が意識を共有する必要がある。さらに、様々な主体が、参加しやすい社会環境の整備が求められる。

なお、協議会の地理的スケールが、市町村の枠に収まる規模の場合には市町村が、複数の市町村に跨る湾・灘規模の場合にあっては県あるいは国が、他の構成員と対等な立場でありつつも、中立・公正な立場から意見の調整やとりまとめに主導的な役割を發揮するとともに、協議会の活動を様々な行政部門の施策と結びつけることなどにより、一層活発化させることが期待される。その際、特定の施策により、別途進めている施策の目的を阻害するような「施策の矛盾」を生じさせないためにも、行政機関は他の部門との連携を常に意識する必要がある。

また、海の生活者であるがゆえに、「海の守り人」としての資質を本来備えている漁業者は、情報を多く所有しており、協議会において、漁業者が本来の資質を發揮することで中心的な役割を担っている成功事例は多い。ただし、特定産業の利用に特化した目的の設定や活動は、前述のとおり様々な不都合を招じかねないことから、漁業者が協議会で中心的な役割を担う場合にも、漁業という特定の産業の枠から一步踏み出した視点が求められる。さらに、これら漁業者をはじめとした地元住民と、様々な利用者との円滑な意思疎通を図る上で、両者の間をつなぐコーディネーターの存在が望ましい。なお、このような役割を担う組織として、地元・外来を問わず NPO・NGO が想定されるが、我が国のそれら組織は、地力の点においても、社会的認知の点にお

いても、相対的に未成熟であることから、国・地方自治体・民間企業が連携し、コーディネーターの役割を果たし得る NPO・NGO 育成のための仕組みを検討していく必要がある。

(3) 協議会の活動と成果の評価

現在、各地域で展開されている事例をみると、協議会の活動内容には、共通して沿岸域に生息する生物に注目した生態系サービスの保全・再生が含まれている。生態系サービスとは、水や食料の供給、酸素の生成や物質循環のみでなく、利用者の精神的充足といった文化的な恩恵など、人間が生態系から得る有形・無形様々な利益であり、沿岸域の利用価値の中で、最も注目されている要素である。通常、生態系サービスは、一般的な経済活動の外部に位置するが、受益範囲は極めて広域に及ぶため、その保全と再生は、多様な主体が固有の活動範囲を超えて手を伸ばし合い、連携するための共通目的として最も相応しい課題となっている。

一方、各地域の協議会では、活動成果を分かりやすくするため、生態系サービスの再生等の指標を、有用な特定生物の回復（生産量の増加）に置き換える傾向が強いが、様々な生物種が相互に関係しあう自然環境下では、特定種のみでの回復は本来困難であり、周辺の多様な生物種との関係の重要性を意識し、全体がバランスよく生育できる環境の構築を念頭に置く必要がある。

また、生物の生産量は、富栄養化の進行に伴って増加する場合もあることから、協議会の活動の数値目標として必ずしも適切でなく、特に、過去の生産量を指標とする場合には、慎重な検討が必要である。

さらに、地域の活動を支援する施策の評価に際し、このような有用種の回復は、経済効果に直接置き換えが可能なため、重視されがちであるが、活動の本来の目的は、沿岸域の持続可能な利用の実現であることから、それら表面的な効果だけでなく、個々の活動に対する関係者の理解がどの程度深まり、将来に向けた継続・発展が可能となっているかを含めた評価を行うべきである。

加えて、沿岸域にとって不可欠な防災・防護機能が損なわれた場合、地元の合意を得た計画に基づき、できる限り早期の回復が必須となるが、様々な考え方を持つ地元住民の合意を短期間で形成することは一般的に難しく、東北太平洋沿岸部を中心に多大な被害をもたらした東日本大震災の復興過程においても明らかなように、大規模な災害が実際に発生した後では、居住環境が不安定な被災者の間で、合意形成を図ることは極めて困難な作業となる。特に、このような非常時において、早期対応が求められる防災対策と、将来を踏まえた環境保全は、地元住民の間で対立軸として先鋭化しやすく、合意形成の大きな妨げとなる。

このため、沿岸域においては、地域ごとに、震災被害はもとより、気候変動に伴う潮位の変化や高潮の影響、海岸侵食等を想定した上で、事前に防災・防護対策の復興計画に関する合意形成を図っておくことが望ましい。特に、防災上緊急を要する地域においては、協議会活動の一環として、環境・利用・防災のバランスに配慮した沿岸域の将来像に関する検討を行うことなどにより、地域住民の意識醸成に貢献していく必要がある。

3. 協議会活動の維持・拡大方策

(1) 活動の維持・継続

協議会を中心とする各地域の活動を維持していく上で、組織を運営するための「資金」と「人材」の確保は最大の課題であり、特に後者が重要となる。協議会は様々な主体の集合体であり、構成員は、それぞれ固有の活動範囲を超えて、沿岸域における諸活動を実際に担うことから、協議会内の意思決定や意見調整に際し、個々の主体ごとにリーダーシップを発揮するキーマンの存在は、活動継続の大前提となり、そのような人材の後継者育成を念頭に置いた活動が不可欠となる。

環境の再生には、その毀損・崩壊にかかった時間に匹敵する長さの時間を要することから、協議会の活動は、世代を超えて粘り強く継続させなければならず、将来の主役は必然的に子供たちの世代とならざるを得ない。このため、協議会では、子供たちが主役となる活動の積極的な位置付けが不可欠であり、環境再生の取組の実体験と再生経過の観察を通じ、自らの取組の成果を実感させることで子供たちの関心を高めていく必要がある。こうした試みは、次世代の後継者育成にも直接寄与するとともに、協議会活動そのものの活性化にも大きな効果をもたらすことから、小中学校や高校、大学といった公教育機関の参加についても、積極的に促進していく必要がある。

なお、協議会の活動に留まらず、公教育参加型の海洋教育を展開していくためにも、教育者の関心を引くわかりやすいコンテンツを Web 上に用意するなど、教育者に訴求する質の高い教材の作成と併せ、Web を通じた諸活動の発信に努めていく必要がある。

(2) 活動の拡充・拡大

未だ顕在化していない問題も含め、沿岸域の諸問題の複雑かつ広域に広がる要因に対応していくためには、協議会の活動について、当初の対象地域と他の地域等をつなげていくことにより、発展させていく必要がある。沿岸域から始まるこのような動きは、周辺地域を含めた持続可能な循環型社会の実現にもつながることが期待され、協議会に参加する企業にとっては、社会貢献をアピールする機会となる。特に、物質経済が発達する以前、集落ごとに資源を循環利用することに長けていた先人の知恵の文化的側面を再評価し、協議会の活動につなげていくことにより、これら地域レベルの成果を積み上げ、社会全体へ波及させていくことが重要である。

また、このような協議会活動の外延的な発展に際しては、域内の環境や生態系に対する働きかけのみではなく、ヒト・モノの流れが不可欠であり、レクリエーションや観光を通じた住民の交流、地域の文化や伝統を反映した商品の流通が重要な要素となる。協議会は、地域全体の将来像を議論する場となることから、特区制度の活用も視野に入れたうえで、各地域の活動を促進していく必要がある。

以上のように、沿岸域の持続的利用に向けた総合的な管理には、自然科学のみでなく、人文学的なアプローチが不可欠であることを念頭に置く必要があり、協議会においては、異質な行動原理や価値観を持つ主体の増加が必然となることから、それらを相互に認め合う柔軟性が一層求められることとなる。

4. 行政組織（国や地方自治体）が果たすべき役割

生物の種類や個体数の減少、海岸の侵食など、沿岸域で生じる様々な問題を最初に認識するのは、それら問題が顕在化した特定の地域の利用者や住民であるが、諸問題の要因は、多岐にわたるとともに複雑に関係しあっており、さらに、水や大気が必要物質を移動させるように、当該地域の外へ大きく広がっている。従って、沿岸域の諸問題は、それが顕在化している特定地域のみの問題ではなく、国民全体の問題であり、そのことを国民が認識する必要がある。このため、行政機関は、様々な研究機関における沿岸域の研究活動を推進し、研究機関・大学と地域を密接につなげていくとともに、現在沿岸域で起きていることについて、その要因、考えられる対応策、さらに可能な限り放置した場合に想定される将来の事態などを含め、まずは住民・国民に周知し、認識を高めていく必要がある。

また、沿岸域の現場における対応に際しては、それぞれ地域固有の背景や特性を踏まえる必要があることから、まずは問題のスケールに応じた地域単位で、問題解決を試みるべきであるが、様々な地域に共通する問題については、国が解決に取り組んでいく必要がある。例えば、設置済みのインフラ施設が、環境に何らかの影響を及ぼしていることが判明したとしても、撤去による影響を踏まえると、設置前の状態に戻すことが困難な場合、損なわれた環境を修復するための代替策については、国が研究していく必要がある。

なお、このようなインフラ設置の理由となる水の供給や食料確保といった課題については、代替措置による対応と併せ、社会全体で、設置がもたらす影響にも視野を広げ、より持続可能な解決策を検討する方向へ、社会システムを変更していく中長期的な努力も重要である。特に、経済（利用）と環境（保全）の組み合わせ方は、沿岸域管理のポイントの一つであるが、このうち「経済」については、従来の経済活動の外部に位置付けられていた有形無形の様々な沿岸域の価値を正当に評価したうえで、既往の市場原理主義に基づく経済から、持続可能な循環型の自然資本に基づく「自然資本経済」へ、シフトが求められることとなる。このような社会システムの変更に際しては、自然、産業経済、エネルギー等様々な資源を持続可能な状態に保ちつつ、効率的に循環利用していくことが必要であり、住民・国民個々の衣食住や消費等の行動を含めた見直しが求められることとなる。こうした世論を形成していくためにも、長期的な視点の下、陸域から海域までを通した様々な取組を試行するとともに、環境変化に関するモニタリングデータを蓄積していくことが重要である。

さらに、沖合を含めた生物の移動や沿岸域の環境を左右する物質循環は、河川や海水の運動に加え、構造物の整備、住民の生活や産業活動など、様々な要因が複雑に関与していることから、機構の解明とその結果の応用に際しては、国による広域的な検討が不可欠であり、特に、総合海洋政策本部の統合的な調整機能が重要である。

また、地域単位で問題の解決を図る場合も、各地域における総合的な沿岸域管理の推進体制は、地域の実情を十分に踏まえたものでなければ円滑な機能は期待できないことから、地域ごとに仕組みづくりの試行が必要であり、国がそれら試行を促進していく必要がある。

一方、特定の自治体の区域に収まる問題について、当該自治体が解決に望もうとする場合、自治体の長によるリーダーシップの発揮が求められるが、例えば沿岸海域の管理に関する自治体の権限については、制度的な裏付けがないことから、取組に支障を来す場合が多いという現状を踏まえ、新たな制度を検討する必要がある。

Ⅲ. 提言

上記検討結果を踏まえ、総合的な沿岸域の環境管理の在り方として、以下を提言する。

1. 総合的な管理のための基本的な方向

- 沿岸域の持続的な利用を実現するためには、環境の保全と利用を秩序だてるとともに、防災対策といえども環境や利用への配慮が不可欠である。このため、目的を共有する多様な関係者が協議会を組織し、沿岸域の状況を見極めつつ順応的に、PDCA という一連の活動を繰り返し継続していく必要がある。

なお、協議会立上げが進まない地域においては、その地理的スケールの規模に応じた行政組織が、地域のコミュニティ育成を推進し、協議会の立ち上げを促進していく必要がある。

2. 総合的な管理を扱う協議会の在り方

(1) 協議会の地理的スケール

- 協議会の地理的スケールは、既往の自治体境界に関わらず、構成員が共有する目的とその達成に向けた活動の内容に応じ、決定する必要がある。

(2) 協議会の構成

- 協議会は、地域のコミュニティが中核となって構成されるべきであるが、専門家など地域外からの参加者にも、同等の立場で参加を求めていくことが望ましい。このような場合、構成員となる各主体は、個別に本来業務の枠に捉われず、共通の目的へ相互に手を伸ばし合う必要がある。このため、協議会の活動は、各主体の本来業務の延長線上に位置するよう、各主体が意識を共有する必要がある一方、様々な主体が参加しやすい社会環境の整備も必要である。

- 協議会の全ての構成員は、対等な立場で活動に望むべきであり、その中で、特に行政機関は、意見調整、様々な施策による活動の支援等に主導的な役割を果たすとともに、支援施策の展開に際しては、別途進める施策の目的を阻害するなど、「施策間の矛盾」を生じさせないように、行政部門同士の連携を徹底させる必要がある。

- 沿岸域の情報を多く所有する漁業者は、協議会活動の中心的役割を果たし得ることから、協議会においては、漁業者と他の構成員との円滑な意思疎通を図り、漁業者本来の資質の発揮を促進していく必要がある。

- 協議会内で、漁業者・住民・域外からの参加者等をつなぐ役割が期待される NPO・NGO については、国、自治体、民間企業が連携し、育成のための仕組みを検討していく必要がある。

(3) 協議会の活動と成果の評価

- 一般的な経済活動の外部に位置付けられるが、受益範囲が極めて広い「生態系サービス」の保全・再生は、協議会活動の目的として適している。ただし、活動成果の評価に際しては、多様な生物種が生育し得る環境の構築を念頭に置く必要があり、特定種の回復のみを指標とすべきではない。
- 活動を支援する施策の評価に際しては、様々な活動の本来の目的を踏まえれば、協議会活動への構成員の理解がどの程度深まり、将来に向けた継続・発展が可能か否か等を含めた評価が必要である。
- 沿岸域の防災機能については、大規模災害発生時など非常時において、迅速な回復が求められる半面、復興計画に関する地元の合意形成は極めて困難であるため、各地域においては、平時から、海岸侵食の実態や、将来想定される震災被害、気候変動の影響等を踏まえ、環境や利用にも配慮した防災計画の準備が進められることが望ましい。特に、防災上緊急を要する地域においては、協議会活動の一環として、沿岸域の将来像に関する検討などを通じ、地域住民の意識醸成に貢献していく必要がある。

3. 協議会活動の維持・拡大方策

- 協議会活動を維持していくためには、意思決定や意見調整に際し、リーダーシップを発揮するキーマンの育成が不可欠である。
また、子供たちに対し、環境再生の取組の実体験と経過観察を通じ、成果を実感させるなど、子供たちを主役とする活動を展開し、次世代の後継者を育成していく必要がある。
そのためには、協議会活動への公教育機関の参加を促進していく必要があり、教育者に訴求する質の高い教材の作成や、諸活動の発信に努めていく必要がある。
- 沿岸域の諸問題に対応し、持続可能な循環型社会の構築を図るため、地域レベルの取組成果を積み上げ、他地域へ波及させていく必要がある。
このような場合、環境、生物等の自然科学的な活動のみでなく、地域の文化や伝統を活かした住民間の交流、商品の流通等人文学的なアプローチが不可欠であり、特区制度の活用も含め、協議会活動の外延的な発展を促進していく必要がある。

4. 行政組織が果たすべき役割

- 総合的な沿岸域の管理を推進していく上で、国としての基本的な方針を定めるべきであり、来年度改定が予定されている海洋基本計画において、その必要性を記載していく必要がある。
- 沿岸域の諸問題は、まずはそのスケールに応じた地域単位で解決を試みるべきであるが、物質循環機構の解明・応用等、多くの地域にまたがる問題は、国が解決に取り組む必要があり、特に、総合海洋政策本部が調整機能を発揮していく必要がある。
- 国及び自治体は、多分野に亘る沿岸域の研究を推進し、研究機関と地域をつなげていくとともに、沿岸域で生じている問題の要因、対応策等の情報を住民や国民へ周知し、認識を高めていく必要がある。特に、大規模な構造物整備などに際しては、様々な情報を利用して環境に対する影響を量り、その結果を計画に反映させていく必要がある。
- 地域単位で問題解決に取り組む場合、その仕組みは各地域の実情に即す必要があり、画一的・決定的な仕組みは存在しないことから、国は、地域ごとの仕組みづくりの試行を促進していく必要がある。
- 協議会活動に加え、沿岸域の諸問題に対し、市町村が積極的に解決に取り組もうとする場合、国は、総合的な計画策定を要件として、対象となる沿岸海域を当該市町村の区域とするなど、それら自治体の主導権を裏付ける新たな制度についても、具体的に検討していく必要がある。

【中長期的課題】

- 社会全体が、既往の物質経済に基づく市場原理主義社会から、自然資本経済に基づく持続可能な循環型社会へ、システムそのものの変更に取り組んでいくという戦略も重要である。
このような世論を形成していくためにも、長期的な視点の下、陸域から海域までを通して様々な取組を試行し、モニタリングデータを蓄積していくことが求められている。

IV. 結び

地域の紹介事例（別紙1参照）からも明らかなように、総合的な沿岸域の環境管理は、各地域の特質を踏まえつつ、様々な取組がなされている。今回のPTにより、これら現場の事例から、沿岸域の管理の在り方に関する多くの検討結果を得ることができた。

沿岸域の持続的利用を実現する上で、利用者を広く包含した地域の協議会が果たす役割は重要であり、その活動に関するPDCAサイクルを回していくことにより、「総

合的」な管理のための仕組となる。

地域の特性を十分に踏まえた対応が必要となるため、地域レベルの活動がベースとなるが、沿岸域の諸問題に関する住民・国民への周知、各地域における試行の促進、物質循環機構の解明など、行政機関、なかでも国の果たすべき役割は多岐にわたる。特に、沿岸域の諸問題は、未解明な点が多く、長期にわたる戦略的・順応的な対応が不可欠であることから、世代を超えた対応が必要となるが、個々の活動の積み重ねは、世界的な命題となっている「持続可能な循環型社会」の実現にもつながることから、関係各省庁において、関連施策が一層推進されることを期待する。

総合的な沿岸域の環境管理の在り方PT 紹介事例の概要

1. 宮城県志津川の事例（小松委員：東京大学大気海洋研究所）

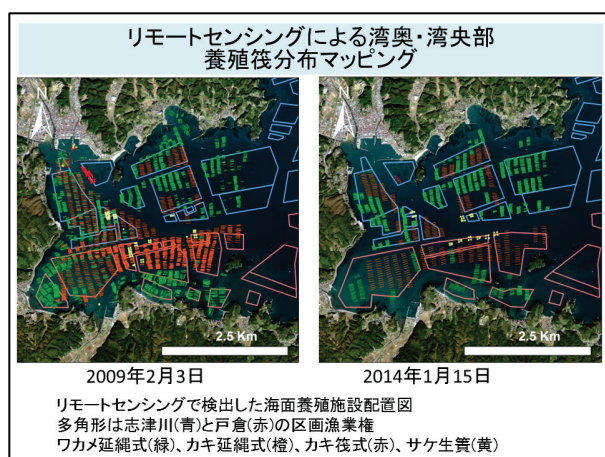
人手を加えることで生物の生産性・多様性が高まる「里海」の実現に際し、健全な沿岸漁業は重要な役割を担っている。

また、魚介類の産卵・育成に大きく寄与する藻場は、里海の中でも重要な位置を占める要素であり、昭和30年代前半頃の葉体の肥料への活用は、人の営みが物質循環のモーターとして機能していた実例であって、里海の考え方の基本といえる。

このような認識の下、環境省の環境戦略研究により、東日本大震災の被災地である南三陸町志津川において、里海を実現するための人手のかけ方を検討。

志津川湾では、震災後の瓦礫の流入と撤去により、藻場が増減したほか、震災直後、漁獲実績がなくなったウニの個体数が過剰となり、磯焼けを誘発する等、環境や生態系が大きく変動。一方、従来からカキ等の養殖業が盛んだった当地では、震災後に養殖施設が減少し、カキの養殖期間が大幅に短縮したことを受け、漁業者が、これまでの過密養殖を自覚し、適正な施設規模・配置の必要性を強く認識。

このような背景の下、志津川湾について、河川流域やカキをはじめとする養殖業の関与を含め、栄養塩、鉄、粒上有機物の循環を定量的に把握し、生態系シミュレーションにより、環境保全と持続可能な漁業・養殖業のための適正な養殖施設規模・配置、森林等陸域の土地利用との関連を再現・予測。カキは高齢化するほど環境負荷が大きくなることがわかり、養殖施設の削減による成長速度向上は、生産性向上のみでなく、環境負荷を低減させる効果が確認され、養殖カキのASC認証取得にも貢献。

2015年7月14日志津川湾の生態系シミュレーション
モデル構築についての打ち合わせ

南三陸町役場会議室での、南三陸町、宮城県漁連志津川湾運営協議会、S13-2班メンバー、総括班による議論

筏の台数や配置など地元の知りたいことをシミュレーションで探る

2. 山口県榎野川の事例（恵本専門研究員：山口県環境保健センター）

山口市域を流域とする榎野川の河口干潟は、カブトガニの自然繁殖地、渡り鳥飛来地、アサリの産地として知られていたが、①湾奥の泥質化とカキ殻堆積の進行、②湾中央の硬質化・還元層形成と無機質化、③全域のアマモ場減少と侵入捕食種の増加等により、生物の生産性・多様性が大きく後退。一方で上流域は、林業の担い手の減少、荒廃した森林の増加、竹林の拡大等が問題化。

この他多くの要因が複雑に絡み合い、流域環境に影響しているため、行政のみの取組では限界があることから、山口県は、2003年に「やまぐちの豊かな流域づくり構想（榎野川モデル）」を策定し、榎野川の恩恵を受ける関係者の連携・協働の下、上流域の森林の間伐や下草刈り、中流域のアユ産卵床造成や清掃、下流域の干潟耕耘やアサリ増殖のほか、環境教育に着手。

その後、環境省の補助事業等により、流域の状態把握、干潟での実証試験を行い、取得データを現在も活用。①生物多様性の確保、②産学官民の連携・協働、③科学的知見に基づく順応的取組の3つを視点として、県（自然保護課）及び市（環境政策課）が主な事務局を務め、学識経験者が評価を行う仕組みのもと、河口域（漁協・漁業者が主力）を中心に活動を継続。約20年ぶりのアサリ漁獲、伐採した竹の活用（アサリ種苗育成容器等）、カブトガニの幼生が増加、藻場面積増大等で一定の成果。

取組継続要因としては、①生活に則した活動との認識を関係者が共有、②個別活動を担う団体のリーダー間の連携が緊密、③取組の効果の共有によるモチベーションの維持が考えられる。

今後の課題として、運営や継続調査に必要な資金を確保するための仕組みづくりや、新たな人材の確保が挙げられる。

住民参加による干潟等の改善

- ◆やまぐちの豊かな流域づくり構想の策定（H15年3月）
（森・里・川・海を育むふるさとの流域づくりを推進）
- ◆自然再生協議会の設立（平成16年8月）
→産学官民の連携・協働による取組みをさらに促進
- ◆全体構想の策定（平成17年3月）

●自然再生の3つの視点



生物多様性の確保



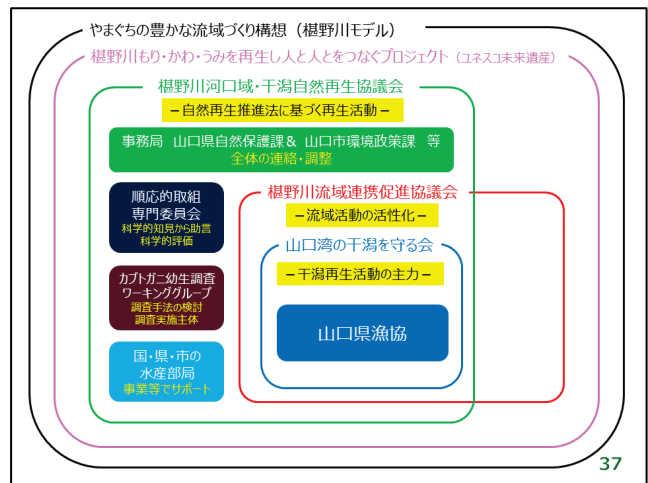
多様な主体が参画する
産学官民の連携・協働



科学的調査に基づく
順応的取組み

- 目指す姿 人が適度な働きかけを継続することで、自然からのあらゆる恵みを持続的に享受できる場『里海』の再生をめざす
- 再生の方法 「やれることからやっていく」
悪化した原因やメカニズムを科学的に探求しながら順応的に再生

34



3. 有明海の事例（田中克委員：京都大学名誉教授）

有明海に注ぐ筑後川の濁りは、上流の火山起源のシルト粒子が核となり、有機物（微生物や動植物プランクトンの破片等）を多数吸着したもので、かつて有明海の特産的動物プランクトンはこれを餌とする等、大陸沿岸に起源を持つ独特の食物連鎖系を構築してきた。筑後川は有明海にとっての心臓部に該当。一方、有明海の干潟とそこに生息する多様な生物は、筑後川から供給される栄養を循環させ、人の漁獲による系外への持ち出しを含め、環境を一定に保つ腎臓機能に該当を担う。

しかしながら、①干潟更新の素材である河川敷の砂が、戦後 50 年間で膨大に採取されることにより、干潟生物の生息環境が侵され、植物プランクトンの利用者がなくなり、その死骸の分解が貧酸素水塊の発生を招くことで、さらに生物の生息可能性を狭める悪循環が築かれたこと、②福岡都市圏の渇水対策のため 1985 年に設置された筑後川大堰により、流下水量が大幅に削減され、栄養供給がさらに減少したこと、③1997 年の諫早湾奥の潮受け堤防設置と内側の干拓により、外海との循環を途絶し、干潟を喪失させたことから、有明海は、心臓機能・腎臓機能が著しく衰え、瀕死の状態。

このような有明海の問題の本質は、森と海のつながりを人の都合で分断してきた結果の集積であり、その蘇生には、壊してしまった半世紀と少なくとも同等の時間が必要であり、問題解決には理念と実践の両輪が不可欠。有明海では、総合学問である「森里海連環学」を理念として普及させるとともに、社会運動である「森は海の恋人」を実践とし、拡大することを展開。特に、森と干潟を地下水・河川でつなげる「空間の紡ぎ直し」と、現場体験等で先人の知恵を子供（次世代）につなげる「時間の紡ぎ直し」がポイントとなる。



4. 富山県氷見市の事例（飯野主任：富山県水産漁港課）



氷見市沿岸は、富山湾内で最大の藻場が存在し、県内でも有数の漁村がある一方、平成13年以降藻場の減少がみられるだけでなく、漁村人口の減少や高齢化、魚離れといった課題も抱えており、水産業を軸とする地域活性化が必要な状況。

2009年に氷見漁協を中心とする協議会を立上げ、水産庁の補助事業により、藻場保全、海岸清掃、教育啓発等の活動を開始。2013年からは、水産加工協、食育関連団体等も参画し、協議会が拡大。活動に対する市民の理解・関心を高めるため、体験学習や周知にも努めており、現在の構成員は約500名。

藻場保全活動としては、母藻設置、食害種除去、岩盤清掃による付着基盤確保、藻場の状況把握（漁業者）、育成した海藻・海草種苗の移植（高校生）、流域における植林・下草刈り（漁業者、高校生、一般市民）等を実施。また、教育啓発活動としては、活動内容のPR、定置網見学等を実施。

今後の課題としては、①活動の成果が安定せず、その要因も未解明であること、②補助事業の制約から、年度末・始めの活動が助成対象となりにくいこと、③成果の定量把握（PDCAサイクルの検証部分）が困難なため、活動の手法改善・効率化が十分でないこと、④藻場造成等の成果の発現に時間を要する活動も、短期間で評価されること、⑤予算の確保にも不安があることが挙げられる。

氷見市水産多面的機能発揮対策協議会	
漁場環境 保全部会	氷見漁業協同組合(415名)
	富山県立氷見高等学校(10名)
	氷見市沿岸の小学校(10名)
	ひみマリンサポーター(5名)
	計 約500名
漁村文化 伝承部会	氷見鮮魚商組合(12名)
	氷見水産加工業協同組合(10名)
	氷見キトキト魚調理研究会(10名)
	氷見朝食研究会(10名)
	きときと氷見地産地消推進協議会(10名)
	氷見市宿泊体験推進協議会(12名)
平成21年から活動（H25から現名称）	

活動① 藻場の保全	
<ul style="list-style-type: none"> ★ 母藻(親)の設置 ★ 食害生物除去(ウニ) ★ 岩盤、海底清掃 <p style="color: red;">漁業者自らが潜る</p>	 <p style="text-align: center;">除去したウニ</p>
 <p style="text-align: center;">マクサの母藻</p>	 <p style="text-align: center;">スクレイパーによる清掃</p>

5. 東京湾の事例（岡田委員：国土技術政策総合研究所 海洋環境室長）

「東京湾再生プロジェクト」は、閉鎖性海域の汚濁負荷削減、環境改善、モニタリング等の施策を推進する「全国海の再生プロジェクト」の一つ。

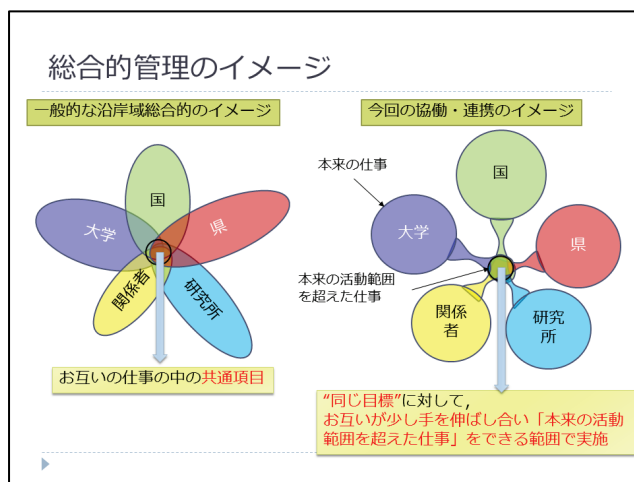
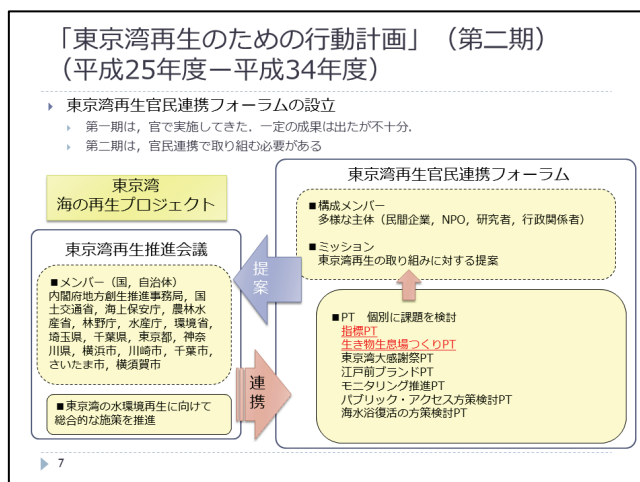
平成15年度から10年間の第一期行動計画においては、関係省庁・自治体を構成員とする「推進会議」が中心となり、官主導で各種施策が展開され、部分的に一定の成果が得られたが、計画の評価指標であった「湾内底層のDO」の改善は見られず。

こうした結果を踏まえ、25年度以降の第二期行動計画では、民の力により環境改善の取組が持続的に行える社会システムを構築するため、行政のほか企業、NPO、研究者等を構成員とする「官民連携フォーラム」を推進会議に並列設置して、個別課題別に設けられたPTにおける官民の検討結果をとりまとめ、施策案として推進会議へ提案し、これを推進会議が施策として実施していく体制を構築。

フォーラムのうち、計画の指標を検討するPTでは、当初は官・学・民連携によって、幅広い指標の策定を期待していたが、議論を進める中、その副次的効果として、省庁間の連携を得ることが出来た。

一般的な「総合管理」とは、従来であれば、目標の検討や達成に際しては、関係機関がそれぞれの本来業務の相互の共通項目を重ねて活動に取り組む方式であったが、フォーラム・PTにおいては、目標が各機関の本来業務の枠外に置かれ、各機関が相互に手を伸ばして協力するイメージ。

このような取組を促進するためには、たとえ目標が各機関の本来の活動範囲を少し超えたところにあったとしても、各機関が魅力を感じ参加できる目標を設定することが重要であるとともに、そのような目標への取組が容認される仕組み作りが必要。国による仕組み作りの試行が求められる。



6. 岡山県日生の事例（田中文裕委員：NPO 里海づくり研究会議理事・事務局長）

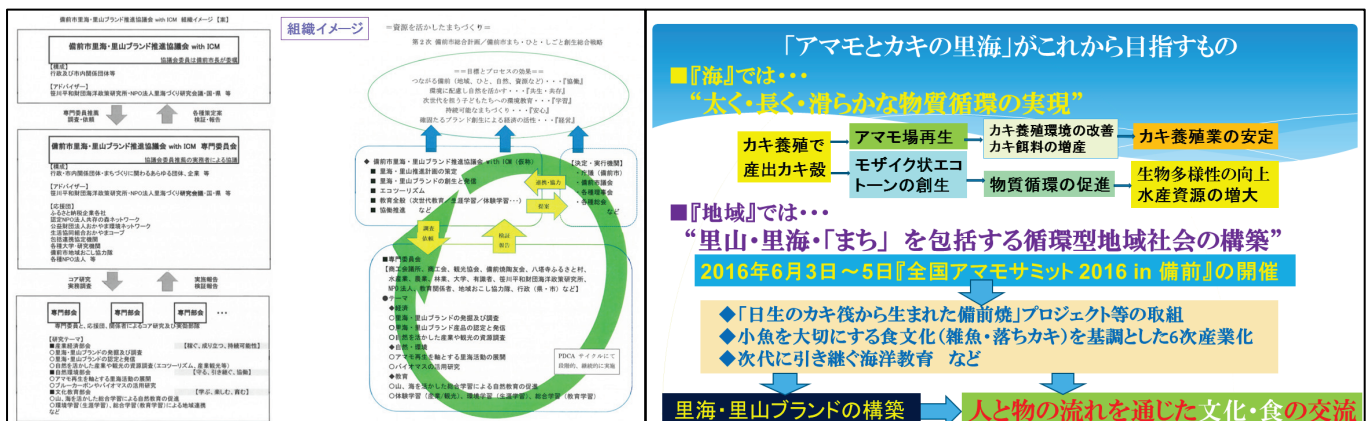
アマモ場の機能に関する研究は、1920年代の岡山県水産試験場による取組が始まりとされ、再生手法については、60年代中頃から様々な機関が研究を実施。

こうした中、日生町地先では、1950年代から80年代のアマモ場の急減を受け、80年代半ば以降、日生町漁協の漁業者が自主的に播種によるアマモ場の再生活動を開始。90年以降、底質改良技術と組み合わせた再生技術開発が始まり、90年代半ばにはカキ殻の有効性を確認。このような活動は、当初からの中心人物である故本田和士氏が日生町漁協の組合長に就任した2000年頃から本格化し、各機関がまとめたマニュアルの活用と相まって成果も現れ始め、近年では漁協やNPO法人のほか、生協、大学、日生中学校等の地元の教育機関や地元の一般市民へ、活動の輪が拡大するとともに、効果も拡大。

2016年には、全国アマモサミットが日生で開催され、シンポジウムをはじめとする様々なイベントが催された後、これまでの活動を担ってきた「備前市沿岸域総合管理研究会」と、同サミットの実行委員会等を統合した「備前市里海・里山ブランド推進協議会 with ICM」と、同サミットの実行委員会等を統合した「備前市里海・里山ブランド推進協議会 with ICM」が発足。協議会では、下部組織の課題ごとに設けられた専門部会が産学官民交えた検討によりまとめた政策提言を受け、施策として実行し、全体でPDCAサイクルを回していく体制。

日生地先においては、カキ養殖起源のカキ殻で底質を改良してアマモ場を再生する一方、再生されたアマモ場から酸素が、流れ藻からカキの餌が供給されるように、カキとアマモが共生関係を構築。さらにカキ殻は、干潟底質改良材としての効果が認められるほか、10m以深にカキ殻堆を設置することで、様々な生物を涵養し、広域的な物質循環を形成する効果も。

今後、海域においては、太く長く滑らかな物質循環、陸域においては、里山・里海と「まち」をつなげた循環型社会の構築が目標。具体的には、カキ筏廃材を利用した備前焼、地元食文化を基調とする6次産業化、小中学校の総合学習等の海洋教育等を通じ、地域の循環型社会構築に取り組むことにより、備前市から岡山県全体に文化と食の交流の輪を広げていく構想。



7. 気仙沼舞根湾の事例（畠山信様：NPO 法人森は海の恋人副理事長）

気仙沼湾ではカキ養殖が盛んに行われており、森から海に養分を適切に供給して、カキの育つ海を保全するために、「森は海の恋人運動」を1989年から続けてきた。

東日本大震災後、津波防災のために、三陸の全域において最大高さが15mになる巨大防潮堤が建設されつつあり、さらに宮城県では、海岸堤防と連続するように河川堤防も同じスペックで建設されている。これにより、波打ち際や河口汽水域、河川など生物の初期生育場となる環境が失われ、かつ、森から海への連続性も失われつつある。さらに、巨大構造物を支えるために打たれる矢板が地下水の流れを分断し、栄養塩に富む海底湧水を枯渇させる危険性がある。津波防災事業が沿岸生態系および漁業に及ぼす影響は一切モニタリング・評価されていない。

一方、気仙沼市舞根地区では、高台移転を決めた住民100%の合意により、市長に防潮堤不要の要望を提出し、さらに、沿岸道路の復旧工事では透水性の矢板を採用してもらうよう働きかけ、海岸環境の保全に前進が見られた。

また、平均70cmの地盤沈下によって沿岸部の耕作放棄地が塩性湿地となり、アサリやウナギが河川を通じて加入している。ここは元々湿地を埋め立てた土地であるため、湿地に戻ったことは自然の摂理と受け止めた。あえて手をかけずに保全することで、有用種以外にも様々な稚仔魚が集まり、それを餌とする野鳥が集まりつつある。

現在、海岸・河川・塩性湿地の連続性を確保するため、河川護岸の一部開削を住民や関係機関と協議しており、災害復旧事業により多自然川づくりを推進する方向で調整が進みつつある。

舞根地区の森川里海を繋げる取り組みは、様々な分野の研究者と連携しながら進められ、小中高生及び大学の教育の場や、観光ツールとしても機能。津波常襲地帯でありながらも、その暮らしは豊かな生態系に支えられており、防災一辺倒ではない集落再生・持続的発展の方向性を被災者の考えを重視して検討すべきと思料。

2011年3月 東日本大震災	
2012年4月 高台移転の計画がまとまる	
2012年5月 防潮堤中止要望書を舞根地区の総意として気仙沼市役所に提出	
2013年9月 高台造成工事が始まる	
2014年8月 農地復旧工事が始まる	
2015年5月 高台・農地の工事が完了する	
2016年5月 海岸林道の復旧工事が始まる(透水性の矢板を使用)	
2016年12月 塩性湿地の保全について、気仙沼市と実施に向けた協議が始まる	

震災湿地の順応的管理

約10mを開削して石積みにする
⇒海水交換と生物往來の促進

満潮位
干潮位

左岸の古い護岸は残す
右岸は護岸復旧(作り替え)

現在の湿地は排水土管によって河川と海とつながっている。水交換が悪いため塩分が28程度で変動が少なく、貧酸素化しやすい。生物多様性が高いとは言えない。

西舞根川では頻りにニホンウナギが確認されている。塩性湿地と西舞根川を接続し、水交換を改善すれば汽水性の魚類による利用が増える可能性がある。護岸の開削と、その後の順応的管理を提案する。

8. 気仙沼大谷海岸の事例（三浦友幸様：一般社団法人プロジェクトリアス代表理事）

宮城県最北の気仙沼市南部に位置する大谷海岸は、震災により地盤が75cm沈下し、砂浜と背後の松林が消失。海岸中央部が林野庁所管であるため、防潮堤は保安林の範囲を超えることができず、当初の砂浜が台形の防潮堤の基部に埋まる計画を受け、住民組織で砂浜を残すよう計画変更を求める行動を開始。

防潮堤の問題は、住民の合意形成が非常に難しく、住民の対立を避けつつ合意形成を図るため、まずは計画の可否ではなく、一時停止と住民の意見反映を求める署名活動を実施。要請を受け、気仙沼市、宮城県から代替案が示されたが、砂浜がほとんど残らない案であったため、再検討を要請。

一方、地域の若い世代が中心となり、2014年9月に「大谷里海（まち）づくり検討委員会」を立ち上げ、地域の意見をとりとまとめ、2015年8月、①国道の嵩上げと、②道の駅の国道の背後への移設により、砂浜を残す案を気仙沼市長に提出。その後、1年かけて行政側とすり合わせを行い、2016年7月の住民説明会において、防潮堤セットバック・国道嵩上げ案が決定。

住民同士の対立が起きたところでは、その後復興に向けた話し合いがほとんど行われない地区も多い。そのような状態を見越して、2012年8月、気仙沼の有志が集まり、「防潮堤を勉強する会」を発足。勉強会で見てきた課題は、要望書にして行政機関に届けるという活動を実施。

防潮堤に関する課題は、①地域の多様性や実情にあわせた整備ができない、②合意形成が非常に難しい、③陸と海とのつながりの喪失、の3点。特に原因は、防潮堤に多機能性がなく、海岸における環境、利用、防護に関するバランスを取る仕組みがないためであり、国の中で、防潮堤計画をはじめ、進められる政策を評価して行く仕組みが必要。



合意形成への歩み

防潮堤に関する住民説明会 (1024.7)

↓

住民参加の署名活動 (1024.7~11)

- ・計画の一時停止、住民意見の反映
- ・1327名署名、気仙沼市へ提出

↓

震災復興計画作成 (1024.7~11)

- ・砂浜の確保、防潮堤セットバック国道かさ上げ
- ・気仙沼市への提出

↓

大谷まちづくり勉強会結成 (1024.11~)

- ・若い世代のまちづくりへの参画
- ・地域との信頼関係の構築、自治会への提言

↓

大谷里海づくり検討委員会結成 (1026.9~)

- ・若い世代のまちづくりの意思決定への参画
- ・復興計画の具体化、住民案(イラスト)作成
- ・気仙沼市への提出

↓

防潮堤セットバック国道かさ上げの決定 (1028.6)

防潮堤に関する住民説明会 (1028.7)

↓

現在詳細設計の検討中



長須賀浜 (南三陸町)

行政側が砂浜を残すためにセットバックを提案したが、地権者の意向により成立せず。南三陸町唯一の天然の砂浜が消滅した。防潮堤の高さはTP8.7m。



野々下海岸 (気仙沼市)

背後地の集落の災害危険区域を外し、集落を将来的に存続するため防潮堤整備を希望。しかし、防潮堤だけでは危険区域を外れず、防潮堤背後にさらに二線堤に当たる遊歩道を整備し、危険区域を希望したが、遊歩道整備は事業として認められなかった。防潮堤の高さはTP9.8m、背後の集落の高さはTP17m前後。





総合的な沿岸域の環境管理の在り方P T 構成員

○参与

主査： 佐藤 慎司 東京大学大学院 教授
高島 正之 横浜港埠頭株式会社 顧問
鷺尾 圭司 国立研究開発法人水産研究・教育機構
理事(水産大学校代表)

○有識者

岡田 知也 国土交通省国土技術総合政策研究所
沿岸海洋・防災研究部 海洋環境研究室長
栗山 善昭 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
港湾空港技術研究所長
小松 輝久 東京大学大気海洋研究所 准教授
齊藤 宏明 東京大学大気海洋研究所 教授
田中 丈裕 NPO 法人里海づくり研究会議
理事・事務局長
田中 克 京都大学 名誉教授
寺島 紘士 公益財団法人笹川平和財団 常務理事
八木 信行 東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授

「総合的な沿岸域の環境管理の在り方P T」 開催実績

- 第1回P T： 7月 1日（金）
 - ・ P Tの進め方について
 - ・ 今後の日程について
 - ・ その他

- 第2回P T： 8月 30日（火）
 - ・ 環境省の関連施策概要（環境省）
 - ・ 宮城県志津川の事例（小松委員）
 - ・ 山口県榎野川の事例（山口県）

- 第3回P T： 10月 26日（水）
 - ・ 水産庁の関連施策概要（水産庁）
 - ・ 有明海の事例（田中克委員）
 - ・ 富山県氷見市の事例（富山県）

- 第4回P T： 12月 2日（金）
 - ・ 国交省の関連施策概要及び事例（国交省）
 - ・ 東京湾の事例（岡田委員）
 - ・ 岡山県日生の事例（田中丈裕委員）
 - ・ 報告書の骨子案の検討

- 第5回P T： 1月 17日（火）
 - ・ 震災と復興過程に学ぶ沿岸域総合管理（気仙沼の事例）
（NPO 法人森は海の恋人 畠山信氏）
（一般社団法人プロジェクトリアス 三浦友幸氏）
 - ・ 報告書の論点の検討

- 第6回P T： 2月 3日（金）
 - ・ 報告書案のとりまとめ