

## 第 4 期科学技術基本計画に盛り込むべき海洋・地球科学技術関連事項に関する意見の概要

### 1. 概要

海洋開発分科会では、第 4 期科学技術基本計画に盛り込むべき海洋・地球科学技術関連事項に関する意見について、海洋・地球科学技術に関連のある独立行政法人、大学、学会等機関に対し意見聴取を行った。意見の提出があった機関は以下の通り。

#### 【独立行政法人】

- 海洋研究開発機構
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

#### 【大学】

- 九州大学応用力学研究所
- 東京大学大学院新領域創成科学研究科海洋技術環境学専攻
- 東京大学海洋アライアンス機構
- 東京大学海洋研究所
- 東京大学臨海実験場
- 東京海洋大学

#### 【経済界・学会等】

- 海洋技術フォーラム
- 海洋政策研究財団
- 海洋調査技術学会
- 海洋理工学会
- 水産海洋学会
- 日本海洋学会
- 日本経済団体連合会海洋開発推進委員会
- 日本航海学会
- 日本地震学会
- 日本水産学会
- 日本船舶海洋工学会
- 日本測地学会
- 日本マリンエンジニアリング学会
- 土木学会海洋開発委員会
- 土木学会海岸工学委員会
- マリンバイオテクノロジー学会

(五十音順)

### 2. 分類

各機関からの意見を海洋開発分科会事務局（文部科学省海洋地球課）の責任においてとりまとめたものが別紙である。各機関から第 4 期科学技術基本計画において実施すべきと意見されたものについて、研究開発の分野ごとに大きく「基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発」、「エネルギー・資源問題への対応」、「気候変動等環境問題への対応」、「自然災害への対応」、「未知未踏領域への挑戦」に分類した。また、これらの研究開発を推進するために実施すべき方策について、「中核的研究・連携拠点の整備」、「競争的研究資金の創設」、「海洋産業の創出・活性化」、「人材育成／理解増進」、「産学官連携」、「国際協力の強化」に分類した。

なお、複数の分類にまたがるものについては、再掲した。

(別紙)

## 第4期科学技術基本計画に対する大学・学会等からの意見の概要

## ○ 基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発

機関	項目	概要
東京大学海洋研究所	海洋に関する基盤的技術の開発	事務局整理のたたき台(平成21年6月海洋開発分科会)に掲載されたもののほか、「バイオリギングによる地球環境モニタリングなど、斬新な環境モニタリング技術の開発」のような具体的文言があるとよい。
東京大学海洋研究所	海洋観測・調査・研究	事務局整理のたたき台(平成21年6月海洋開発分科会)に掲載されたもののほか、海洋の基礎研究を充実させるための先端観測機器やメタゲノミクスなどの先端的アプローチの積極的導入および開発の推進、海洋観測を支える技術者の養成、観測・実験とモデリングとの連携による海洋の動的理解深化の推進について検討すべき。 また、海洋を底の方から新鮮にする深層循環の調査研究は、気候変化や環境問題に関して極めて重要。生物に関しても、1000mより深くなると途端に研究が減る。これらの点の考慮も必要である。また、研究船の必要性についてはより積極的に表現すべき。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋産業基盤の構築	我が国の海洋産業は、現在非常に未成熟であり、海洋の産業競争力に係わる海洋利用技術の確立するための海洋産業基盤技術の強化が重要。実海域でのパイロットプロジェクトに焦点を当てエンジニアリング力とそれに基づく要素技術を得ることが重要。民間の技術開発力向上のためのコンソーシアム形成を促すことも一案。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋国家基盤創造プログラム(日本版シーグラント)の創設	海洋科学技術を支える分野横断的な基礎的、先端的あるいは学融合的な研究が重要であり、このような研究を戦略的かつ計画的に推進する必要がある。また、これを支える人材育成のため、大学、高専、独法等を横断する教育プログラムの促進、小・中・高等学校での海洋教育プログラムの実施や、地域活動やメディアを通じた海洋科学技術の普及・啓発プログラムを実施する必要がある。これらの施策の実施基盤として海洋国家基盤創造プログラムを創設する。
海洋調査技術学会	海洋調査の充実・強化	我が国が有する広大な排他的経済水域及び大陸棚の開発、利用、環境保全等の総合的な管理を行うためには、科学的な事実に基づく適切な海洋施策を実施しなくてはならない。このため、海洋調査により科学的に海を知ることが不可欠である。長期的に安定した海洋調査体制を確立するためには、大学や民間の調査技術を活用し、産官学が一体となって継続的に推進していく必要がある。特に、国民の最大の関心事である防災や海洋環境の保全のためには、気象、海象、水質、生態系を含む海洋全体の総合的なモニタリングを長期的に進めていく必要がある。また、平成21年3月に策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」で示されている海底熱水鉱床とメタンハイドレートの10年後の商業化に向けても、産官学が一体となった早期の海洋調査を推進する必要がある。

○ 基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発(つづき)

機関	項目	概要
海洋調査技術学会	海洋情報の利用促進	海洋構造物の建設、海洋資源の開発など新たな海洋空間の利活用や開発に関する事業を効率的に推進するためには、海洋調査により得られた科学的データなどの海洋情報に基づく事前の検討が必要であるが、そのための海洋調査を行うことは、実施者にとって大きな負担となる。しかしながら、現状では、海洋情報の収集・管理体制が脆弱であり、海洋情報の有効利用が行われているとは言い難い。このため、海洋情報の有効利用を促進するための一方策として、海洋関連データのクリアリングハウス構築を早期に実現することが必要である。
海洋調査技術学会	海洋調査技術の研究開発の充実	航海の安全、漁業資源や鉱物資源の持続的な開発・利用、海洋環境の保護など海洋に関わる諸政策を推進するためには、物理学、化学、生物学、地質学、計測工学、情報工学など様々な領域を複合した海洋の調査技術の研究開発が不可欠である。海洋調査機器の開発技術や生産技術は、海洋政策を推進するための基盤であることから、産官学の強力な連携の下、早急にこれら技術の充実強化を図る必要がある。海洋調査技術の開発には、高額な設備投資と高度な技術集約が必要であり、これを継続的に推進するためには、国は産業界へのニーズを生み出す政策を推進するべきであるとともに、調査技術を開発する海洋産業を長期的に育成し、技術開発への投資を支えることが必要である。
日本経済団体連合会 (2007年10月とりまとめ)	わが国管轄水域の総合的調査と取得データの一元的管理	「海洋法に関する国際連合条約」(国連海洋法条約)に基づく200海里を超える大陸棚延伸のためには、大陸棚の地形・地質に関するデータ等、大陸棚の限界に関する情報をまとめ、2009年5月までに国連「大陸棚の限界に関する委員会」に報告することが必要である。期限内に手続が完了するよう、政府は必要な措置を確実に実施する必要がある。 また、わが国が権益を主張できるEEZおよび大陸棚の資源ポテンシャルを把握するため、鉱物資源の埋蔵位置や賦存量、生物資源の分布等の徹底的な調査を国家プロジェクトとして実施し、基礎データの蓄積・管理を行うとともに、関係省庁や産業界等の関係者と共有を図り、有効に活用できるようにすべきである。
東京大学海洋アライアンス	相模湾における統合的観測網の構築	我が国のGEOSSへの貢献の第一歩として、科学、工学、社会学、法学などすべての知を結集した統合的観測網の実現可能性を、相模湾を実験海域として実証する。相模湾には、平塚沖波浪等観測塔、初島沖深海観測システムなど既存の観測システムも多く、また、伊豆諸島の中でも最も本土に近い大島が湾口に位置する。それらの拠点を中心としたスケールラブル、マルチフィジックス、マルチディシプリン、持続可能な統合的4次元観測網の構築は実現可能である。
東京大学海洋アライアンス	海洋に関する領域横断的研究・教育の充実	海洋の総合管理を推進するための領域横断的研究・教育の充実を目的に、領域横断的研究分野の確立に向けた支援、基盤整備、教育者の育成、教育内容の検討が必要。

○ 基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発(つづき)

機関	項目	概要
マリンバイオテクノロジー学会	—	<p>○海洋基本法および生物多様性基本法を踏まえた海洋生物における多様性の維持機構の総合的理解とその人間科学への利用の促進。</p> <p>○海洋生物学の総合科学としての位置づけの明確化。</p> <p>○海洋生物学・海洋生物多様性研究の研究拠点の整備による研究機能の強化とグローバルネットワークにおけるリーダーシップ能の強化。</p> <p>○海洋生物の包括的な理解に資する多様な生物群の統合的生物情報を提供できるデータベースの構築。</p> <p>○海洋生物の高度な飼育技術および難培養海洋微生物の培養を可能とする研究・技術開発と先端技術導入によるその技術の永続的継承能力の強化。</p> <p>○新学術領域マリンバイオテクノロジー(海洋生物工学)に関連する広範な基盤技術・先端技術の研究開発と持続可能な社会の構築に向けたその実用化の推進。</p> <p>○培養・飼育が困難もしくは不可能な海洋生物資源のゲノムによる資源化の促進。海洋微生物メタゲノム解析の原核から真核生物への拡大。</p>
日本航海学会	海洋開発及び調査科学技術の研究開発	<p>三次元資源探査船の運航及び管理、深海掘削船の運航及び管理、海上エネルギープラントの運用及び管理に関する研究開発の積極的な促進、さらにこれらの諸施設の運用を支援する高精緻な船位測定・船位保持を有するダイナミックポジショニングシステム、高精度局地的気象・海象予測システム等を資源探査船・深海掘削船・海上エネルギープラントの運用・管理の観点から統合的なシステムの構築を提案する。また、海洋調査に係る事項として、産官学の所有する研究船・調査船・練習船さらに民間海運会社のボランティア船の協力を得た国内関連水域はもとより全世界的な海洋環境に関する総合海洋調査(水質・汚染状況等)を継続的に実施すること提案をする。</p>
水産海洋学会	沿岸域および接続する流域圏を統合的に監視する沿岸域管理手法の開発	<p>近年、我が国はじめ多くの国々の沿岸は、近年埋め立てによる自然海岸や藻場・干潟の消失、赤潮や富栄養化など様々な問題が生じている。一方、沿岸生態系や漁業の持つ多面的機能も注目され、漁業は生態系サービスの一部と捉えられている。沿岸域の管理は、水産、防災、水利用、文化的サービスなど国民の生活に直結する一方で、多種側面の利害が相反する状況にある。この問題の解決には、科学的基盤に基づく現状認識と関係者の相互理解が必要である。すなわち、陸域から海域までの流域圏を総合的にリアルタイムモニタリングするシステムを開発し、この技術に加えて沿岸を巡る様々な要因を国民や関係者に現状と将来方向などを分かりやすく説明し、沿岸域のバランスの取れた総合開発をすすめることが求められている。ブイ、飛行機、衛星等を利用した沿岸域の海洋監視網を確立することは、温暖化対策の基盤にも貢献する。</p>

○ 基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発(つづき)

機関	項目	概要
海洋政策研究財団	—	<p>水で満たされ、陸上とは異質な空間である海洋については科学的に解明されていない分野が多い。海洋の調査、開発、利用、保全、管理に各般に渡って科学的な解明と技術の開発が必要である。そのためには海洋基本計画に明示的に取り上げられた事項はもちろんのこと、それ以外についても研究開発事項の具体化に努め、基本計画に盛り込むべきである。海洋のモニタリングの充実と海洋の仕組みの解明は、これからの海洋の適切な開発、利用、保全、管理の前提として重要である。そのためには、研究・観測船、ブイ等の充実とともに、人工衛星の活用を図る必要があり、これらを踏まえて総合的な観測体制の構築・充実を基本計画に盛り込むべきである。</p>
海洋政策研究財団	—	<p>海洋基本法フォローアップ研究会が、去る4月2日麻生内閣総理大臣・総合海洋政策本部長宛に提出した「新たな海洋立国の実現に関する提言」(添付)に対する対応を科学技術基本計画に盛り込むべきである。具体的には、(1)「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の着実な実施、(2)200海里水域の開発・利用・保全、(3)沖ノ鳥島の保全・利用、(4)地球温暖化対策・再生可能エネルギー利用、(5)海洋外交の推進 である。</p>
海洋理工学会	観測機器等の高精度性能検証機構の設立	<p>宇宙、深層地殻などと同様に、海洋における科学的計測手段の性能検証(測器の精度保証・キャリブレーション)の検証には、しばしば高度で高価な特殊装置が求められ、その検証自体には学術的に高度で、また多くのエネルギーを要する。製作と検証のサイクルが確立されてはじめて、継続的な科学の発達が期待されるのではないかと考えられる。米国では古くはNational Data Center、現在ではThe Alliance for Coastal Technologiesの様な機関が有り、この働きを成している。このため、公的で中立な測器検証機関の設立を盛り込む必要があると考える。</p>

○ 基礎研究／基盤的調査・観測／基盤技術開発(つづき)

機関	項目	概要
日本海洋学会	海洋観測プラットフォームの充実・整備および観測機器・観測手法の開発	<p>海洋研究はまず、海洋の監視と観測から始まる。また、海洋は常に変動しており、監視や観測は持続的でなければならない。特にわが国の経済水域に関する監視や観測を持続させるための法整備も必要である。</p> <p>海洋における物理的流動構造や、生物群集の活動、物質の循環はそれぞれが密接に絡み合っており観測や観測は総合的なものでなければならない。このため海洋監視と観測のための総合的プラットフォームの充実整備が必要である。</p> <p>プラットフォームとしては、1)海洋監視・観測衛星、2)研究船、3)Argoフロートに代表される漂流ブイ、4)トライトンに代表される係留系、5)民間篤志観測船、6)海底ケーブルなどがあり、これらの特徴を生かしつつ相補的に利用することが必要である。これらの中には、学術研究船など現有数では大きく不足しているものもあり、今後の充実が望まれる。さらに、海中グライダー、自動海中観測艇、あるいは観測用航空機・飛行艇などの新しいプラットフォームの開発も進める必要がある。</p> <p>また、海洋の研究は新しい観測機器あるいは観測・研究手法の開発によるところが大きいことはこれまでの研究の歴史が示す所である。海中通信技術などの汎用技術の他、プラットフォームに搭載する新規のセンサー、観測装置の開発も並行して進める必要がある。</p>
日本水産学会	—	<p>海洋の科学技術を発展させるうえで、これまで水産試験場や水産研究所が積み重ねてきた調査研究について、水産業のみならず幅広い分野に活用されるよう、水圏環境モニタリングや漁獲物調査などのデータをわかりやすい方法で公開し、国際的な環境問題の解決等に向けて研究成果を生み出していくことが必要。</p> <p>また、これらの調査研究については、継続して積み重ねていくことが重要であり、地方水産試験場等の調査・研究を確保するための予算措置が必要。特に、海洋が我が国の資産・資源とみなされ、海洋基本法が制定されているにも関わらず、海洋研究の基礎となる環境情報の継続や地方からのボトムアップ的な研究開発が困難になりつつあることを配慮した取組が必要。</p>

○ エネルギー・資源問題への対応

機関	項目	概要
海洋研究開発機構	海洋エネルギー・鉱物資源の開発	次世代型深海探査機を開発するとともに、次世代海洋観測・海洋資源探査システムの要素技術を開発。この他、次世代支援母船の整備や次世代海洋調査研究船の整備を行う。この他、科学掘削のみならずメタンハイドレート等海洋資源開発への活用を見据えた「ちきゅう」による深海底ライザー掘削技術の高度化やこれまでの波力等の知見を活用した海洋現象を利用したエネルギーシステムの技術開発を実施。
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	海洋資源探査・開発に係る技術開発	○海洋資源の探査・資源量把握に必要となる先進的な探査システムの研究・開発の更なる推進とともに採鉱・選鉱製錬などの生産技術及び環境調査や保全技術の基礎研究・開発等、商業化に向けた幅広い分野を対象とした取り組みを行うと共に、大学における基礎研究の充実を図り、実用化に向けた要素研究を確実に実施するため、新たな海洋資源調査試験船が活用され海洋資源探査技術開発の加速が必要。 ○また、将来的にメタンハイドレートを日本周辺海域で本格的に開発することとなった場合水深数百から千メートル強の海域で、ガスの生産処理を行なう半恒久的な施設が必要であり、海上浮体設備及び位置保持システム、あるいは荒天の影響を受けにくい海底の生産設備に関する研究が必要。 ○氷海域での採鉱開発には、海水の状況を正確に把握しかつ予測するシステムの開発、耐氷性に優れた海上構造物の開発、それら構造物への着氷の影響評価などのほか、万一の事故の際の流出原油の回収方法等、環境対策技術の開発が必要。
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	海洋に関する基盤的技術の開発	海底熱水鉱床の商業化に向けた取り組みにおいては海底下に埋没している鉱床の探査技術、生産に伴う環境予測や保全技術など多様な基盤的技術の確立が不可欠。これらの調査・研究や技術開発は組織及び研究者間の一層の連携及び学際的な推進が求められるところであり、特に環境に関する分野では我が国のみならず他国にも影響が及ぶことから国際的な協力も必要であることから更に広範な調査・研究体制の構築を図るべき。
東京大学海洋研究所	海洋鉱物資源・生物資源探査技術開発	事務局整理のたたき台(平成21年6月海洋開発分科会)に掲載されたもののほか、採取した海底熱水鉱床やコバルトリッチクラスト等に関する地球化学的研究が必要で、これらの物質の微量元素や同位体組成から、鉱床鉱物の成因に迫る研究が不可欠。また、沿岸から深海までのあらゆる海洋環境において、未知の生物種・生物グループを調査・発見するために必要なシステムの開発と、発見した生物の同定・研究・利用について検討すべきである。

○ エネルギー・資源問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
東京大学海洋研究所	海洋生態系保全と生物資源管理の研究及び技術開発	海洋生物資源の管理と持続的利用および海洋生態系の保全のための調査・研究のあり方、鉱物資源・生物資源の開発・利用など海洋における活発な人間活動が海洋生態系に与える影響の調査・研究と評価、海洋生態系の変動と気候変動との相互関連理解に資する斬新な研究の推進に関する検討及び有用海洋生物の大規模ゲノム解析プロジェクトの推進について検討すべきである。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海底熱水鉱床・メタンハイドレートの資源量調査とパイロットプラント稼働の並行取組	海底熱水鉱床については、商業化に向け、民間主体でパイロットプラントを稼働させるための技術開発が必要。また、メタンハイドレートについては、商業生産の開始に向け、資源量の調査およびパイロットプラントによる採掘試験を加速されることが必要。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	フロンティア海域の環境保全・対策・適応技術開発と環境産業創設	海底熱水鉱床やメタンハイドレート、CCS等、フロンティア海域の開発を促進するため、モニタリング手法・機器の開発、総合的な観測調査による種の同定、生態系の環境影響評価を予測するためのベラジックチャンバー、ベンティックチャンバー、メソコスム・マクロコスム実験によるknowledge baseの構築、合理的保護区の開発に資する予測モデル開発、深海生物飼育技術の開発、合理的かつ科学的な環境影響予測手法を開発し、要求される観測・分析機器等の生産や、影響評価を実施する産業を育成。
九州大学応用力学研究所	自然エネルギー開発プラットフォーム構築研究	洋上で、大型浮体に風車と太陽電池パネルを展開して、自然エネルギー基地を構築するための研究技術開発を行うことが重要である。また、潮流・波力を利用して海洋の膨大な自然エネルギーの有効利用を図る研究技術開発も行う必要がある。
九州大学応用力学研究所	資源探査用深海高速曳航体システム開発	深海のマンガン団塊・メタンハイドレート等を開発する場合、深海環境を広範囲にかつ頻繁に監視することが重要。このため、様々なセンサーを搭載した高速曳航体システムを開発する必要がある。
海洋調査技術学会	海洋調査の充実・強化	我が国が有する広大な排他的経済水域及び大陸棚の開発、利用、環境保全等の総合的な管理を行うためには、科学的な事実に基づく適切な海洋施策を実施しなくてはならない。このため、海洋調査により科学的に海を知ることが不可欠である。長期的に安定した海洋調査体制を確立するためには、大学や民間の調査技術を活用し、産官学が一体となって継続的に推進していく必要がある。特に、国民の最大の関心事である防災や海洋環境の保全のためには、気象、海象、水質、生態系を含む海洋全体の総合的なモニタリングを長期的に進めていく必要がある。また、平成21年3月に策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」で示されている海底熱水鉱床とメタンハイドレートの10年後の商業化に向けても、産官学が一体となった早期の海洋調査を推進する必要がある。



○ エネルギー・資源問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
東京大学海洋アライアンス ／東京大学臨海実験所	多様な海洋生物を活用する生命科学、「海洋基礎生物学」の拠点整備	海洋生物からは、医学・産業にも波及する重要な発見がもたらされており、今後も益々その有用性は増すと予想される。多様な海洋生物の特徴を活かす研究は、極めてオリジナリティーの高い成果をもたらすと期待されるが、モデル生物を用いた研究のように短期間で成果が得られることはまれである。したがって、数年のプロジェクト研究とは異なる安定的な予算体制が必要となる。海洋基礎生物学の拠点における設備・人材の整備を早急に進めるべきである。これにより、シーズ研究が蓄積し、将来的には医学・産業にも発展する技術革新が期待される。
日本航海学会	海洋開発及び調査科学技術の研究開発	三次元資源探査船の運航及び管理、深海掘削船の運航及び管理、海上エネルギープラントの運用及び管理に関する研究開発の積極的な促進、さらにこれらの諸施設の運用を支援する高精緻な船位測定・船位保持を有するダイナミックポジショニングシステム、高精度局地的気象・海象予測システム等を資源探査船・深海掘削船・海上エネルギープラントの運用・管理の観点から統合的なシステムの構築を提案する。また、海洋調査に係る事項として、産官学の所有する研究船・調査船・練習船さらに民間海運会社のボランティア船の協力を得た国内関連水域はもとより世界的な海洋環境に関する総合海洋調査(水質・汚染状況等)を継続的に実施すること提案する。
水産海洋学会	食料生産の場としての海洋・水域の適切な保全と生産過程の解明	世界的な人口増加に対して、タンパク質など食料供給の場となる海洋生態系の生物多様性保全を考慮した持続的漁業を目指して、漁業管理への生態系アプローチ(EAF:Ecosystem Approach to Fisheries Management)が世界的にも喫緊の課題となっており、海洋生態系の構造と機能、その生産力を解明し、生態系を保全しつつ適切に利用することが求められている。近年、全世界的に高次捕食者の減少が進行しクラゲ類が大発生するなど、海洋生産構造が変化している危惧がある。海洋開発に際しては生態系の健全性を損なうこと無く、持続的に生態系サービスを利用できるようにすることが重要である。
土木学会	海洋エネルギー開発の推進	洋上風力エネルギー、波浪エネルギー、潮流エネルギー、海洋バイオマスエネルギーなどの海洋再生可能エネルギーの開発の強化
土木学会	海洋資源開発および海洋空間利用の推進	・海洋資源、海上交通にむけた洋上基地整備技術の研究開発 ・海洋空間の多目的利用に向けた技術の研究開発

○ エネルギー・資源問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
日本船舶海洋工学会	フロンティア海域の環境保全・対策・適応技術開発と環境産業の創出	今後10年程度を目途に、熱水鉱床やメタンハイドレート、CCS等、フロンティア海域の開発を促進するため、モニタリング手法・機器の開発、総合的な観測調査による生物種の同定、生態系の環境影響評価を予測するためのペラジックチャンバー、ベンティックチャンバー、メソコスム・マクロコスム実験によるknowledge baseの構築、合理的保護区の開発に資する予測モデル開発、深海生物飼育技術の開発、合理的かつ科学的な環境影響予測手法を開発し、要求される観測・分析機器等の生産や、影響評価を実施する産業を育成する。
日本船舶海洋工学会	海洋再生エネルギー開発	今後10年程度を目途に、風力、波浪、潮流・海流、温度差等の海洋再生エネルギーの開発を、地域社会との連携の下に、地産地消型の小規模な実験プラントから開始し、装置の開発とともに、環境影響の評価、社会需要を同時並行で推進し、順次装置の大型化を図る。このような形で実証試験を行い、運用実績と保守管理、耐久性に関するデータを取得し、商業機開発、大規模展開に結びつけ、最終的に2040年までに、発電電力量の20%を海洋再生エネルギーで供給することを目指す。

○ 気候変動等環境問題への対応

機関	項目	概要
海洋研究開発機構	気候変動適応型社会の実現	気候変動緩和策・適応策研究の推進として、気候変動適応策に資する高精度ダウンスケール予測研究や「気候変動適応型社会」実現のためのシミュレーション技術開発、極限環境生物を活用した海洋バイオ資源研究開発を実施。また、気候変動による海洋への影響監視と適応策評価として地球温暖化に伴う海洋酸性化の監視と生態系の影響評価や海洋空間情報基盤システム(バーチャル海洋)を整備する。
日本マリンエンジニアリング学会	国際海運から排出されるCO2削減技術の開発	船用燃料の天然ガスや水素への転換やハイブリッドシステムの検討等を見据えた二酸化炭素排出量の削減のための技術開発
日本測地学会	環境変動にともなう水循環の多項目測地観測の推進	極域の氷床の融解により生じた水の移動を把握するため、衛星重力ミッションや衛星高度計といった人工衛星により観測をこれまで同様に継続するとともに、海底や海中に敷設した圧力計や流向流速計、塩分濃度計などによる現場観測を推進。これに関連し、南極大陸周辺海域の詳細な海底地形測量実施や、航空重力測定、航空レーザースキャナーによる海面形状観測も不可欠。これらにより、地球温暖化のプロセスを解明する上で重要。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋再生可能エネルギー開発の促進	風力、波浪、潮流・海流、温度差等の海洋再生エネルギーについて、商業機の開発、大規模展開に結びつけるため、地域社会との連携の下に、地産地消型の小規模な実験から開始し、装置の開発とともに、環境影響の評価、社会需要を同時並行で推進し、順次装置の大型化を図る。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	燃料半減船・ゼロエミッション船の開発とグローバルシームレス輸送の構築	従来型石油燃料船について抜本的な省エネに関する技術開発及びその統合を行い、同積載量同速力における燃料消費・CO2排出を半減できる船舶を開発する。また、風力、太陽光等の再生可能エネルギーの船舶推進力へのエネルギー転換テクノロジーとその効果的運用支援システムの開発を行うとともに、低炭素型シームレス物流のための物流ネットワークモデル開発を実施。
九州大学応用力学研究所	国民生活の健康と安全を守る国際協働海洋科学研究	地球温暖化と急激な経済発展が東アジアの海洋・大気環境に与える影響の中で、越境環境問題を生じるような現象(エチゼンクラゲ大発生・コクロデニウム赤潮・海ゴミ・光化学スモッグ・酸性雨など)を監視し、定量的に予測することが必要であり、このため、モニタリング技術と予測技術を開発し、確立することが必要。日本・韓国・中国の科学者で協働委員会を形成し、そこでの情報交換と協働研究作業を通じて、東アジアの越境環境問題現象に対する共通理解を得ることが必要であるとともに、気候変動に伴う東アジア域の海洋・大気結合系の変動予測研究を行う必要がある。

○ 気候変動等環境問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
九州大学応用力学研究所	浅海域のオペレーショナル海洋学の確立と監視技術の質的強化	すでに高解像度モデルと衛星からの海面水温・海面高度データの同化による海況予測が行われている。このような予測を浅海域であり、越境環境問題も生じている東シナ海・対馬海峡・石川県沖などに拡張するとともに、水温・塩分・流速のみならず、植物プランクトン密度も予測対象として、漁業活動・海上交通・海洋作業・海洋レジャーなどの人間生活に重要な情報として提供することが必要である。こうした海況予測の信頼性を高めるため、海洋モニタリングの高度化として海面下の環境パラメータを観測する機器の技術開発を強化しなければならない。
東京海洋大	海洋の予報解析サイクルの構築	全海洋を常時3次元的にかつ高分解能で把握できる海洋の予報解析サイクルを確立するため、人工衛星リモートセンシングによる全球海面観測、海洋数値モデル(同化、予測)、海洋内部の監視観測網の三位一体による予報解析サイクルを構築する必要がある。これにより、海洋の状態を沿岸から沖合まで、海面から海底まで高精度かつ高分解能で把握でき、暖水渦、冷水塊、海流系、水温フロント等の把握と予測が可能となるほか、生態系や水産資源管理、漁場形成域予測や海底資源開発等における海況情報の提供などに活用することが可能となる。
東京海洋大	亜熱帯海域の生物地球化学的研究	全海洋の6割を占め、生物(有機物)や栄養塩類等が著しく「希薄」な亜熱帯地域の生物・化学・物理プロセスの研究やCO2収支、温暖化による生物群集、物理・化学パラメーターの変化を検出するモニタリングを実施することにより、広大な海域での持続的生物資源利用のための基盤的な情報を提供できるとともに、気候変動に係る海洋モニタリング分野において日本が国際貢献を果たせることとなる。
マリンバイオテクノロジー学会	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地球温暖化等の環境変動影響を評価・予測するためのバイオデータの構築と利用システムの開発。</li> <li>○海洋生物資源の保全による漁業資源の持続的利用、サンゴ礁生態系の保全による地球環境の維持機能の強化に関する基盤研究の推進。</li> <li>○海洋生態系における食物網の解明と内分泌かく乱物質・環境汚染物質等の生物濃縮機構の解明と人間社会の安全確保への応用科学・技術開発。</li> </ul>
日本航海学会	海上安全航行科学技術・海洋環境保全科学技術の研究開発	海洋環境保全や安全な海上輸送を維持するための環境にやさしい船舶の建造推進、最適船舶管理手法の確立、海上輸送の安全性強化を推進すべく統合的科学的な研究開発が必要不可欠である。そこで、従来のように輸送の三原則である安心・安全、経済性及び環境保全を個別の分野として研究開発するのではなく、三原則を統合した海上輸送技術のソフト・ハードを改善・創出する総合的な研究開発が速やかに行われることを提案する。
水産海洋学会	二酸化炭素吸収源としての海洋の構造、動態解明	低二酸化炭素社会の実現にむけ、海洋隔離、海底隔離等含め海洋のCO2吸収源としての役割は大きく期待されている。全球的な生態系の調和を乱すことなくCO2吸収を進めるため、海流など海洋の構造・動態とともに、CO2を生物的に吸収可能な海藻類などの挙動の解明を進めることが求められている。

○ 気候変動等環境問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
水産海洋学会	複雑系である海洋の物質循環と海洋生態系の生産構造のモデル化	人間活動がもたらす全球的なCO2増加や温暖化は、地球の70%を占める海洋の物質貯蔵や循環系に多大な影響をもたらす。生態系サービスを持続的に利用できるように、自然要因に加え人間活動によってどのような海洋環境と海洋生態系に変化が起きるのか、有機・無機的環境と指標となる生物のモニタリングを実施しつつ、海洋生態系モデルの構築を進める必要がある。
日本海洋学会	地球温暖化・地球環境変動における海洋構造・循環の役割と評価の研究	海洋は多くの物質を溶かし込む能力を持ち、莫大な熱の貯蔵庫でもある。地球温暖化においても、人類が放出する莫大な二酸化炭素などの温室効果気体を吸収し、地球温暖化を抑制している。しかし、一方で、そのため、海洋の酸性化が進行し、また海面水位の上昇が起こっている。地球温暖化研究、地球環境変動における北極海などの氷海から赤道域まで海洋の役割は決定的に大きく、海洋の成層構造や循環の変化の研究が強く推進されるべきである。推進に当たっては、海洋変動の持続的監視、プロセス研究に資する観測調査、既存資料に対する解析的研究、理論や数値モデリングによるメカニズム解析、およびモデリングによる将来予測などの研究をバランス良く連携させて行う必要がある。
日本海洋学会	海洋生態系およびその多様性の理解と保全の研究	海洋の生態系は、まだまだ未知なる領域を含む。とりわけ中・深層や深海底における生物の多様性などの実態とその動態、食物連鎖・卓越生物種の変動などに関する知識は乏しい。さらに、生態系変動を含む生物地球化学的な循環過程は、海洋・気候の数十年変動と密接にリンクしているとの仮説もある。また、海洋温暖化や海洋酸性化は海洋生態系に影響を与え始めており、この影響は今後加速されると考えられている。このように海洋生態系およびその多様性の理解と保全の研究は今後の海洋研究の大きな柱の1つであり、研究の推進のためには新しい研究のためのプラットフォームや観測センサーの開発も含めて複合的・学際的なアプローチが強く望まれる。

○ 気候変動等環境問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
日本海洋学会	陸域・大気と結合した海洋における物質循環の研究	海洋を中心とした物質移動は、海面、海底、陸岸境界を通して行われている。とりわけ陸岸境界からは人間活動の結果自然界へ放出された物質が多く流入する一方、二酸化炭素や窒素を始めとする様々な物質が陸域から大気を経由して海洋表面に輸送され、海洋環境に大きな影響を与えている。海洋の環境を保全するためにも、これら、大気経由、陸岸境界経由の物質の流入・流出の実態を把握し、また、海洋内部でのこれらの循環解明を進展させる必要がある。物質循環の研究は、海洋の物理構造、生態系の動態と密接にリンクしている。国際的な研究プロジェクトとも連携した幅広い海洋分野の研究者集団のまとまりがこれらの分野の進展に不可欠であり、そのための施策が必要である。
日本海洋学会	沿岸域での汚染、陸域との相互作用、陸棚域の環境特性	沿岸域はその熱容量や物質容量の小ささから、小さな影響でも応答が大きく現れるのが特徴である。わが国での沿岸汚染は依然として持続しており、さらに東南アジアを含む発展途上国にもこの汚染は広がっている。一方、これまで主として海底資源に関して注目されてきた陸棚域は、近年、海洋全体の生態系、物質循環にとっても極めて重要な海域であることが指摘され始めている。この沿岸・陸棚域における汚染物質の挙動などを把握し、生態系への影響を解析することが、これらの海域における持続的な産業活動と社会生活の両立を果たす上できわめて重要である。
日本海洋学会	地球温暖化時における日本周辺海域の領域的变化の予測	地球温暖化、海洋の温暖化は、どこでも一樣に起こるわけではなく、出現の仕方は異なる。とりわけ我が国は、日本海・オホーツク海・東シナ海・北太平洋で囲まれ、さらに表層循環系の観点からは、亜寒帯循環系と亜熱帯循環系の境界域に位置する。地球温暖化が進行に対し、それぞれの海域が異なる応答をすることが容易に予想できる。適切な対策を講ずるためにも、地球温暖化に対する周辺海域の応答を研究する必要がある。
土木学会	海洋環境の評価・予測・改善技術の向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸域から河川、沿岸、海洋に至る物質循環を考慮した環境改善技術の研究開発</li> <li>・沿岸域における物質動態把握・管理と生態系保全のための、陸域からの土砂・物質流入や外洋影響を含めた包括的・統合的モニタリング、評価・予測シミュレーション技術の開発</li> <li>・閉鎖性水域を対象とした高度な環境評価技術ならびに改善技術の研究開発</li> <li>・沿岸域における海洋環境の順応的管理手法の構築</li> <li>・利用や景観を考慮した魅力ある海岸線の創出・再生</li> </ul>
土木学会	地球温暖化現象の正確な把握	温暖化の影響を把握するための水位、水温、波浪などの海象、台風を含む海洋気象の広域モニタリングの充実
土木学会	ヒートアイランド対策	臨海都市部におけるヒートアイランド現象の緩和技術の開発

○ 気候変動等環境問題への対応(つづき)

機関	項目	概要
土木学会	地球温暖化による沿岸域の災害リスク増大への適応策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海面上昇にともなう海岸侵食対策の研究</li> <li>・海面上昇や台風の強大化による高潮・津波災害の激甚化の予測と対応策に関する研究</li> </ul>
日本船舶海洋工学会	燃料半減・低炭素シームレス輸送の開発	<p>今後10年程度を目途に、従来型石油燃料船において抜本的省エネ技術開発及びその統合化を行い、燃料消費・CO2 排出半減船を開発する。また、風力、太陽光等の再生可能エネルギーの船舶推進力へのエネルギー転換テクノロジーとその効果的運用支援システムの開発を行い、将来的にはゼロエミッション船を目指す。さらに、低炭素型シームレス物流のための物流ネットワークモデルの開発を行う。</p>
海洋政策研究財団	—	<p>昨今、国際的な関心事となっている気候変動、生物多様性などの課題は海洋にも大いに関係があるので、その影響、それに対する対応、適応などについて海洋の立場に立って基本計画に盛り込むべきである。</p>

○ 自然災害への対応

機関	項目	概要
海洋研究開発機構	観測を中心とした自然災害に対する防災・減災への取り組み	海溝型巨大地震発生メカニズムの解明に向けた成果等を得るため、南海トラフ地震発生帯掘削計画の推進するとともに、地震・津波観測監視ネットワークを構築する。
日本測地学会	海底地殻変動観測の高精度化	GPSや音響計測などを組み合わせた海底地殻変動観測について、固着域の地域変化の把握のため、東海・東南海・南海地域及び宮城県沖などの巨大地震発生が予想される重点地域における高密度観測を実施するとともに、観測精度向上に向け、海中音速の補正に関する研究等を実施。また、観測のための係留ブイの技術開発および実用化を実現する。
日本地震学会	海底地震・地殻変動観測技術開発の推進	海溝型巨大地震による広域の強震動被害と津波の予測精度の向上のためには、陸上における地震地殻変動観測に加えて、震源域における地震・地殻変動観測が極めて重要である。このため、海底広帯域地震観測、海底高ダイナミックレンジ地震観測、海底における超高感度地震観測、海底水平変動観測、海底上下変動観測、海底傾斜観測、海底歪観測、海底重力観測、海底電磁気観測、海底地殻熱流量観測、海底測地測量、海底下流体挙動観測を実施する必要がある。技術開発としては、海底掘削孔や超深海底での計測技術の開発(設置技術、計測機器の開発)や強震動発生域・ゆっくり滑り発生領域に到達可能な大深度・大水深掘削技術、各種観測および測器設置に特化したROV/AUVの開発がある。
土木学会	海洋防災技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸域の高精度の高波・津波・高潮予測手法の開発</li> <li>・気象海象モニタリングデータに基づく高波・津波・高潮のリアルタイムモニタリングネットワークの開発</li> <li>・防潮林、砂浜などの沿岸での自然防災力の評価と強化に関する研究</li> <li>・沿岸域での高波・高潮・津波による災害軽減の研究</li> <li>・災害復旧・復興拠点としての港湾・空港のあり方の研究</li> </ul>
土木学会	海洋の気象海象情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種海洋データの詳細なモニタリングと利用促進のためのデータベース整備の推進</li> <li>・三角波やフリークウェイブの評価等、海域の安全性を確保するための局所的な高波予測技術の開発</li> <li>・黒潮などの海流の正確な予測技術の開発</li> </ul>



○ 未知未踏領域への挑戦

機関	項目	概要
海洋研究開発機構	フロンティア探査による新しい学問領域の構築	海洋から地球の内部を解き明かすため、人類初のマントルへの到達(モホール計画)に向けた着実な準備や地下微生物圏の限界領域の探査を実施するとともに、海洋環境保全の鍵を握る深海域の海洋生物多様性研究を推進する。
マリンバイオテクノロジー学会	—	○生態系のホットスポット・未知生物圏(深海、深海底、海底下生物圏)や特殊環境(共生生態系)における生命探査研究と未知生物からの有用生物資源の開発。

○その他

海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	新海洋食料生産システムパイロットプラント建設	遺伝子情報技術などに基づく養殖技術、沖合養殖技術を核とする洋上養殖プラットフォーム技術、海洋再生可能エネルギーによる電力供給システムを開発し、これらを統合して新海洋食料生産システムのパイロットプラントを建設。さらに、海洋再生可能エネルギーシステムを用いて離島や地域の振興に結び付く水産業への電力供給を行い地産地消のクローズドシステムを構築する。また、革新的海洋監視技術と革新的海洋情報の統合により海洋エネルギー産業ポテンシャルマップを作成し新たな産業化を目指す。
日本経済団体連合会(2007年10月とりまとめ)	わが国管轄水域における洋上基地の構築と活用	わが国のEEZおよび大陸棚の開発・利用・保全の推進、産業基盤の構築や人材育成、研究開発能力の向上等を包括的に実現するため、わが国の管轄水域内に洋上基地を構築し、そこを拠点として資源・エネルギー開発、食料生産、海洋観測、防災関係等のプロジェクトを総合的に実施すべきである。
土木学会	海洋拠点としての離島の振興	・離島への安全で速く経済的な交通技術の研究 ・離島における海洋研究のセンターの設置

● 中核的研究・連携拠点の整備

機関	項目	概要
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	海洋資源探査・開発に係る技術開発	<p>○海洋資源の探査・資源量把握に必要な先進的な探査システムの研究・開発の更なる推進とともに採鉱・選鉱製錬などの生産技術及び環境調査や保全技術の基礎研究・開発等、商業化に向けた幅広い分野を対象とした取り組みを行うと共に、大学における基礎研究の充実を図り、実用化に向けた要素研究を確実に実施するため、新たな海洋資源調査試験船が活用され海洋資源探査技術開発の加速が必要。</p> <p>○また、将来的にメタンハイドレートを日本周辺海域で本格的に開発することとなった場合水深数百から千メートル強の海域で、ガスの生産処理を行なう半恒久的な施設が必要であり、海上浮体設備及び位置保持システム、あるいは荒天の影響を受けにくい海底の生産設備に関する研究が必要。</p> <p>○氷海域での探鉱開発には、海水の状況を正確に把握しかつ予測するシステムの開発、耐氷性に優れた海上構造物の開発、それら構造物への着氷の影響評価などのほか、万一の事故の際の流出原油の回収方法等、環境対策技術の開発が必要。</p>
マリンバイオテクノロジー学会	—	<p>○海洋基本法および生物多様性基本法を踏まえた海洋生物における多様性の維持機構の総合的理解とその人間科学への利用の促進。</p> <p>○海洋生物学の総合科学としての位置づけの明確化。</p> <p>○海洋生物学・海洋生物多様性研究の研究拠点の整備による研究機能の強化とグローバルネットワークにおけるリーダーシップ能の強化。</p> <p>○海洋生物の包括的な理解に資する多様な生物群の統合的生物情報を提供できるデータベースの構築。</p> <p>○海洋生物の高度な飼育技術および難培養海洋微生物の培養を可能とする研究・技術開発と先端技術導入によるその技術の永続的継承能力の強化。</p> <p>○新学術領域マリンバイオテクノロジー(海洋生物工学)に関連する広範な基盤技術・先端技術の研究開発と持続可能な社会の構築に向けたその実用化の推進。</p> <p>○培養・飼育が困難もしくは不可能な海洋生物資源のゲノムによる資源化の促進。海洋微生物メタゲノム解析の原核から真核生物への拡大。</p>
日本航海学会	海洋開発及び調査科学技術の研究開発	<p>三次元資源探査船の運航及び管理、深海掘削船の運航及び管理、海上エネルギープラントの運用及び管理に関する研究開発の積極的な促進、さらにこれらの諸施設の運用を支援する高精緻な船位測定・船位保持を有するダイナミックポジショニングシステム、高精度局地的気象・海象予測システム等を資源探査船・深海掘削船・海上エネルギープラントの運用・管理の観点から統合的なシステムの構築を提案する。また、海洋調査に係る事項として、産官学の所有する研究船・調査船・練習船さらに民間海運会社のボランティア船の協力を得た国内関連水域はもとより世界的な海洋環境に関する総合海洋調査(水質・汚染状況等)を継続的に実施すること提案する。</p>

● 中核的研究・連携拠点の整備(つづき)

機関	項目	概要
日本船舶海洋工学会	海洋基本法に示された我が国の海洋への展開	海洋事業のためのプロジェクト研究の設定にあたっては、これまでの分野深化型の研究課題設定手法によることなく、出口を見極めたうえで、これまでの理学と工学、及び他分野との連携を十分にとり、進めていく必要がある。また、海洋国家・日本の自覚とそれに見合う世界的研究拠点の創出をするために、世界各国から優秀な研究者が集まるような高いレベルの計画が必要である。

●競争的研究資金の創設

機関	項目	概要
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋国家基盤創造プログラム(日本版シーグラント)の創設	海洋科学技術を支える分野横断的な基礎的、先端的あるいは学融合的な研究が重要であり、このような研究を戦略的かつ計画的に推進する必要がある。また、これを支える人材育成のため、大学、高専、独法等を横断する教育プログラムの促進、小・中・高等学校での海洋教育プログラムの実施や、地域活動やメディアを通じた海洋科学技術の普及・啓発プログラムを実施する必要がある。これらの施策の実施基盤として海洋国家基盤創造プログラムを創設する。
東京大学海洋アライアンス／東京大学臨海実験所	多様な海洋生物を活用する生命科学、「海洋基礎生物学」の拠点整備	海洋生物からは、医学・産業にも波及する重要な発見がもたらされており、今後も益々その有用性は増すと予想される。多様な海洋生物の特徴を活かす研究は、極めてオリジナリティーの高い成果をもたらすと期待されるが、モデル生物を用いた研究のように短期間で成果が得られることはまれである。したがって、数年のプロジェクト研究とは異なる安定的な予算体制が必要となる。海洋基礎生物学の拠点における設備・人材の整備を早急に進めるべきである。これにより、シーズ研究が蓄積し、将来的には医学・産業にも発展する技術革新が期待される。
日本海洋学会	人材育成、地域での海洋研究(日本版シーグラントの創設)	海洋の科学は、大きな実験装置が一つあれば済むという「集中型」科学ではなく、典型的な「分散型科学」である。いたるところで監視・観測する必要があり、多くの人手を必要とする。したがって、次代を担う研究者、技術者の養成や、さまざま地域における海洋研究が必要となる。これらを円滑にするため、初等・中等教育においても海洋科学を扱い、高等教育における海洋関連教育・研究機関の充実が必須であり、このような施策を推進する1つとして日本版シーグラントの設立を提案する。
日本海洋学会	競争的資金における海洋研究の充実	海洋の研究は、他の学問分野に比して、たとえ小さな枠組みの研究であっても、経費がかかることが多い。一方で、海洋に特化した持続的な競争的資金は皆無である。例えば科学研究費補助金では、「海洋」というフィールドに特化した項目はなく、海洋での研究課題は多くの分野に分散して活動しているのが現状である。この意味で、「海洋科学」を明示した持続的な競争的資金の創設が、是非望まれる。
日本船舶海洋工学会	海洋国家基盤創造プログラム(日本版シーグラント)の創設	第3期科学技術基本計画では海洋科学技術が様々な科学技術分野に分散して組み込まれているが、これらを支える分野横断的な基礎的、先端的あるいは学融合的な研究が重要であり、このような研究を戦略的かつ計画的に推進する必要がある。また、これを支える人材育成のため地域に拠点を設け、大学、高専、独法等を横断する教育プログラム、小・中・高等学校で世代を縦断する海洋教育プログラムおよび地域活動やメディアを通じた海洋科学技術の普及・啓発プログラムを実施する。これらを通じて国民の海洋科学技術に対する理解を深め、海洋に関する産官学への道を志す若者を質・量ともに充実させる。

●海洋産業の創出・活性化

機関	項目	概要
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋産業基盤の構築	我が国の海洋産業は、現在非常に未成熟であり、海洋の産業競争力に係わる海洋利用技術の確立するための海洋産業基盤技術の強化が重要。実海域でのパイロットプロジェクトに焦点を当てエンジニアリング力とそれに基づく要素技術を得ることが重要。民間の技術開発力向上のためのコンソーシアム形成を促すことも一案。
日本船舶海洋工学会	基盤的産業の保持と育成	これから広範に展開される海洋での機器の開発やシステムの設置には、これまで造船業界が培ってきた技術が必要不可欠である。また、原材料や製品の輸送手段を確保し、地球環境改善に寄与する海運を支える造船産業を維持拡大させることが我が国の安全保障上も重要である。産業基盤強化のための技術開発テーマとしては、船舶の二酸化炭素排出量の抑制やリサイクルなどの環境問題の解決が急務である。これらの解決には、電気推進システムへの移行などの検討の他に、ICTを用いた総合的な運航合理化システムの開発など、我が国が世界に先駆けて取り組むべき課題がある。また深海探査船、掘削船など多くのシステムの開発も必須である。これらは国家が責任を持って行うべき技術開発分野である。これらの技術開発を通して産業基盤の保持と育成を行うことが必要である。

●人材育成／理解増進

機関	項目	概要
東京大学海洋研究所	海洋観測・調査・研究	事務局整理のたたき台(平成21年6月海洋開発分科会)に掲載されたもののほか、海洋の基礎研究を充実させるための先端観測機器やメタゲノミクスなどの先端的アプローチの積極的導入および開発の推進、海洋観測を支える技術者の養成、観測・実験とモデリングとの連携による海洋の動的理解深化の推進について検討すべき。 また、海洋を底の方から新鮮にする深層循環の調査研究は、気候変化や環境問題に関して極めて重要。生物に関しても、1000mより深くなると途端に研究が減る。これらの点の考慮も必要である。また、研究船の必要性についてはより積極的に表現すべき。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	人材の育成	海洋科学技術分野では、プロジェクトを産み出す俯瞰力を持ったプロデューサー的人材、大きなプロジェクトを推進できるリーダー的人材、さらには海洋に関心をもたせるような大学教育の推進による多数の海洋人材の育成が急務。大学と公的研究機関が連携して、海洋を対象とした、総合的な教育と研究開発を幅広く継続的に、かつ一元的に実施することが重要。加えて、各地域での産業界と連携して、地域の海洋産業を振興するためにパイロットプロジェクトを産学連携で継続的・横断的に実施することも必要。このため、海外における「シーグラント制度」を見習って、海洋の利用と開発に特化された長期プログラムを早期に実現することが必要。
海洋技術フォーラム／東京大学大学院新領域創成科学研究科	海洋国家基盤創造プログラム(日本版シーグラント)の創設	海洋科学技術を支える分野横断的な基礎的、先端的あるいは学融合的な研究が重要であり、このような研究を戦略的かつ計画的に推進する必要がある。また、これを支える人材育成のため、大学、高専、独法等を横断する教育プログラムの促進、小・中・高等学校での海洋教育プログラムの実施や、地域活動やメディアを通じた海洋科学技術の普及・啓発プログラムを実施する必要がある。これらの施策の実施基盤として海洋国家基盤創造プログラムを創設する。
東京大学海洋アライアンス／東京大学臨海実験所	多様な海洋生物を活用する生命科学、「海洋基礎生物学」の拠点整備	海洋生物からは、医学・産業にも波及する重要な発見がもたらされており、今後も益々その有用性は増すと予想される。多様な海洋生物の特徴を活かす研究は、極めてオリジナリティーの高い成果をもたらすと期待されるが、モデル生物を用いた研究のように短期間で成果が得られることはまれである。したがって、数年のプロジェクト研究とは異なる安定的な予算体制が必要となる。海洋基礎生物学の拠点における設備・人材の整備を早急に進めるべきである。これにより、シーズ研究が蓄積し、将来的には医学・産業にも発展する技術革新が期待される。
東京大学海洋アライアンス	海洋に関する領域横断的研究・教育の充実	海洋の総合管理を推進するための領域横断的研究・教育の充実を目的に、領域横断的研究分野の確立に向けた支援、基盤整備、教育者の育成、教育内容の検討が必要。

●人材育成／理解増進(つづき)

機関	項目	概要
マリンバイオテクノロジー学会	—	○生物多様性研究・マリンゲノム研究基盤を支えるためのIT技術と生物の分類・同定能力を併せ持つ専門家の養成。 ○海洋生物学・生命科学教育の充実とそれを下支えする研究および社会普及機能を有する海洋生命科学館の設立。
日本航海学会	海洋科学技術関連の人材育成	「海から未来へ」を合言葉に、わが国の貿易立国、技術立国の繁栄を支え、広く世界へ、未来へと羽ばたく国際性、人間性、創造性及び専門性並びにリーダーシップを備えた海洋科学技術関連の人材の育成体制の構築を提案する。
水産海洋学会	海洋及び水産分野の研究開発のための人材の育成	海洋学および水産学分野の研究および教育・啓発、ならびに水産業をはじめとする地域の海洋関連産業の振興のための技術開発を支える人材の育成を図る必要がある。このため、大学と関連の独立行政法人や企業等の連携による大学学部および大学院ならびに社会人向けの実践的な教育・訓練プログラムの充実、初等、中等教育課程における海洋学や水産業等の海洋関連産業に関する教育・啓発の強化を図る必要がある。さらに、育成された人材が海洋及び水産分野で研究を継続・発展させることにより、上記の目標が達成されるような枠組みが必要である。
海洋理工学会	海洋教育の普及	指導要領の改革が行われている中学、高等学校の理科のカリキュラムに海洋学(物理・化学・生物学)を盛り込む必要があると考える。我が国では、海洋学は水産学か地球物理学の一部という認識が一般的である。海洋学は全球気候問題、温暖化問題を考える上で無くてはならない学問であるとともに、我が国の次世代の海洋利用を鑑みても海洋学は重要であることは明白である。このため、中学、高等学校の理科のカリキュラムに海洋学を盛り込む必要があると考える。
日本海洋学会	人材育成、地域での海洋研究(日本版シーグラントの創設)	海洋の科学は、大きな実験装置が一つあれば済むという「集中型」科学ではなく、典型的な「分散型科学」である。いたるところで監視・観測する必要があり、多くの人手を必要とする。したがって、次代を担う研究者、技術者の養成や、さまざま地域における海洋研究が必要となる。これらを円滑にするため、初等・中等教育においても海洋科学を扱い、高等教育における海洋関連教育・研究機関の充実が必須であり、このような施策を推進する1つとして日本版シーグラントの設立を提案する。

●人材育成／理解増進(つづき)

機関	項目	概要
土木学会	人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フロンティアを切開く研究者・技術者の育成</li> <li>・種々の要素技術を応用できる分野横断的な海洋技術ジェネラリストの育成</li> <li>・人材育成の基盤としての海洋教育の充実と指導者の育成</li> <li>・養成された人材の国主導による雇用確保</li> </ul>
日本船舶海洋工学会	人材の育成	<p>海洋開発あるいは海洋調査システムの開発製造はこれまでの船舶工学科・機械工学科のような体系ではカバーしきれない分野である。これらを大学で体系的に教育するためには大学院の博士課程程度でプロジェクト研究に参加することで身につけるようなOJT的教育が必要である。また、縦割りになった海洋教育研究を統合的・俯瞰的にまとめ、るとともに、若年層から一貫した人材育成を目指し立ち上げられている各種海洋教育システムを強化・連携し、世界の海洋産業をリードする次世代の人材育成を図るには国の支援が必要不可欠である。</p> <p>この他、海洋技術の全体像、あるいは今後の発展の方向を的確にとらえ提言を行うような、定在的なシンクタンク(海洋技術インスティテュート(仮称))が必要である。このインスティテュートは具体的な教育研究活動も行う機能を持つべきである。</p>



●産学官連携

機関	項目	概要
土木学会	—	産官学間の連携を深めて海洋の研究をこれまで以上に活発に行い、イノベティブな技術を創出していく必要
海洋政策研究財団	—	海洋に関する科学技術の研究開発は、海洋に関する政策課題との関係を重視して行なうべきである。

●国際協力の強化

機関	項目	概要
石油天然ガス・金属鉱物資源機構	海洋に関する基盤的技術の開発	海底熱水鉱床の商業化に向けた取り組みにおいては海底下に埋没している鉱床の探査技術、生産に伴う環境予測や保全技術など多様な基盤的技術の確立が不可欠。これらの調査・研究や技術開発は組織及び研究者間の一層の連携及び学際的な推進が求められるところであり、特に環境に関する分野では我が国のみならず他国にも影響が及ぶことから国際的な協力も必要であることから更に広範な調査・研究体制の構築を図るべき。
九州大学応用力学研究所	各国国民の相互理解を深める海洋科学教育	留学生が東アジアの環境問題を正確に理解し、帰国して各国で活躍することで、各国国民の東アジア越境環境問題に対する相互理解が進み、有効な対策の立案を期待するため、韓国・中国など近隣諸国からの留学生を積極的に日本に受け入れ、「各国の相互理解」の観点からの海洋環境教育・研究を行う必要がある。
日本経済団体連合会 (2007年10月とりまとめ)	国際連携の強化・国際協力の推進	統合国際深海掘削計画(IODP)等、諸外国との連携による大規模プロジェクトを推進し、海外の優れた技術やノウハウも活用してわが国の技術水準向上に努めるとともに、海洋に関する国際的な秩序形成および発展のために先導的な役割を担うことが重要である。 リードタイムが長く巨額の資金を必要とする海洋開発は、政府の積極的な関与なしに実行できない。政府は、第3期科学技術基本計画で目標とされている5年間で総額25兆円規模の政府研究開発投資を確実に実現するとともに、宇宙と並びフロンティア分野の重要な一翼を担う海洋の総合的施策の推進に必要な予算の確保に努めるべきである。
海洋政策研究財団	—	海洋に関する科学技術の研究開発は、海洋に関する政策課題との関係を重視すべきである。さらに、気候変動、生物多様性などの昨今、国際的に対応が議論されている課題は海洋にも大いに関係があるので、その影響、それに対する対応、適応などについて海洋との関係を基本計画に盛り込むべきである。

●国際協力の強化(つづき)

機関	項目	概要
日本海洋学会	国際連携, 国際協同研究の強化(国際プログラム拠点の設置)	<p>海洋研究は「分散型科学」であるため, プログラム研究は必然的に国際連携が求められる。これら国際的研究プログラムには, 我が国としても応分の対応が求められる。このため, プログラム分担金の支払い(不可能な時も多い)や, プログラム拠点の誘致、あるいは各国の国内委員会間のネットワーク強化などを可能とする施策的な措置が必要である。</p> <p>さらに発展途上国での海洋科学の育成のための施策や、諸外国での沿岸域やEEZでの観測等や生物資源、地下資源調査に必要な国際法や海外の海洋政策に関する文系研究者を交えた調査・研究も海洋研究の国際連携として必須である。</p>