

平成27年度内閣官房総合海洋政策本部事務局調査

# 人類の持続的な発展等に対する海洋に関する科学的 知見の貢献に関する調査

---

報告書

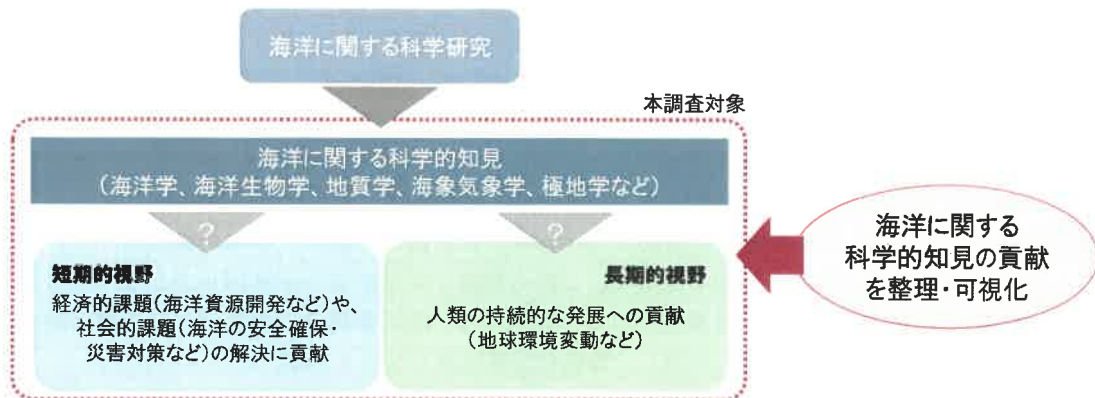
2016年3月

**MRI** 株式会社三菱総合研究所



## 調査の概要

海洋に関する科学的知見は、短期的・長期的の両面で社会・経済の課題解決や人類の持続的発展などに貢献し得る重要な事柄であるが、その具体的な貢献や重要性について、十分明確にされてきたとは言えない。そこで本調査では、海洋に関する科学的知見による短期的・長期的な様々な貢献の実績・可能性について、広く一般にもわかりやすい形で発信できるよう、情報の整理・可視化を行った。



具体的には、調査対象とする貢献事例として以下に示す 5 つを選定し、各事例に関して有識者・研究者に対するヒアリング調査や文献調査を通じて情報を収集・整理した。

貢献事例	概要
【新たな知】海洋基礎科学による知の開拓	<p>日本などが進めた海洋の探査・研究により、地球に最初に生まれた生命と思われる微生物の発見、海底掘削による地殻の解明など、地球と生命の起源と進化の研究は海を中心に発展し、人類の知の開拓に貢献してきた。海洋生物の研究が病気の解明や医薬品開発に貢献する等、実利も多い。</p> <p>また、ダイオウイカの深海中での撮影成功が日本中を沸かしたように、海洋科学の新たな発見は、知的好奇心の喚起、理科・科学への興味増進、博物館や水族館の来訪者増等、社会へ知的資産をもたらしている。</p>
【食】水産資源の持続的確保（動態管理、養殖等）	<p>日本は天然魚（マイワシやスケトウダラ等）の資源量の増減要因について研究を進めており、乱獲による資源崩壊が生じないよう科学に基づく水産資源管理を主導している。</p> <p>また、日本は基礎研究を基に様々な魚の養殖に成功してきた。特に、困難とされていたクロマグロの養殖を 32 年間の研究を経て成功させ、安定的かつ安価に生産できている。日本の養殖技術はタイなど途上国へ移転し、食料生産にも貢献している。</p>

貢献事例	概要
【環境】気候変化、異常気象の予測と対応	<p>海面水温上昇による水蒸気量の増加・豪雨の発生など、海と大気が互いに影響しあい、気象や気候の変化に影響していることが、長年の海の観測と研究によって明らかとなってきた。台風等の気象現象の解明や、猛暑・冷夏の季節予報等では海のデータが利用されている。</p> <p>今後、二酸化炭素増加など人為的要因による気候変動・温暖化の進行に伴い、こうした気象・気候現象の変化・激化も予想され、その対策のため、より正確な将来予測を可能とすべく、日本が海のデータを含めた予測手法の研究等で世界をリードしている。</p>
【安心・安全】地震・津波への防災・減災	<p>日本は世界有数の地震・津波の被災国であり、これまで地震メカニズムの解明と、それに起因した津波の解明・予測技術の開発に取り組んできた。海底掘削による地震発生源（プレート境界）の調査、津波計などの観測技術、津波浸水域のシミュレーションの高精度化など、津波防災計画や地震発生直後の津波高・浸水予測、避難警報の発出などに貢献してきた。</p>
【資源・エネルギー】海洋資源・エネルギー利用	<p>海には膨大な資源とエネルギー源が眠っており、科学的調査研究と、探査・開発技術の発展で、これら資源・エネルギーが利用可能となってきた。その代表例として、資源では、既に新潟県の岩船沖で大規模な油ガス田を発見・生産し、貴重な国産資源となっている。</p> <p>再生可能エネルギーでは、福島沖で洋上風力発電の建設が進み、震災復興に貢献しつつある。また、日本近海でも「燃える氷」と呼ばれるメタンハイドレートや、海底金属資源等の新しい資源が発見されており、実利用・生産に向けた研究開発が進んでいる。</p>

また、貢献事例の選定や情報の収集・取りまとめ、海洋科学の将来的な貢献などについて検討するため、本調査に関する検討委員会を設置・運営した。検討委員会の委員は大学・公的研究機関の研究者、企業関係者、報道関係者などから10名で組織した。検討委員会での議事内容は以下の通りである。

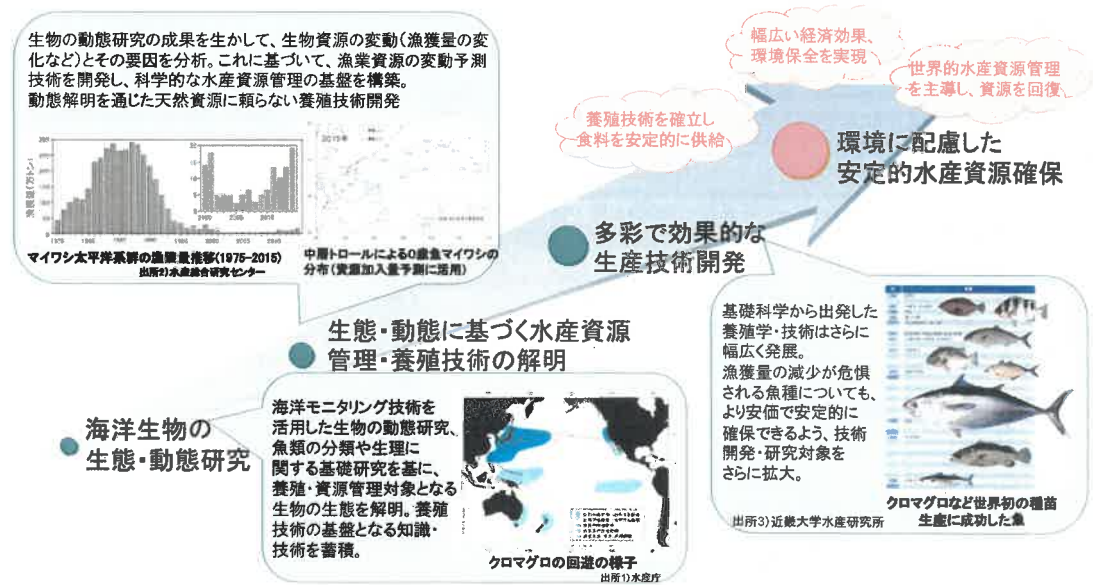
開催回・日	議事内容
第1回 (2015年11月20日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本調査および検討委員会の趣旨・概要</li> <li>調査対象事例（候補）の検討</li> <li>調査結果取りまとめイメージの検討</li> </ul>
第2回 (2016年1月6日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査対象事例（候補）の選定</li> <li>調査結果取りまとめ案に関する検討・助言</li> <li>ヒアリング対象など追加調査・情報収集に関する検討・助言</li> </ul>
第3回 (2016年1月26日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果取りまとめ案に関する修正・改善点の検討</li> </ul>

これらの調査・検討を通じて、5つの各貢献事例における基礎研究・観測から具体的な社会・経済への貢献までの全体像を時系列的に取りまとめた。また、取りまとめの結果は、総合海洋政策本部参与会議の下に設置されていた「海洋科学技術プロジェクトチーム」に報告した。以下に取りまとめ結果を示す。

## 【新たな知】海洋基礎科学による知の開拓



## 【食】水産資源の持続的確保(動態管理、養殖等)



**【環境】気候変化、異常気象の予測と対応**

**大気海洋結合モデル**  
出所1)気象庁

海の変化も含めた予測モデルを構築。海と大気の観測データを統合し、台風の進路や強度変化の仕組みを理解。変化予測などを正確に。

**大気放浪海洋結合モデルによる台風の強度変化の解明**  
出所2)気象研究所

**アフリカの豪雨現象の仕組み(ダイポールモード現象)**  
出所3)JST

気候変化の季節予測等の実現：エルニーニョ/ラニーニャ現象の解明・予測により、猛暑や冷夏などの予報が正確に(日本は気象庁が予報を发出)。また、インド洋の海面水温の変化でアフリカ南部の降雨量が増加し異常気象が発生する現象を日本が解明(国際貢献)。

海水温上昇に伴う異常気象の増加、海面上昇の影響などを正確に予測し、より効果的な対策に貢献

特に途上国など脆弱性の高い地域において、気候変動対策に基づく開発計画などが可能に

**大気海洋相互作用を解明**

気象や気候変化における海的重要性を解明：海洋と大気の間で熱や水蒸気等の交換が行われ互いに影響し合うことを解明。海面水温の上昇で水蒸気量が増加し豪雨等の異常気象の要因となること、海中に入った熱が海流等で深海まで運ばれ循環し再び海面に戻り、10~100年単位の気候変化に関係すること等が判明。

**台風や大雨、異常気象等の自然現象理解・予測に貢献**

**海洋内部の観測を実現、より正確な海洋・気候変化予測へ**

海中観測：水深2000mまでの水温・塩分情報を観測する「アルゴフロート」を日本と世界各国が協力して投入。海洋内部を継続監視可能となり、貯蓄熱量の変化や海洋循環を把握、気候変化予測のデータとして活用、精度向上に貢献。

**世界の海中を観測するアルゴフロート**  
出所4)JAMSTEC

**気候変動が将来の気象現象・気候にもたらす影響を予測、対策へ**

将来の気候変動の影響予測：二酸化炭素の増加等、人為的要因による気候変動・温暖化が進み、海水温の変化等による気象・気候現象の変化・激化の可能性。将来予測のため、海による熱や二酸化炭素吸収等、自然変化と人為的变化の両方を含めた海と大気とのデータを結合した予測(海洋データ同化)が必要であり、日本はその解析能力等で世界をリード。

**日本の海洋・気候研究に貢献している「地球シミュレータ」**  
出所5)JAMSTEC

**【安心・安全】地震・津波への防災・減災**

**東北地方太平洋沖地震津波の再現計算**

観測網からのデータや、従来は純粋基礎研究の領域だった海洋物理学の成果を基に、高精度な津波の再現・予測が可能に。

**リアルタイム浸水解析**  
出所4)東北大学

スーパーコンピュータの進化による計算可能量の増加により、精緻な津波シミュレーションが可能に。観測データから即座に浸水想定を行うリアルタイム予測にも寄与。

**効果的な防災施策、災害に強い街づくりの実現**

出所5)理化学研究所

防災分野での新たな産業活動が活性化

日本の防災技術・ノウハウを海外展開することで国際的なプレゼンスが向上

**地震・津波の観測網の整備**

出所1)JAMSTEC

**津波発生・伝播メカニズム解明／海洋物理学による予測モデル確立**

津波計のリアルタイム観測により、津波の精緻なモデル化が可能に。特に我が国はDONETやS-net、GPS波浪計等、沖合の観測網の充実度は世界トップレベル。

**日本海溝海底地震津波観測網(S-net)**  
出所2)NIED

**更なる津波被害抑制／世界の地震・津波被害軽減に寄与**

津波リアルタイム予測の確立による適切な避難で「死者0名」が実現

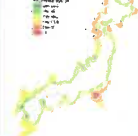
津波シミュレーションにより市街地の高精度な浸水想定が可能に。防波堤の設置やハザードマップの作成等の具体策が実施されるなど、効果的な防災施策の立案に寄与。基礎研究であった海洋科学が地域施策・街づくりにまでつながった事例。

**高知市津波ハザードマップ**  
出所6)高知市

**【資源・エネルギー】海洋資源・エネルギー利用**

**海洋再生可能エネルギー  
(洋上風力等)の事例**

**日本の洋上風力  
ポテンシャルマップ**



出所1)経済産業省

海上観測データを基に、高精度な数値シミュレーションを用いて、洋上風の風況状況を再現・予測。海洋調査・観測と数値モデリングにより、海洋エネルギーの莫大なポテンシャルと有望な海域の把握が可能。

大規模な発電設備の導入には住民からの合意が必須。景観に美しさを持たせることで、観光資源として発電設備を活用できる可能性も。

潮流、波力、温度差等あらゆる海洋再生可能エネルギーの実用化

充分なポテンシャルを住かした大規模展開により安定したエネルギー源に

**将来的には国内のエネルギー問題の解決に寄与**

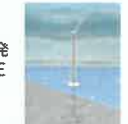
日本の安全性の高い技術が世界のエネルギープラントの設計・運用を牽引

**海洋でのエネルギープラントの実装**

**海洋環境に対応した発電装置の設計**

海はエネルギーポテンシャルがあるが、同時に、陸上より厳しい環境条件を考慮する必要がある。浮体式や支持構造物など発電装置に対する影響を正確に理解するため、海の流れや波の挙動性質の理解が必要。

**低動揺型洋上風車 (スパー型)**



出所2) 東京大学

**海洋の観測・モデル化による、エネルギーポテンシャルの把握**

国内初の商用規模浮体式洋上風力発電施設が長崎県五島沖で実用化。福島沖では世界最大規模の浮体式洋上ウインドファームを実現。日本は、大型の台風にも耐えうる風車の安全基準策定を進め、IEC(国際電気標準会議)の特別基準にも認定されるなど、安全面で世界をリード。

**浮体式洋上風力発電設備「ふくしま新風」**



出所3) 福島洋上風力コンソーシアム  
出所4) 長崎県五島市

出所4) 環境省

**海洋資源(石油・ガス、  
その他金属資源等)の事例**

**探査と資源の発見:**  
日本の探査船などによる日本近海等の調査により、海底地形や地質構造が明らかになり、海底の石油・ガスや金属資源の発見につながっている。公海上の日本の鉱区獲得にも貢献。特に日本近海はプレート沈み込み帯であるなど、鉱物資源が多く存在し、探査・研究が進んでいる。

**深海底資源探査船「第2白樺丸」**



出所2) JOGMEC

**海洋地質学・海洋調査技術が大陸棚延長に貢献:**  
約31万km<sup>2</sup>の日本の「大陸棚延長」が国連に認められた。海底地形の連続性を証明する科学的データとして日本の調査船「第2白樺丸」が採取した岩石の分析結果等を利用。

**日本の大陸棚延長範囲\***



出所3) 海上保安庁  
\*延長大陸棚では沿岸国による海底資源開発も認められる。

海洋科学に基づく我が国EEZ・大陸棚の確保・管理にも寄与

国内外の資源・エネルギー不足・偏在性の解消

**国産資源を開発、資源問題の解決へ**

深海で発見されている様々な鉱物等資源(マンガン団塊、コバルトリッチクラス、海底熱水鉱床、メタンハイドレート等)の“持続可能な”開発へ

**海洋からの資源生産実現**

**海洋の資源・エネルギーの存在を基礎科学で解明**

**海洋資源形成メカニズムの解明:**  
海底の構造、海中の元素・物質循環、金属濃縮による鉱床形成など、海で資源が形成される仕組みを解明。



出所1) JOGMEC

**海洋調査・探査による、資源ポテンシャル把握**

**海洋石油・ガスの商業化:**  
探査船による海底の物理探査やボーリング調査により、1983年に新潟沖に油田発見。1990年に生産開始。2012年までに累計油500万kl、ガス20億m<sup>3</sup>以上を生産。現在も生産中(油10万kl、ガス2億m<sup>3</sup>/年)で国産資源として経済・生活を支える。



出所4) JAPEX

**海底鉱物資源等の開発:**  
日本は海底熱水鉱床の探掘技術の開発を目指し、伊豆名海穴において世界で最初の専用試験機(探鉱機)の走行実験や探掘実験に成功。また、海洋生物の遺伝子レベルの科学的根拠に基づく環境に配慮した探鉱技術の開発を進めており、持続可能な開発手法として世界標準化も目指している。



出所5) JOGMEC





## 目次

1. 調査の目的と方法	1
1.1 目的	1
1.2 調査内容・方法	1
1.2.1 海洋に関する科学的知見に関する調査	1
1.2.2 科学的知見による将来的な貢献に関する調査	4
1.2.3 「海洋科学技術プロジェクトチーム」における中間・最終報告	5
1.2.4 報告書のとりまとめ	6
2. 海洋科学の全体像および貢献事例のとりまとめ結果	7
2.1 海洋科学の全体像	7
2.1.1 海洋の特徴・特性（海洋科学技術の重要性及び必要性）	7
2.1.2 海洋科学がもたらす価値	8
2.2 貢献事例1：【新たな知】海洋基礎科学による知の開拓	9
2.2.1 当該貢献事例の全体像	9
2.2.2 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性	13
2.2.3 当該貢献事例に関する参考情報	16
2.3 貢献事例2：【食】水産資源の持続的確保（動態管理、養殖等）	17
2.3.1 当該貢献事例の全体像	17
2.3.2 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性	20
2.3.3 当該貢献事例の詳細	22
2.4 貢献事例3：【環境】気候変化、異常気象の予測と対応	23
2.4.1 当該貢献事例の全体像	23
2.4.2 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性	29
2.4.3 当該貢献事例の詳細	31
2.5 貢献事例4：【安全・安心】地震・津波への防災・減災	32
2.5.1 当該貢献事例の全体像	32
2.5.2 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性	38
2.5.3 当該貢献事例に関する参考情報	39
2.6 貢献事例5：【資源・エネルギー】海洋資源・エネルギー利用	40
2.6.1 当該貢献事例の全体像（海洋再生可能エネルギー）	40
2.6.2 当該貢献事例の全体像（海洋資源（石油・ガス、その他金属資源等））	47
2.6.3 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性	55
2.6.4 当該貢献事例に関する参考情報	56

付録 報告書概要版（海洋科学技術プロジェクトチーム報告資料）

## 目次

図 1-1 海洋に関する科学的知見における長期的・短期的な社会への貢献と本調査対象	1
図 2-1 海洋に関する科学研究が社会にもたらす価値	8
図 2-2 【新たな知】貢献事例の全体像	9
図 2-3 【新たな知】貢献事例における海洋科学の現状・可能性	16
図 2-4 【食】貢献事例の全体像	17
図 2-5 マイワシ太平洋系群の漁獲量の推移	19
図 2-6 近畿大学が世界で初めて人工ふ化から種苗生産に成功した魚種	20
図 2-7 【食】貢献事例における海洋科学の現状・可能性	21
図 2-8 【環境】貢献事例の全体像	23
図 2-9 大気海洋結合モデルの概念図	24
図 2-10 大気波浪海洋結合モデルによる台風の強度変化の解明	25
図 2-11 ダイポールモード現象の概要	26
図 2-12 アルゴフロートの概要	27
図 2-13 アルゴフロートの投入・分布状況	28
図 2-14 4次元変分法のイメージ	29
図 2-15 【環境】貢献事例における海洋科学の現状・可能性	31
図 2-16 【安全・安心】貢献事例の全体像	32
図 2-17 地震・津波観測監視システム (DONET1, DONET2)	33
図 2-18 日本海溝海底地震津波観測網 (S-net)	34
図 2-19 岩手県釜石沖の GPS 波浪計 (写真提供: 国土交通省東北地方整備局)	35
図 2-20 TUNAMI-N2 を基にしたリアルタイム浸水解析の結果	36
図 2-21 高知市津波ハザードマップ	37
図 2-22 津波時避難場所検討におけるハザードマップの活用イメージ	37
図 2-23 【安全・安心】貢献事例における海洋科学の現状・可能性	39
図 2-24 【資源・エネルギー】貢献事例の全体像 (海洋再生可能エネルギー)	40
図 2-25 賦存量の分布図 (洋上風力)	41
図 2-26 低動揺型洋上風車 (スパー型)	44
図 2-27 浮体式洋上風力発電設備「ふくしま新風」	45
図 2-28 浮体式洋上風力発電設備 (長崎県五島市枕島沖)	45
図 2-29 【資源・エネルギー】貢献事例の全体像 (海洋資源)	47
図 2-30 海底鉱物資源の分布イメージ	48
図 2-31 深海底資源探査船「第2白嶺丸」	49
図 2-32 日本の大陸棚延長範囲	50
図 2-33 岩船沖油ガス田	51
図 2-34 海底熱水鉱床とサンプリングした鉱石	52
図 2-35 人工メタンハイドレートの燃焼実験	52
図 2-36 メタンハイドレートの安定条件	53
図 2-37 メタンハイドレート海洋産出試験実施地点	53

図 2-38	メタンハイドレート海洋産出試験の様子.....	54
図 2-39	【新たな知】貢献事例における海洋科学の現状・可能性.....	56

## 表目次

表 1-1	本調査で対象とした、海洋に関する科学的研究の貢献事例 .....	2
表 1-2	ヒアリング調査対象者 .....	4
表 1-3	検討委員会の委員構成 .....	5
表 1-4	検討委員会の開催時期および議事内容 .....	5
表 2-1	公表データの概要 .....	42

# 1. 調査の目的と方法

## 1.1 目的

海洋に関する科学的知見（海洋地質、海洋物理、海洋生物、海洋化学など）は、短期的に、海洋資源開発などの経済的課題や海洋の安全確保・災害対策等の社会的課題の解決に貢献し、長期的に、地球環境変動への適応をはじめとした人類の持続的な発展などに貢献し得るものである。しかしながら、国内外の海洋に関する科学的知見について体系的な整理がなされておらず、これらの知見が、経済的・社会的課題の解決や人類の持続的な発展などに、具体的にどのような貢献ができるのか明確にされていない。

以上のような背景から本調査では、海洋に関する科学的知見による短期的・長期的な様々な貢献の実績・可能性について取りまとめ、広く一般にもわかりやすい形で整理・発信することを目的とする。

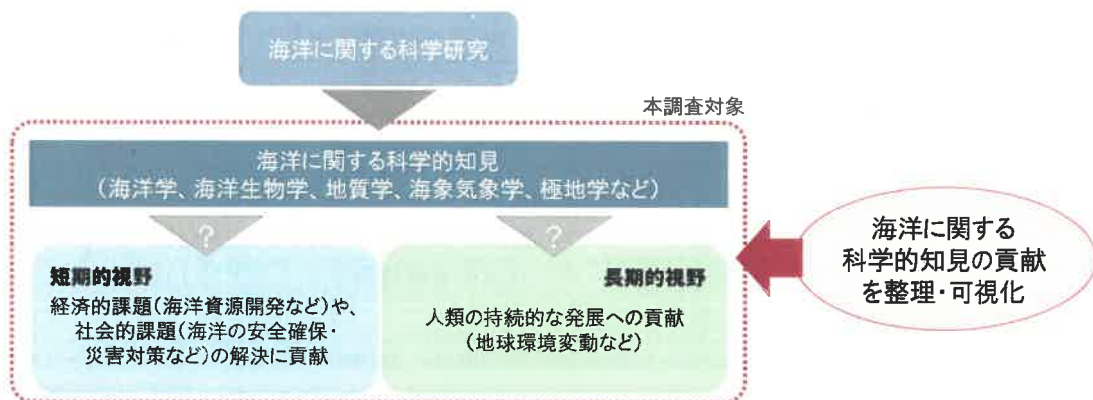


図 1-1 海洋に関する科学的知見における長期的・短期的な社会への貢献と本調査対象

## 1.2 調査内容・方法

### 1.2.1 海洋に関する科学的知見に関する調査

国内外の海洋に関する科学的知見について、各種文献調査や専門家・研究者へのヒアリング調査を実施し、海洋に関する科学的知見による貢献実績や将来的な貢献の可能性を取りまとめた。

#### (1) 海洋に関する科学的知見の重要性・必要性の整理

具体的な貢献事例を調査するのに先立って、海洋に関する科学研究やそこから得られる成果・価値の重要性・必要性について、文献調査や専門家・研究者へのヒアリング調査による情報収集、検討委員会による議論を通じて全体像を整理した。

## (2) 調査対象とする貢献事例の選定

海洋に関する科学研究が社会にもたらす様々な価値の内、特に代表的な貢献事例を調査対象として選定した。選定にあたっては専門家・研究者へのヒアリング調査からの意見を踏まえつつ、検討委員会での議論で決定した。具体的に選定した貢献事例とその概要は以下の通りである。

表 1-1 本調査で対象とした、海洋に関する科学的研究の貢献事例

貢献事例	概要
【新たな知】海洋基礎科学による知の開拓	<p>日本などが進めた海洋の探査・研究により、地球に最初に生まれた生命と思われる微生物の発見、海底掘削による地殻の解明など、地球と生命の起源と進化の研究は海を中心に発展し、人類の知の開拓に貢献してきた。海洋生物の研究が病気の解明や医薬品開発に貢献する等、実利も多い。</p> <p>また、ダイオウイカの深海中での撮影成功が日本中を沸かしたように、海洋科学の新たな発見は、知的好奇心の喚起、理科・科学への興味増進、博物館や水族館の来訪者増等、社会へ知的資産をもたらしている。</p>
【食】水産資源の持続的確保（動態管理、養殖等）	<p>日本は天然魚（マイワシやスケトウダラ等）の資源量の増減要因について研究を進めており、乱獲による資源崩壊が生じないよう科学に基づく水産資源管理を主導している。</p> <p>また、日本は基礎研究を基に様々な魚の養殖に成功してきた。特に、困難とされていたクロマグロの養殖を32年間の研究を経て成功させ、安定的かつ安価に生産できている。日本の養殖技術はタイなど途上国へ移転し、食料生産にも貢献している。</p>
【環境】気候変化、異常気象の予測と対応	<p>海面水温上昇による水蒸気量の増加・豪雨の発生など、海と大気が互いに影響しあい、気象や気候の変化に影響していることが、長年の海の観測と研究によって明らかとなってきた。台風等の気象現象の解明や、猛暑・冷夏の季節予報等では海のデータが利用されている。</p> <p>今後、二酸化炭素増加など人為的要因による気候変動・温暖化の進行に伴い、こうした気象・気候現象の変化・激化も予想され、その対策のため、より正確な将来予測を可能とすべく、日本が海のデータを含めた予測手法の研究等で世界をリードしている。</p>
【安心・安全】地震・津波への防災・減災	<p>日本は世界有数の地震・津波の被災国であり、これまで地震メカニズム解明と、それに起因した津波の解明・予測技術開発に取り組んできた。</p> <p>海底掘削による地震発生源（プレート境界）の調査、津波計などの観測技術、津波浸水域のシミュレーションの高精度化など、津波防災計画や地震発生直後の津波高・浸水予測、避難警報の発出などに貢献してきた。</p>
【資源・エネルギー】海洋資源・エネルギー利用	<p>海には膨大な資源とエネルギー源が眠っており、科学的調査研究と、探査・開発技術の発展で、これら資源・エネルギーが利用可能となってきた。その代表例として、資源では、既に新潟県の岩船沖で大規模な油ガス田を発見・生産し、貴重な国産資源となっている。</p> <p>再生可能エネルギーでは、福島沖で洋上風力発電の建設が進み、震災復興に貢献しつつある。また、日本近海でも「燃える氷」と呼ばれるメタンハイドレートや、海底金属資源等の新しい資源が発見されており、実利用・生産に向けた研究開発が進んでいる。</p>

### (3) 各事例に関する情報収集

選定した貢献事例に対して、文献調査および専門家・研究者へのヒアリング調査により、以下の3つの観点から情報を収集・整理した。

#### 1) 当該貢献事例の全体像

各事例が、海洋に関連した基礎研究や基盤的な観測活動から、社会・経済への貢献に至る過程の全体像を整理した。具体的には、基礎研究や観測活動、中間的な研究成果、これまでに実現した社会・経済への貢献内容などについて、代表的なものを選定・調査し、時系列に整理した<sup>1)</sup>。

#### 2) 当該貢献事例における海洋科学の現状・可能性

各事例に関連する海洋科学における、これまでの貢献実績や今後の主な課題について整理した。また今後、更なる研究や観測基盤の整備が進み、課題が解決された際に期待される、更なる海洋科学の社会・経済への貢献可能性についても合わせて整理した。

#### 3) 当該貢献事例に関する参考情報

上記で取りまとめた内容について、さらに詳しい調査・分析する際の情報源となり得る文献やウェブサイトなどを整理した。

### (4) ヒアリング調査

ヒアリング調査については、各調査対象事例に関する専門家・研究者11名を選定して実施した。具体的な対象者は以下の通りである。ヒアリング対象者からは、調査対象事例に関連した研究動向や、具体的な調査結果の取りまとめ資料などに関する意見・助言を収集した。ここでいただいた意見・助言については、本報告書および取りまとめ資料（報告書概要版のこと。付録参照。）の内容・構成に反映している。

---

<sup>1)</sup> 本調査では、貢献内容やそこに至るプロセスについて、広く一般にもわかりやすい形で整理・発信することを主な目的としているため、必ずしも網羅的・体系的な情報収集・整理にはなっていない。

表 1-2 ヒアリング調査対象者

事例との関係	氏名 (敬称略)	所属
【新たな知】海洋基礎科学による知の開拓	窪寺 恒己	国立科学博物館 標本資料センター コレクションディレクター
	赤坂 甲治	東京大学 大学院理学系研究科 附属臨海実験所 所長 教授
【食】水産資源の持続的確保（動態管理、養殖等）	和田 時夫	水産総合研究センター 理事
【環境】気候変化、異常気象の予測と対応	山形 俊男	海洋研究開発機構 アプリケーションラボ 所長 東京大学 名誉教授
	藤井 陽介	気象研究所 海洋・地球化学研究部 主任研究官
【安心・安全】地震・津波への防災・減災	今村 文彦	東北大学 災害科学国際研究所所長 教授
【資源・エネルギー】海洋資源・エネルギー利用	早稲田 卓爾	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授
	荒川 忠一	東京大学 大学院工学系研究科 教授
	塩川 智*	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属資源技術部長
	岡本 信行*	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 海洋資源技術課長
全般	東 垣	海洋研究開発機構 研究審議役

(注1) 塩川氏、岡本氏は2名同時にヒアリングを実施した。

(注2) 各対象者の所属はヒアリング実施当時のもの。

## 1.2.2 科学的知見による将来的な貢献に関する調査

1.2.1における貢献事例の選定や情報収集、1.2.3や1.2.4における情報の取りまとめ、各貢献事例について将来的にどのような貢献が起り得るのかなどに関して検討するため、有識者・研究者による検討委員会を設置・運営した。

### (1) 検討委員会の委員構成

本調査は、学術的な基礎研究から具体的な応用、社会・経済への貢献まで幅広く対象としており、それらを広く一般にもわかりやすく取りまとめることを目的としていることから、大学・公的研究機関の研究者だけでなく、企業関係者、報道関係者などから委員を10名選定した。具体的な構成は以下の通りである。



表 1-3 検討委員会の委員構成

区分	氏名 (敬称略)	所属
委員長	小池 勲夫	東京大学 名誉教授
委員	道田 豊	東京大学 大気海洋研究所 教授
	早稲田 卓爾	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授
	城山 英明	東京大学 公共政策大学院 院長 教授
	高井 研	海洋研究開発機構 基幹研究領域 深海・地殻内生物圏研究分野 分野長
	須賀 利雄	東北大学 大学院理学研究科 教授
	山野 澄雄	株式会社フグロジャパン 代表取締役社長
	中原 裕幸	一般社団法人海洋産業研究会 常務理事
	寺門 和夫	財団法人日本宇宙フォーラム 主任研究員
	原 英次郎	『週刊ダイヤモンド』論説委員

## (2) 検討委員会での議事内容

検討委員会は3回開催した。その開催時期や議事内容は以下の通りである。

表 1-4 検討委員会の開催時期および議事内容

開催回・日	議事内容
第1回 (2015年11月20日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本調査および検討委員会の趣旨・概要</li> <li>・ 調査対象事例（候補）の検討</li> <li>・ 調査結果取りまとめイメージの検討</li> </ul>
第2回 (2016年1月6日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査対象事例（候補）の選定</li> <li>・ 調査結果取りまとめ案に関する検討・助言</li> <li>・ ヒアリング対象など追加調査・情報収集に関する検討・助言</li> </ul>
第3回 (2016年1月26日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査結果取りまとめ案に関する修正・改善点の検討</li> </ul>

### 1.2.3 「海洋科学技術プロジェクトチーム」における中間・最終報告

総合海洋政策本部参与会議の下に設置された「海洋科学技術プロジェクトチーム」へ3回にわたって出席し、本調査における調査方針・方法、報告書（概要版）の取りまとめに関して説明・報告を行い、それに対する助言をいただいた。同プロジェクトチームでいただいた助言については、本報告書および報告書概要版（付録参照）の内容に反映している。

#### 1.2.4 報告書のとりまとめ

1.2.1～1.2.3 で実施した調査・検討を踏まえ、表 1-1 に示した貢献事例について、全体像、具体的な社会・経済への貢献、海洋科学としての現状・可能性などについて、報告書として取りまとめを行った。特に報告書概要版（付録参照）については、ポイントとなる内容を絞り込み、分かりやすく・簡潔に取りまとめた。