

# 海洋・地球・生命・人類の統合的理解の推進と 社会との協創による地球の未来の創造



企業レポート

島村 道代\*

Forward to integrated understanding of the Oceans, the Earth, Life, Humanity,  
and create the future of the Earth by co-creation with society

Key Words : National Research and Development Agency, Research Vessels, Supercomputer

## 1. はじめに

海洋研究開発機構 (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology : JAMSTEC) は、文部科学省所管の国立研究開発法人で、調査船・潜水船を用いた海洋観測研究やスーパーコンピュータを用いた気候変動や地震に関するシミュレーション、メタンハイドレート・海底熱水鉱床などの資源調査研究等、海洋研究開発および関連する地球物理学研究開発を行う研究所である。JAMSTEC は上述の通り、“海洋”というフロンティア領域の研究と開発に特化した研究所であることから、本部所在地である神奈川県横須賀市および関東地方、事業所のある青森県や高知県・沖縄県を除く地域、特に関西～九州地域では存在感が薄い。そこで本企業レポートでは、まずは皆様に JAMSTEC を知っていただくため、その概要と沿革、現在の研究開発を紹介させていただきたい。

## 2. JAMSTEC の概要

JAMSTEC は 1971 年 10 月に認可法人「海洋科学技術センター」(Japan Marine Science and Technology Center : JAMSTEC) として設立されました。現在の通称名である“JAMSTEC”は、既に普及していた当時の略称をそのまま使用しているものであり、現組織正式名称を英訳しても、同じにならないのは

ご愛敬である (実際、海外出張するとよく不思議な顔をされる)。その後、2004 年 4 月に独立行政法人海洋研究開発機構となり、2015 年に現在の国立研究開発法人海洋研究開発機構となった。法人化以降は、中期計画に基づく経営が導入され、2021 年度現在は、2019 年度に開始した 7 年間の第 4 期中長期計画の 3 年度目であり、また海洋科学技術センターとして発足してから 50 年の節目の年でもある。

表題にもある「海洋・地球・生命・人類の統合的理解の推進と社会との協創による地球の未来の創造」は、第 4 期中長期計画の開始にあわせて 2019 年度に改訂された長期ビジョンである。本ビジョンの下、中長期目標に基づき、

1. 地球環境の状況把握と変動予測のための研究開発
2. 海洋資源の持続的有効利用に資する研究開発
3. 海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発
4. 数理科学的手法による海洋・地球情報の高度化及び最適化に係る研究開発
5. 挑戦的・独創的な研究開発
6. 海洋調査プラットフォームに係る先端的基盤技術開発と運用

を具体的に進めている<sup>1)</sup>。

また JAMSTEC は、7 隻の研究船等および有人潜水調査船「しんかい 6500」や無人探査機「かいこう」などの深海探査システム、「地球シミュレータ」といった世界に誇るファシリティを有し、これらファシリティを利用・運用・管理する研究者、技術者、事務職員等合わせて総勢約 1,000 名の役職員が在籍、横須賀本部 (神奈川県)・横浜研究所 (神奈川県)・むつ研究所 (青森県)・高知コア研究所 (高知県)・国際海洋環境情報センター (沖縄県)・東京事務所 (東京都) の 6 つの事業所で勤務している<sup>2)</sup>。



\* Michiyo SHIMAMURA

北海道大学大学院 地球環境科学研究科  
地球環境科学専攻 博士後期課程修了  
(2006年)

現在、国立研究開発法人 海洋研究開発  
機構 経営企画部 調査役  
博士 (地球環境科学) 専門/環境学

TEL : 046-867-9228

FAX : 046-867-9195

E-mail : michiyo@jamstec.go.jp

### 3. 沿革：研究開発テーマと大型ファシリティの共進化

現在、「海洋・地球・生命・人類の統合的理解」をビジョンに掲げ基礎研究に邁進する JAMSTEC であるが、設立当初の 1970 年代は、当時のビッグサイエンス 3 本柱である宇宙・原子力・海洋の開発の一翼を担い、アメリカやフランス等、他の海洋先進国と競って開発により重点を置いた研究を行っていた。それがシートピア計画・ニューシートピア計画に代表される飽和潜水技術を利用した海中居住実験である。シートピア計画では、水圧の人体に及ぼす影響、海中居住基地の住み心地を調べるため、海底 30~100m に設置した作業基地である「ハビタット」にダイバーが長期間滞在して作業を行い、工学・医学・生理学などの面から総合的に実験研究を行った(写真1)。またこの成果は、JAMSTEC 設立初期から現在まで続く唯一の研究開発テーマである海洋基盤技術開発を通じ、1981 年竣工の有人深海潜水調査船「しんかい 2000」の企画建造や潜水作業技術の進歩に大きく貢献した。



写真1 1970年代にシートピア計画で実際に使用されていた海中作業基地「ハビタット」。40年以上経った現在でも、JAMSTEC 横須賀本部に展示されています。

また第一次オイルショック(1973年)の後、世界的な自然エネルギー活用の高まりを受け、JAMSTEC でも 1970 年代終わり頃から海洋エネルギーの利用に関する研究、すなわち波力エネルギー研究開発が開始され、「海明」「海陽」「マイティーホエール」等の波力発電装置の研究が 2000 年代半ばまで行われた。

1990年代に入ると JAMSTEC は、深海調査能力だけでなく海洋調査船・海洋地球研究船を保有するとともに、地球環境状況把握・変動予測研究開発、海洋資源持続的有効利用研究開発、海域地震火山活動研究開発、海洋地球情報高度化・最適化研究開発・海洋掘削科学の各テーマへ主要研究開発領域を広げてゆく。2000年代には、東京大学海洋研究所より学術研究船2隻を移管により受入、地球深部探査船およびスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」(写真2)を導入、海底資源に関する研究開発テーマが加わることで、現在に近い形となった(表1)。



写真2 JAMSTEC 横浜研究所に設置されているスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」。2001年に初代が導入され、計算性能世界ランキングで5期連続トップを維持した。現在のシステムは第4世代。地球温暖化や地殻変動のシミュレーションで成果を発揮し、2007年のIPCCノーベル平和賞受賞にも大きく貢献した。NEC製。

また有人潜水調査船については、1990年代を通じて「しんかい 2000」と「しんかい 6500」の2船体制であったが、JAMSTEC の設立期以来活躍してきた「しんかい 2000」が 2000年代に引退すると、一般的に 30 年程度の耐用年数と言われる他の船舶も少しずつ引退、2010年代に生態系調査研究船と海底広域研究船の2隻導入され、徐々に新船へと船舶の世代交代が進行しているところである。

このように JAMSTEC では、主要な研究開発テーマが時代と共にダイナミックに変わると同時に、船舶やスーパーコンピュータなどの大型ファシリティが共進化することで、50年間にわたり海洋を対象として、科学と技術のフロンティアを切り拓いている。

### 4. 現在の研究開発

現在の JAMSTEC では、豊富な大型ファシリティ<sup>2)</sup>を有効に活用し、前述の6つの中長期目標に対

表1 JAMSTEC の研究開発およびファシリティの変遷

年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代	2010年代
トピック	★ 特殊法人(認可法人)海洋科学技術センター設立	独立行政法人海洋研究開発機構設立・第1期中期計画開始 ★		第2期中期計画開始 ★	第3期中期計画開始 ★ 国立研究開発法人へ移行 ★ 第4期中期計画開始 ★
主要研究テーマ	潜水技術開発 波力エネルギー研究開発 地球環境状況把握・変動予測研究開発 海洋資源持続的有効利用研究開発 海洋生物・生物機能 海底資源 海域地震火山活動研究開発 挑戦的独創的研究開発 海洋地球情報高度化・最適化研究開発 先端の基盤技術開発・運用 海洋基盤技術開発 海洋掘削科学 深海潜水調査船支援母船として建造 海洋調査船に改造				
主要大型ファシリティ	深海潜水調査船支援母船「なつしま」(後に海洋調査船) 有人潜水調査船「しんかい2000」 海中作業実験船「かいよう」(後に海洋調査船) 深海潜水調査船支援母船「よこすか」 有人潜水調査船「しんかい6500」 深海調査研究船「かいわれい」 海洋地球研究船「みらい」 学術研究船「淡青丸」 学術研究船「白鳳丸」 地球深部探査船「ちきゅう」 東北海洋生態系調査研究船「新青丸」 海底広域研究船「かいめい」 スーパーコンピュータ「地球シミュレータ」 海中作業実験船として建造 海洋調査船に改造 東京大学海洋研究所より移管 初代ES ES2 ES3				

応するため、「地球環境」「海洋機能利用」「海域地震火山」「付加価値情報創生」「超先鋭研究開発」「研究プラットフォーム運用開発」の6研究開発部門で組織を構成している。

具体的には、「地球環境部門」では地球環境変化の現在を把握し、将来を予測するための研究開発を通じて国際貢献に繋げるため、地球温暖化・海洋酸性化・プラスチック汚染など、地球規模課題の解決に資する、海洋表層から深層、さらには海洋と関わりの深い大気・陸域を含めた統合的な観測と、得られたデータを活用した短・中・長期的な将来予測に取り組んでいる。また「海洋機能利用部門」では、海洋における物質の循環と資源の成因を理解し、海洋の持続的な利用に繋げるため、3つのセンターで海洋に生息する生物や海洋鉱物資源といった物質の研究と、深海などの環境から得られた試料・データ・技術・科学的知見の関連産業への展開を行っている。

「海域地震火山」では、地震や火山活動の実態を解明し、災害の軽減に繋げるため、3つのセンターで地震発生帯と言われる日本周辺海域や西太平洋域において、大規模観測を実施し、実態解明を行うとともにシミュレーションによる将来予測を進めてい

る。「付加価値情報創生部門」では、地球システムに隠された未知なる因果関係を探るため、3つのセンターと1つのラボ、1つのプログラムでJAMSTECの研究開発の過程で得られる膨大なデータを関係する手法と、連携されたデータを高効率かつ最適に処理するための数理的解析手段の開発・情報発信を進めている。「超先鋭研究開発部門」では、海洋空間という極限的な環境、あるいは地球最後のフロンティアに対し、挑戦的・独創的な研究開発に取り組むことで、海洋国家日本を支える知的基盤の構築を行っている。

「研究プラットフォーム運用開発部門」では、大水深域・地震や海底火山の活動域・熱水噴出域・海底大水深など交代で多様なフィールドに対応可能な海洋調査プラットフォームの運用と技術開発を行っている。

### 5. おわりに

本レポートでは、JAMSTECの存在を広く読者にお伝えするため、主要な研究開発テーマと大型ファシリティの歴史の変遷・共進化、そして現在の研究開発について紹介させていただいた。今経営計画で

は、従来通り新しい科学的知見の開拓・先端技術の創成を進めるだけでなく、「社会との協創」がビジョンのひとつであるため、社会的な課題への具体的なソリューションの提案をより進めていくことになるだろう。

#### 参考文献

- 1) 松永理事長「新年のご挨拶」(2020)
- 2) JAMSTECパンフレット 20 ページ,  
<http://www.jamstec.go.jp/j/pr/pamphlet/>  
(2020年1月閲覧)

