



次世代海洋資源調査技術

海のジパング計画

「海のジパング計画」—“黄金の国”を海洋に求めて

13世紀、イタリア人マルコ・ポーロは、『東方見聞録』で日本を“黄金の国ジパング”と記した。我が国は世界有数の金、銀、銅の産出国であったが、今は金属資源のほぼすべてを海外に依存している。しかし、日本列島のまわりの深海底には豊かな鉱物資源が存在する。次世代海洋資源調査技術（海のジパング計画）は、高効率な海洋資源調査技術を確立することで、世界をリードする海洋資源調査産業の創出を目的とする。



プログラムディレクター

浦辺 徹郎

東京大学名誉教授
国際資源開発研修センター 顧問

Profile

1971年東京大学理学部地学科卒業。76年同大学大学院理学系研究科地質学専攻修了（理学博士）。同年同大学理学部助手、85年工業技術院地質調査所（現・産業技術総合研究所）。同所首席研究官等を経て、2000年理学系研究科 地球惑星科学専攻教授。11年から17年まで大陸棚限界委員（国連）。

研究開発テーマ

1. 海洋資源の成因の科学的研究に基づく調査海域の絞り込み手法の開発

広大な海底から海洋資源の有望海域を絞り込むために、資源の濃集メカニズム等を解明し、鉱物資源に特徴的な指標等を特定することで、科学的根拠に基づいた絞り込み手法を開発する。それらを、民間企業が使用しやすい「調査プロトコル」にすることで、大幅な調査時間短縮およびコスト低減に寄与する。

2. 海洋資源調査技術の開発

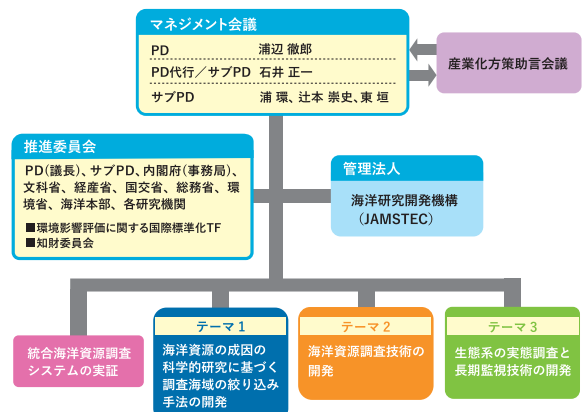
海底資源を高効率に調査し、潜頭性海底熱水鉱床（海底面に鉱床が露出していない熱水鉱床）を検知できるシステムは、今まで存在しなかった。そこで広範囲調査が可能となるAUV（自律型海中ロボット）の複数運用、ROV（遠隔操縦式無人潜水機）による高効率調査システム等を組合せ、海底下の資源を効率良く発見できる調査システムを世界に先駆けて構築する。それにより海洋資源を調査・開発する新しいマーケット創出を狙う。

3. 生態系の実態調査と長期監視技術の開発

海洋資源の開発において、生態系や環境への配慮が不可欠である。海洋において資源開発と環境保護を両立させるためのリスク評価項目を選定する。環境影響評価と環境管理の国際標準化を目指し、それら技術の海外輸出や海外での調査案件の受注を狙う。

実施体制

プログラムディレクター(PD)と民間企業、大学、複数省庁の研究機関出身のサブPD、並びに研究テーマリーダーから成るマネジメント会議にて出口を見据えた進捗管理を実施し、着実な成果へ導く。海洋資源調査事業の創出に向け、産学官一体となって機動的かつ戦略的な研究体制を構築し、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)との密接な連携の下、開発から実証試験・実海域試験までを推進し、民間企業への技術移転を進める。また、PDが議長、内閣府が事務局を務め、関係府省や専門家構成する推進委員会が総合調整を行い、国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)への運営費交付金を活用し、知見を最大限に生かす。



5年間の成果

統合海洋資源調査システムを実証

平成28年に、海底熱水鉱床での調査研究で得られた成因研究の成果についてまとめた「海底熱水鉱床の成り立ち—調査手法の確立に向けて—※」を発刊し、平成29年度には民間企業への技術移転に向けて潜頭性鉱床調査を行うのに有効な一連の流れ(調査ノウハウ)を「海底熱水鉱床調査技術プロトコル※」としてまとめ、発刊した。

これらをもとに開発した概査、準精査、精査と体系的に有望海域を絞り込む「統合海洋資源調査システム」は、平成30年度に民間の2グループにより沖縄の未調査海域において検証が行われ、その結果、海底下40mの堆積物中に硫化鉱物の存在を確認し、実証に成功した。これらは世界でも他に例がないユニークなシステムであり、我が国の将来的な資源の安定確保・安全保障に貢献すると期待されている。

これらの技術・ノウハウは、技術移転先である民間企業(一般社団法人海洋調査協会、次世代海洋資源調査技術研究組合)が事業化を予定しており、その応用先としては、海洋資源探鉱調査、石油・天然ガス開発のプラットフォーム、海洋土木事業、地盤調査などが想定されている。



AUV複数同時運用技術を確立

平成30年度までに実運用に適した複数の小型のAUVを開発し、ASV(洋上中継器)と連携したAUV複数同時運用システムを確立した。確立した運用手法は、「統合海洋資源調査システム」の実証の一環で、奄美大島西方沖の海域にて民間企業主体で調査を実施し、良質の観測データを取得、海底地形画像作成と熱水ブルームの検出に成功するなど、民間企業への技術移転も完了し、海洋調査を請け負う体制が構築された。

これらは調査効率を飛躍的に向上させる世界最先端の技術であり、民間企業での海洋資源調査の高速・効率化を通じた事業採算性の向上が期待されている。応用先のマーケットは、水産資源調査、湖底調査、海底ケーブル敷設のためのルート調査など、多岐にわたることが想定されている。



環境影響評価技術の確立と国際展開に目処

平成30年度までに、海洋資源開発を行う際の長期的な生物の監視システムを確立した。これらの技術のうち、江戸っ子1号(右図)による長期モニタリング手法、洋上バイオアッセイ(生物による、毒性の迅速な検出)、環境メタゲノム解析、生物自動同定手法については、世界市場を視野に入れ平成30年度までに国際標準化機構(ISO)へ国際規格案が登録され、原案作業も進められておりISO規格発行への目処がついている。なお、深海底の鉱物資源を管理する国際海底機構(ISA)においても、申請中のISO規格を基にした海底資源開発規則の制定が進められており、SIPで開発した環境影響評価技術の国際展開が期待されている。

これらの技術は、国際ワークショップの開催や国際会議等を通じて成果を公開し、技術マニュアルとして6種の「SIPプロトコルシリーズ※」を発刊した。さらに、国内民間企業による海外での海洋資源調査・開発への参入障壁を下げることを目的として「社会科学リファレンス※」を発刊した。



※本課題において発刊した冊子等のPDFは以下URLでご覧いただけます。
<http://www.jamstec.go.jp/sip/resultList.html>