



文部科学省

資料3-1

海洋資源の利用促進に向けた 基盤ツール開発プログラム における探査技術開発について

文部科学省研究開発局海洋地球課
平成23年1月28日

「海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム」の概要

施策の概要

- 海に囲まれた我が国の新たな海洋立国の実現を図るため、大学等が有する基礎的な研究や要素技術を核として、関係機関と連携の上、喫緊の課題となっている海洋資源有効活用技術の開発を、競争的資金として実施するもの
- 海洋資源の発見、分布や資源量の把握のため、海水の化学成分や海底地形、海底下構造などの探査に用いるセンサー等の技術開発を平成20年度から実施
- 平成23年度からは、海洋生物資源の安定確保に資する研究開発(海洋生物資源確保技術高度化:新規)と統合し、「海洋資源利用促進技術開発プログラム」の一部(海洋鉱物資源探査技術高度化)として実施

研究開発中の課題

- 平成20年度採択分
 - ー 海底位置・地形の高精度計測技術の開発 (東京大学生産技術研究所 浅田昭)
 - ー 海底熱水鉱床探査の為に化学・生物モニタリングツールの開発 (高知大学海洋コア総合研究センター 岡村慶)
 - ー 電磁気学的手法を用いた高精度海底地質構造探査ツールの開発 (東海大学 佐柳敬造)
 - ー コバルトリッチクラストの厚さの高精度計測技術の開発 (東京大学生産技術研究所 浦環)

※平成20年度から22年度までの「第1期」と平成23年度から24年度までの「第2期」に分かれており、第1期最終年度である今年度は、外部評価委員会を開催して中間評価を実施し、第2期への移行可否を判定する予定
- 平成21年度採択分
 - ー 小型高性能MEMS アレイによる移動型重力探査システムの開発研究 (京都大学 松岡俊文)
 - ー 移動体搭載型重力計の開発 ーハイブリッド式海中重力探査システムー (東京大学地震研究所 金沢敏彦)
 - ー パーティカルサイズミックスケーブル方式反射法地震探査(VCS)と高周波音源を組合わせた接地型高解像探査システムの開発 (東京大学大気海洋研究所 徳山英一)
 - ー レーザー誘起破壊分光法による熱水鉱床のin-situ成分分析技術の開発(東京大学生産技術研究所 ソートンブレア)
 - ー 海底設置ステーションと自律探査ブローブによる海底環境の3次元画像マッピング(東京大学生産技術研究所 巻俊宏)
 - ー 水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発 (産業技術総合研究所 丸茂克美)

※平成21年度のフィジビリティスタディの結果を評価し、平成22年度以降も研究を継続する課題を絞り込んでいる

これまでに得られた成果

これまでの成果

- 研究成果の特許出願2件（平成22年度以降不継続の課題によるものを含む）
- 新たな海底熱水活動の発見や、コバルトリッチクラストの厚み計測の成功という成果を挙げつつある

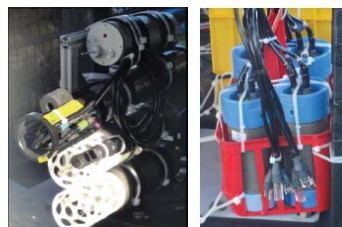
化学センサーによる新たな海底熱水活動の発見

平成20年度採択課題である「海底熱水鉱床探査の為に化学・生物モニタリングツールの開発」において開発中の海水の化学成分異常を検知するセンサーを実際の海中で使用し、海底熱水活動を発見（平成22年9月17日 東京大学生産技術研究所発表）

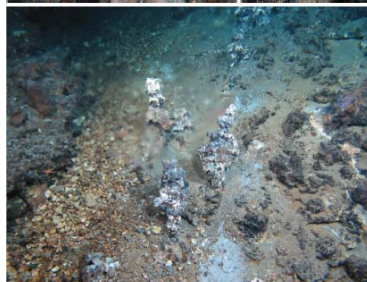
- 海洋研究開発機構の研究船「なつしま」を用い、遠隔操作型無人探査機「ハイパードルフィン」にセンサーを搭載
- 過去の海底地形調査によって海底熱水鉱床の存在可能性が示されていたが、実際の熱水活動の確認はされていなかった



使用されたセンサー



発見された熱水活動

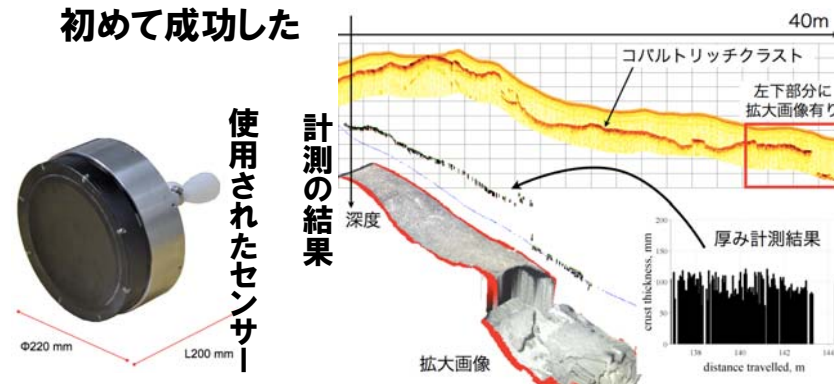


写真はいつも東京大学生産技術研究所報道発表資料より

音響センサーによるコバルトリッチクラストの厚み計測の成功

平成20年度採択課題である「コバルトリッチクラストの厚さの高精度計測技術の開発」において開発中の音響によりコバルトリッチクラストの厚みを計測するセンサーを実際の海中で使用し、測定に成功

- 海洋研究開発機構の研究船「なつしま」を用い、遠隔操作型無人探査機「ハイパードルフィン」にセンサーを搭載
- 過去の海底調査によってコバルトリッチクラストの存在と、資料を採取した「点」での厚みは明らかになっていたが、非接触で「線」での厚みを計測することに初めて成功した



図はいつも東京大学生産技術研究所提供

開発中のセンサーの想定仕様等

センサーの想定仕様調査

- 全課題の研究代表者を対象（平成20年度採択課題については、中間評価に向けた報告と併せて調査を実施）
- 現時点で想定している実証機の仕様について調査

探査手法	音響	電磁	重力	化学
探査対象	海底下構造 海底地形	海底下構造	海底下構造	海水成分
課題数	2	1	2	2
プラットフォーム	AUVまたはROV	AUVまたはROV	AUV（またはROV）	AUVまたはROV
探査機搭載上の制約	・重量が大きい ・容積が大きい ・消費電力が大きい ・音響ノイズを嫌う	・消費電力が大きい ・電磁ノイズを嫌う ・ケーブル曳航の場合もあり	・消費電力が大きい ・低速がよい ・動揺を極めて嫌う	・大きな制約なし

探査手法	破壊分光	地震波	画像
探査対象	試料（固体）成分	海底下構造	海底地形
課題数	1	1	1
プラットフォーム	ROV	船舶からの投揚収	船舶からの投揚収
探査機搭載上の制約	・試料の穿孔（または切断）が必要 ・試料に接触させる必要	・数百kg～1 t程度の重量物を扱えるROVがあるとよい	・探査プローブを格納した海底設置ステーションを投揚収する