

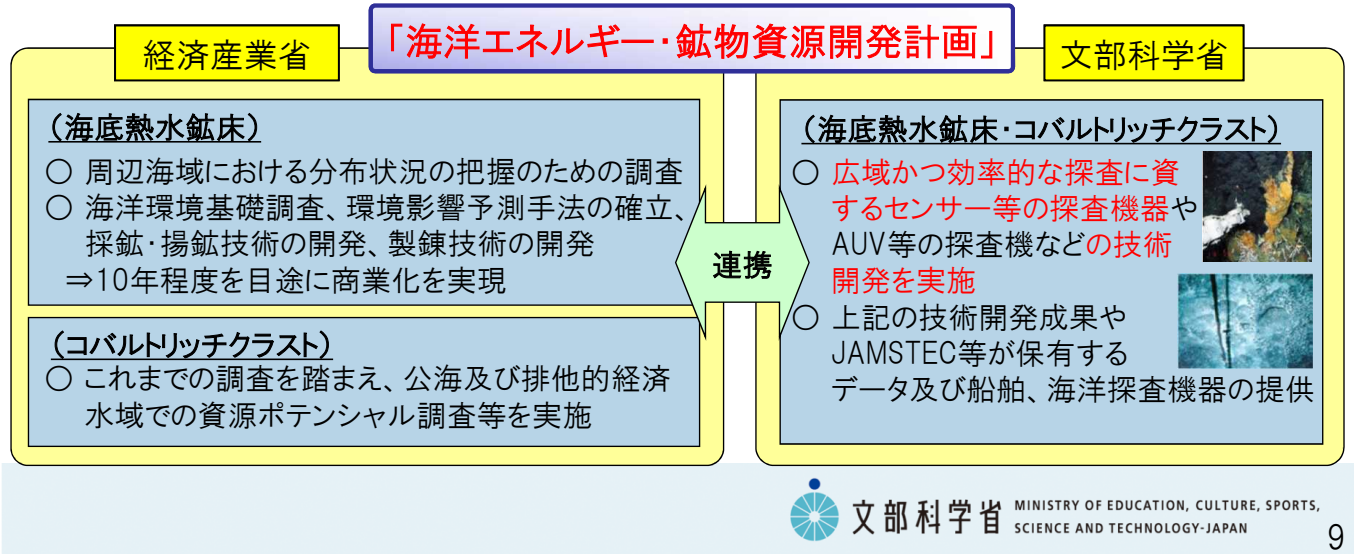
関係機関の連携

- 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画(平成21年3月総合海洋政策本部了承)

文部科学省では(中略)海洋資源の広域かつ効率的な探査に資する技術開発等について検討を行っており、これらの検討結果を活用すべく関係省庁間で連携を図る。



- 経済産業省(資源エネルギー庁)等関係機関と積極的に連携を図り、探査ニーズを踏まえた技術開発を実施



9

平成20年度採択課題一覧

- 平成20年度採択4課題は24年度で終了。現在、平成21年度採択の5課題が実海域での実証期間に移行しているが、実証における主な目的は以下のとおり。
 - 得られた生データを適切に評価する方法の確立
 - プラットフォームに搭載するための更なる小型化や軽量化
 - 開発者自身でなくても取り扱えるような汎用化

平成20年度採択課題一覧(4課題)

課題名	主管研究実施機関
海底位置・地形の高精度計測技術の開発	東京大学
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
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(※1)	東海大学
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

平成21年度採択課題一覧①

(A) 海底下構造・物性の探査手法の高度化(10課題)

課題名	主管研究 実施機関	H22-23 継続状況	H24-25 継続状況
AUV に取り付けた低周波音源を用いるミルズクロス送受信システムによる低高度航走での熱水鉱床海底下分布状況の探査手法に関する研究 【移動しながらの音波(地震波)探査】	東京大学	×	×
重力テンソル・位相制御地震波融合による海底資源探査システムの開発研究 【移動しながらの重力探査／移動しながらの音波(地震波)探査】	東京海洋大学	×	×
深海曳航式ハイドロフォンアレイを用いた反射法地震探査システムの開発 【移動しながらの音波(地震波)探査】	京都大学	×	×
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 【移動しながらの重力探査】	京都大学	○	×
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 【移動しながらの重力探査】	東京大学	○	○
パーティカルサイズミックス方式反射法地震探査(VCS)システムの開発 【接地型音波(地震波)探査】	(株)地球科学 総合研究所	○ (※2に合流)	○ (※2に合流)
海底下比抵抗構造の高精度推定のための海底接地型電磁探査法の開発 【接地型電磁探査】	三井金属資源 開発(株)	×	×
AUV2台を用いた海底電磁探査へ向けた技術開発 【移動しながらの電磁探査】	京都大学	○ (※1に合流)	○ (※1に合流)
MI 素子を利用した海底電磁探査法技術の研究開発 【移動しながらの電磁探査】	早稲田大学	○ (※1に合流)	○ (※1に合流)
海底接地型音波探査の新型高解像音源の開発【接地型音波(地震波)探査】(※2)	東京大学	○	○

11

平成21年度採択課題一覧②

(B) 海底熱水鉱床の成因論等を考慮した新たな探査手法に関する研究(6課題)

課題名	主管研究 実施機関	H22-23 継続状況	H24-25 継続状況
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	○	○
海底設置ステーションと自律探査プ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	○	○
堆積物に埋積した黒鉱様海底熱水鉱床の探査技術の開発	岡山大学	×	×
電磁探査法による「電気伝導度」と「比誘電率」を用いた浅部鉱床把握の試み	(独)海洋研究 開発機構	×	×
水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発	(独)産業総合 技術研究所	○	○
海底熱水鉱床探査に係わる地質学的・地球化学的手法の高度化	東京大学	×	×



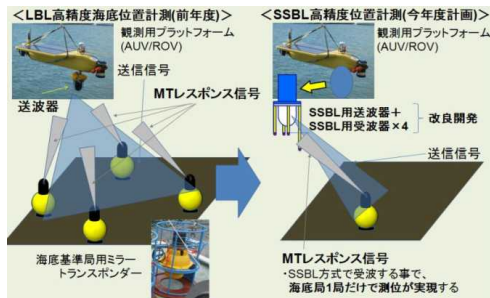
海底位置・地形の高精度計測技術の開発

目的

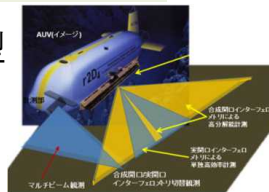
- 海底付近を潜航観測する自律型無人探査機(AUV)の位置及び地形情報を数cmの精度で計測できるセンサー等ツールを開発

実施内容

- ミラートランスポンダーを利用したLBL及びSSBL測位システムの開発



- 合成開口型、実開口型インターフェロメトリ地形計測システムの開発



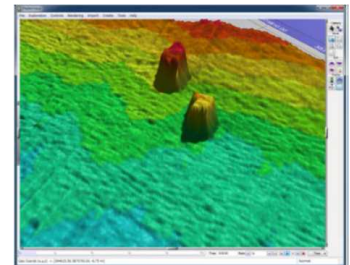
これまでの成果

- AUVの位置については、1つの海底基準局の周辺1km×1kmの範囲を高分解能(10cm)・高頻度(10秒間隔)で計測可能なシステムを開発



小型光ジャイロシステム

- 海底地形の計測については、分解能水平5cm・鉛直1cmの地形計測システムを開発



海底地形図
及び人工物
(縦横2m×
高さ40cm)

13

海底熱水鉱床探査の為の化学・生物モニタリングツールの開発

目的

- 海水中に含まれる複数の化学・生物系成分を同時に長時間・高精度で計測できるセンサー等ツールを開発

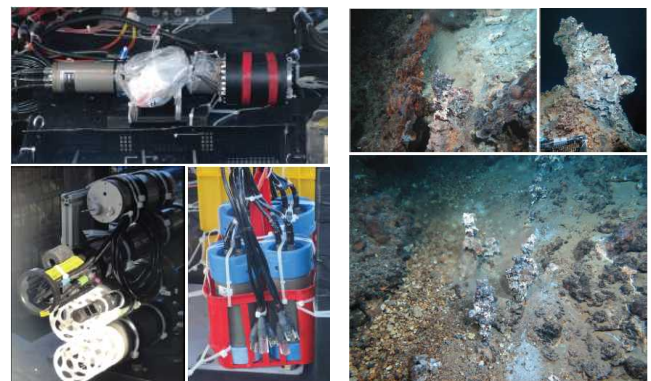
実施内容

- 化学センサーの高精度化・小型化を実施し、実証機として完成度を上げる
- 化学センサーと採水システムを一括して取り扱う「総合化学計測システム」を実証機として構築



これまでの成果

- マンガン、硫化水素、pH等の各種センサーの精度向上と小型化を進め、これらを用いて、沖縄海域の深海底で未知の海底熱水活動を発見



用いたセンサー

発見した海底熱水活動

(出典：東京大学生産技術研究所)



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

目的

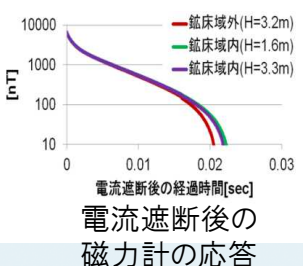
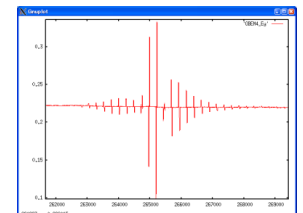
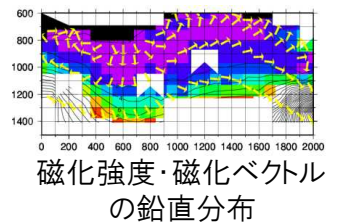
- 電磁気学的手法を用いて海底下100m程度までの三次元構造を高精度で計測できるセンサー等ツールを開発

実施内容

- (東海大学) AUV等に搭載した高精度磁力計により地磁気3成分を測定し、海底下の磁化構造を解析
- (京都大学) AUV等に搭載した人工電流送信装置により海底付近で人工電流を送信し、海底電位差磁力計で受信して海底下の電気特性を把握
- (早稲田大学) ROV等に搭載した送信コイルに流した電流を遮断し、電磁誘導による応答を受信し、海底下の電気特性を把握

これまでの成果

- (東海大学) 実海域データを用いた海底下の磁化3次元構造の解析システムを開発
- (京都大学) 実海域で人工電流の送受信に成功し、鉱床の影響と思われる比抵抗異常検出
- (早稲田大学) 鉱床域内外で海底下の電気特性の影響による応答特性の違いを確認



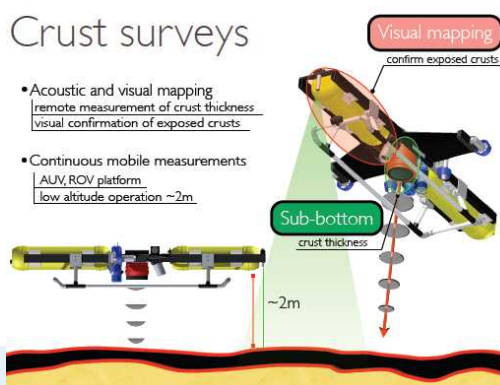
コバルトリッチクラストの厚さの高精度計測技術の開発

目的

- コバルトリッチクラストの厚さを1cmより高精度で計測できるセンサー等ツールを開発

実施内容

- 音響プローブによる厚さ情報、海底3次元マッピングシステムによる底質情報から、コバルトリッチクラストの正確な賦存量を計測できる深海底探査システムを構築



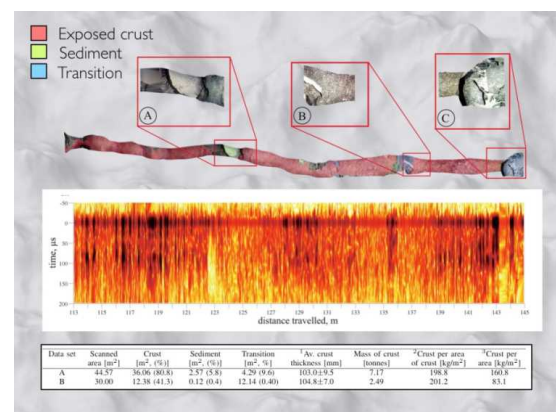
探査システム概要

これまでの成果

- 開発したセンサーを用いて、伊豆・小笠原海域の深海底において、コバルトリッチクラスト賦存量の定量的計測に世界で初めて成功



センサー



面積当たりのコバルトリッチクラスト賦存量を推定