

目的

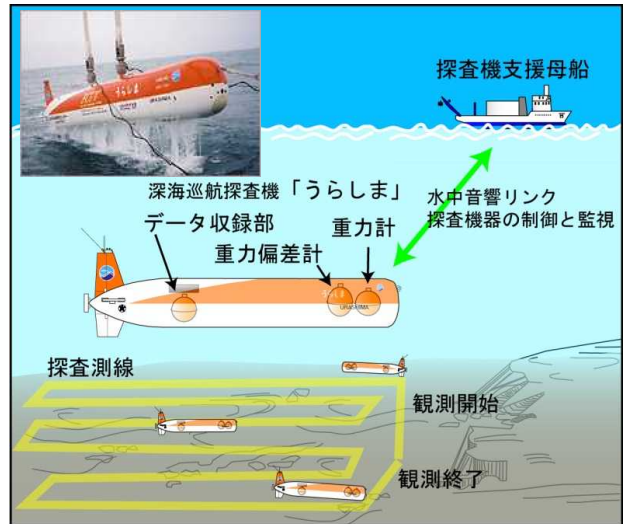
- 重力計と重力偏差計を併用するハイブリッド式海中重力探査システムを用いた海洋鉱物資源探査技術を実証するとともに、装置の小型化をはかり、システムの高度化を行う

実施内容

- 重力計・重力偏差計の小型化及び海中実証試験
- 高精度重力測定に適したAUVの航行技術の開発
- 重力探査データの解析ソフトウェアを開発し、海底熱水鉱床を解析

これまでの成果

- 巡航探査機「うらしま」への搭載を前提とした重力計及び重力偏差計を開発。実海域試験におけるデータ取得に成功



ハイブリッド式海中重力探査システム

パーティカルサイズミック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

目的

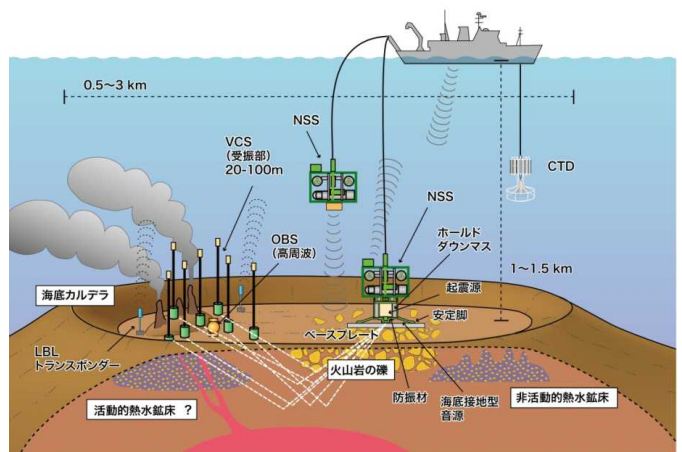
- 海底下に埋没した海底熱水鉱床を音波を用いて高解像度で解析するために、海底接地型高周波音源から音波を送信し、海底下から反射した音波を設置型受信機(VCS)で受信することで、海水による減衰の影響を抑えて海底下構造を把握できる新たな探査システムを開発する。

実施内容

- 高周波音源の改良
- 音源測位システムの製作
- 沖縄トラフ海域での実証試験
- 取得データから3次元構造イメージ図作成および解釈

これまでの成果

- 実海域試験において、海底設地型高周波音源を作動させ、VCSにより反射波の取得に成功



海底接地型受信機(VCS)と海底接地型音源を組合わせた新たな探査システム

レーザー誘起破壊分光法による深海底現場成分分析技術

目的

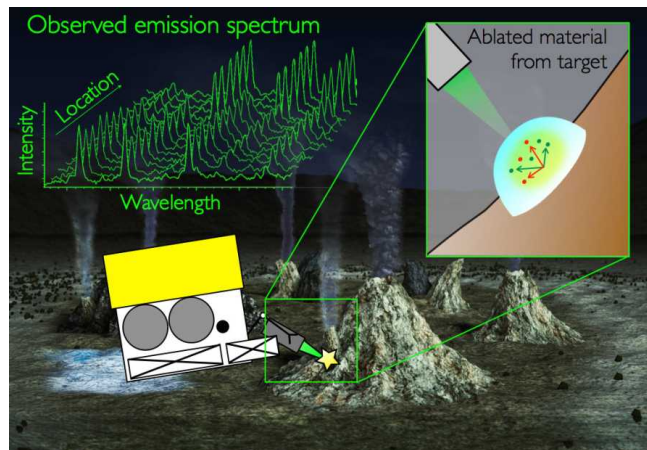
- レーザ誘起破壊分光法(LIBS)を応用して、海底熱水鉱床に強力なレーザーパルスを集光してプラズマを生成させる。それを分光分析することで得られるスペクトルを解析し、鉱床に含まれる複数の元素をその場で(in-situ)分析できる技術を開発する。

実施内容

- 小型LIBS装置開発、通信・耐圧試験
- LIBS計測の性能評価
- 実海域試験
- 取得データ分析・評価

これまでの成果

- 高圧環境下で対象物へレーザー照射し、それにより生じたプラズマを分光分析する装置が開発され、実海域において液体や固体に含まれる複数元素をリアルタイム検出することに世界で初めて成功



自律探査プローブによる複雑な海底環境の3次元画像マッピング

目的

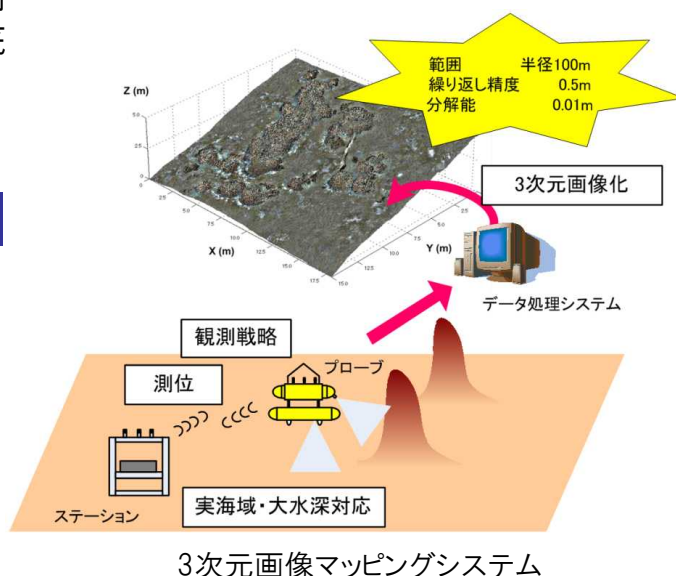
- 海底熱水鉱床の資源量評価等に資するため、位置基準としての海底設置ステーションと自律探査機(プローブ)を用いた海底熱水地帯のような複雑な海底環境の3次元画像マッピング技術を開発する。

実施内容

- データ処理システム開発
- 3次元画像マッピングシステムの動作試験及び実証試験

これまでの成果

- 海底の3次元マッピング技術について、水槽内及び浅海域試験に成功



水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発

目的

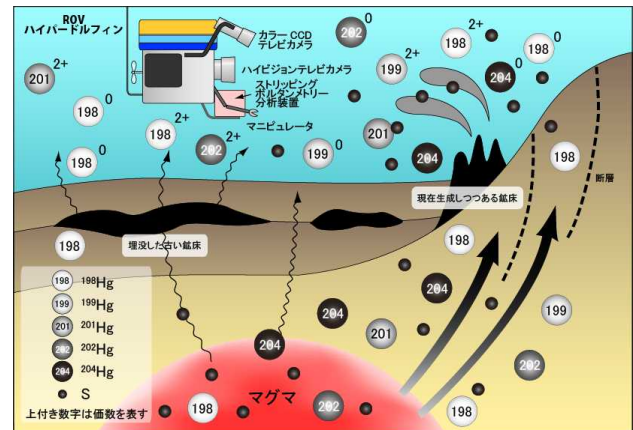
- 水銀センサーで水銀濃度異常海水域を特定し、この海域の海底堆積物の化学分析、鉱物分析、及び水銀同位体分析を行い、金や銀品位の高い海底熱水鉱床が埋没している可能性があるか判定する技術を開発する。

実施内容

- 堆積物に覆われ始めた海底熱水鉱床を発見するための実証試験と探査ツールの最適化
- 熱水環境・非熱水環境の識別法の確立

これまでの成果

- 海底熱水活動域における水銀の同位体比分析や存在形態の解明等を実施。また、海水中の水銀イオンの存在を現場において検知するストリップングボルタンメトリを開発し、海中試験を実施。



水銀同位体を用いた海底熱水鉱床探査システム

今後の課題

現状

- 本事業で技術開発は順調に進んでいるが、実用化には課題が多い
- 複数技術を組み合わせることにより効率的かつ実用的なシステムとすることが必要

実用化に向けての課題

- 実海域での実証機会拡大による課題の抽出
- 取得データの解釈手法の高度化・高精度化
- 誰でも容易に利用できるようにシステムの汎用化
- 複数技術を組み合わせた効果的探査手法の確立
- 民間企業への技術移転の検討 等

事業 NO 3

論点等説明シート

担当局 研究開発局

事業名 海洋鉱物資源探査技術高度化

論 点 等

- 事業の成果は上がっているのか（所期の目的を達するレベルであったのか）。
- 投入した費用に見合う成果となっているのか（社会還元・技術移転の見通しや課題）。
- 今後の技術開発への支援の在り方はどうするのか。