

SIP課題「次世代海洋資源調査技術」
海洋資源調査技術の開発

『海洋資源調査システム・運用手法の開発』
- 段階別・統合調査手法の確立 -

次世代海洋資源調査技術研究組合 “J-MARES”

技術部 部長

浅川栄一(研究代表者)

(1) 各種データ取得技術の研究

既存のセンサーやデータ収録システムを用いて、低コストで高効率な段階別データ取得手法を確立

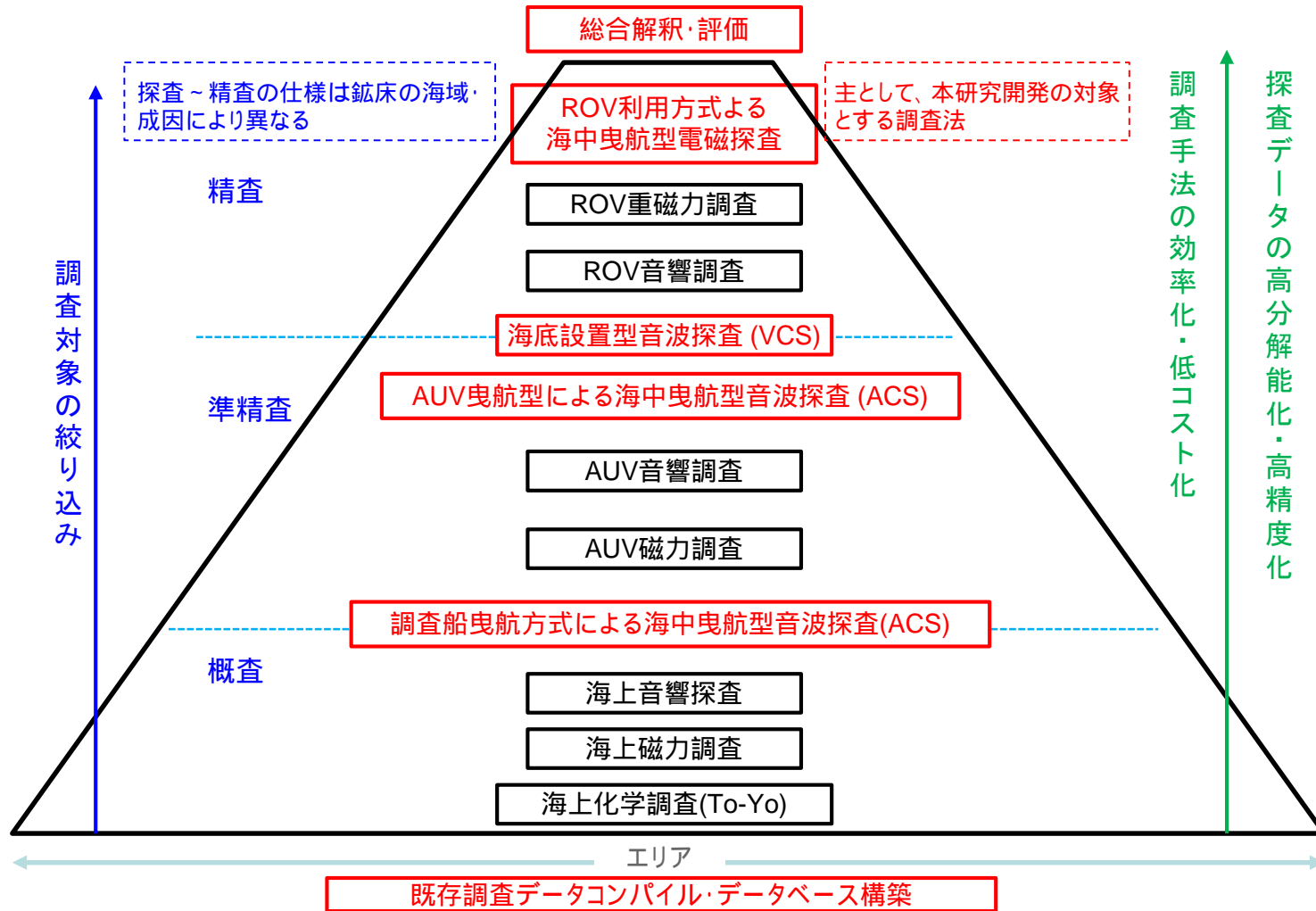
(2) 各種データ処理解析技術の研究

上記(1)により取得された各種データに対し最新のデータ処理・解析技術を適用し、最適な手法を確立

(3) 総合地質解釈評価技術の研究

既存データを可能な範囲で入手し、データベースを構築した上で、全ての調査データを用いた総合地質解釈・評価技術の確立

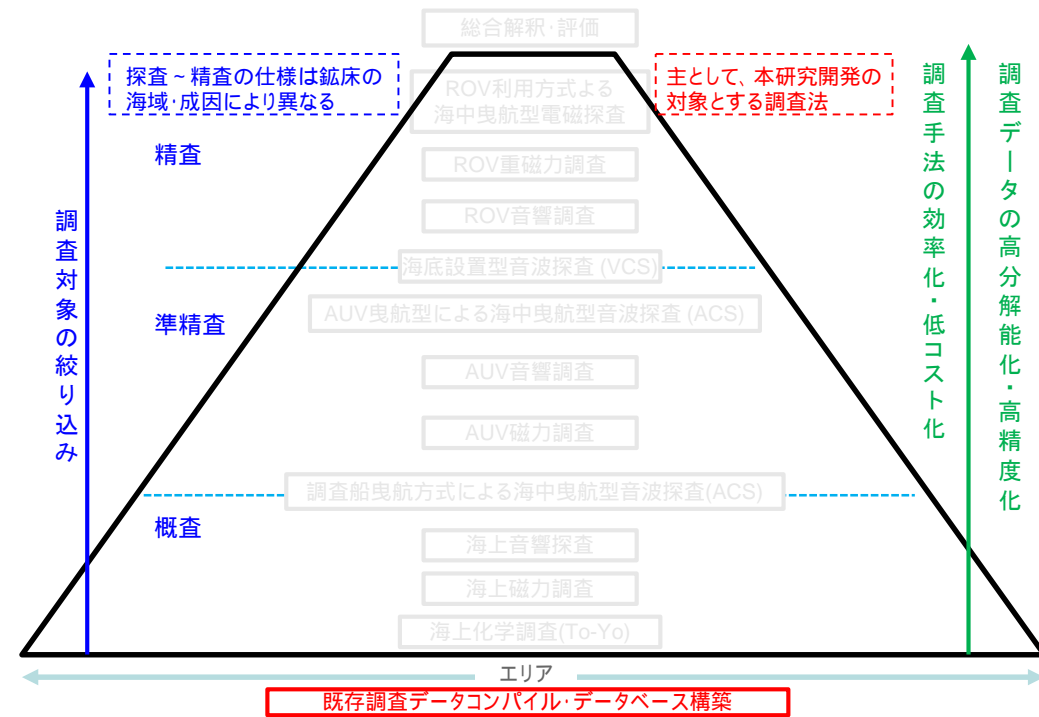
段階別調査手法と各調査手法全体図



段階別調査：既存調査データコンパイル *J-MARES*

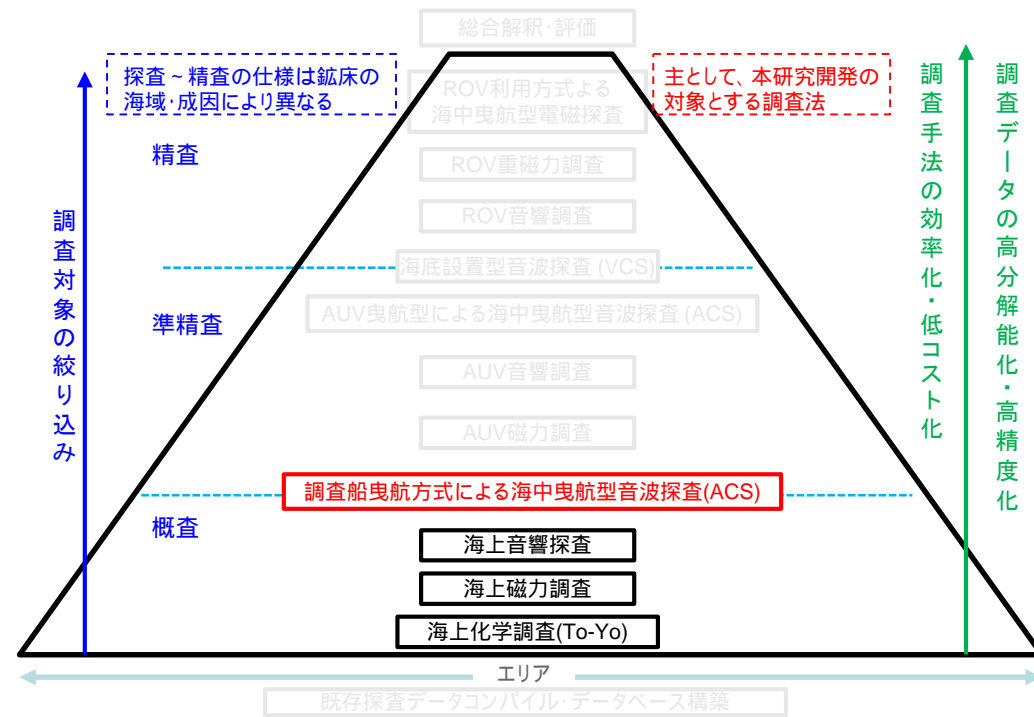
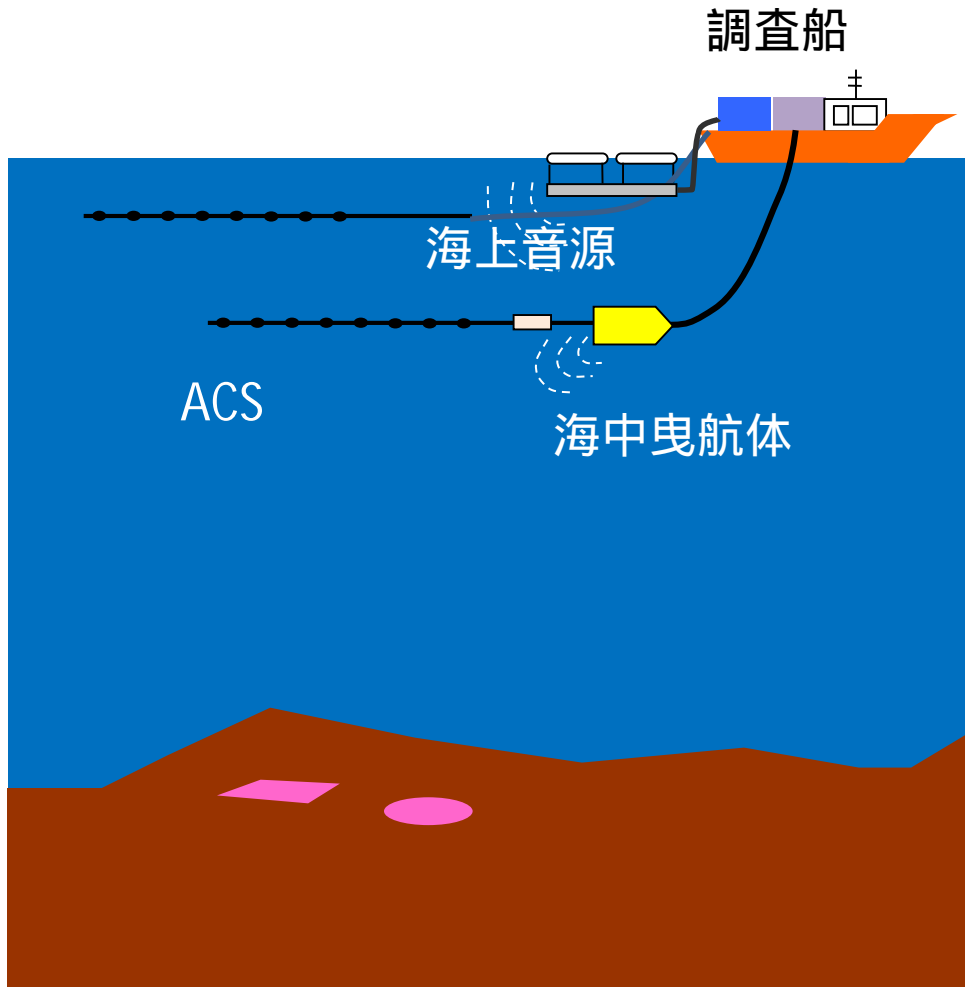
n 既存データ(海底地形、海底サンプル、ボーリング、化学調査、各種物理探査等)を関係機関より借用する

n GISソフト等を利用し、データベースを構築する



段階別調査手法と各調査手法全体図

段階別調査：概査 (機動力 分解能) J-MARES



段階調査手法と各調査手法全体図

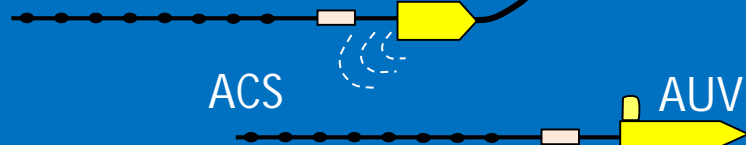
- n 広域的にデータを収集し、調査海域を絞り込む

段階別調査：準精査(機動力 分解能) J-MARES

自律型無人潜水機(AUV)

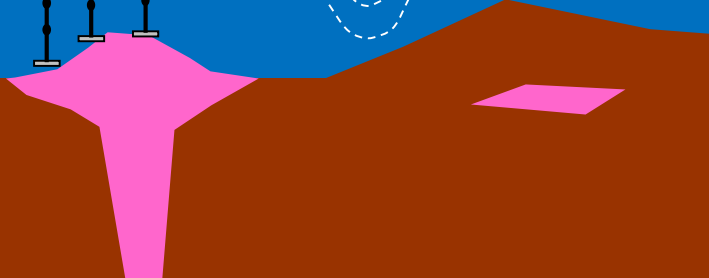


海中曳航体

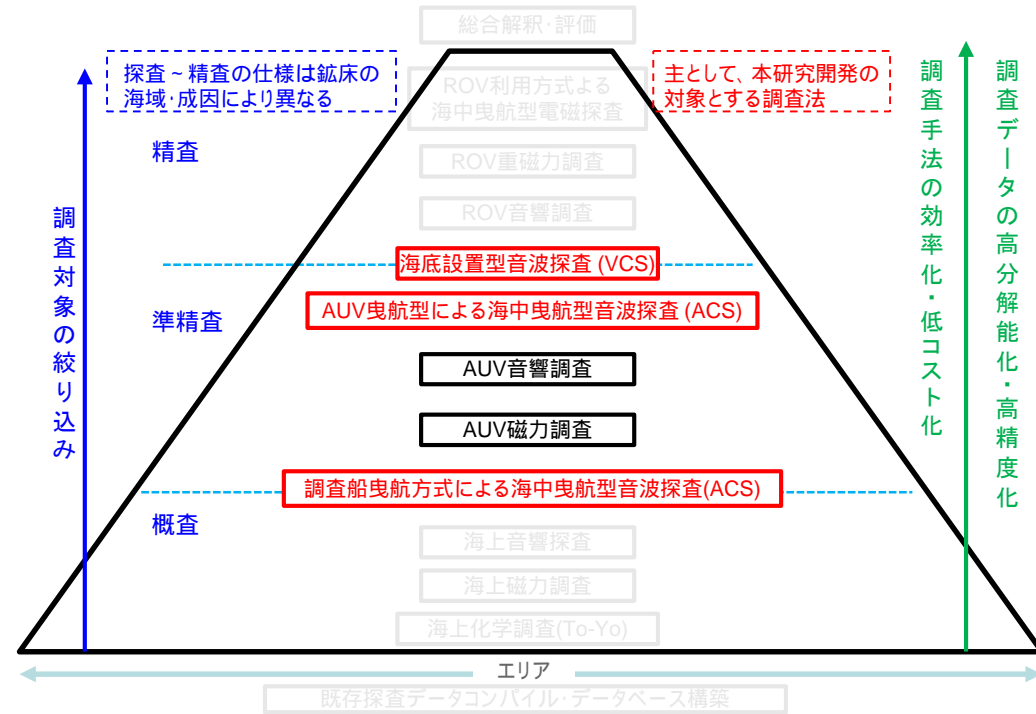


VCS

AUV



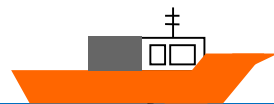
n 概査の結果を踏まえ、更に調査海域を絞り、データを収集する



段階別調査手法と各調査手法全体図

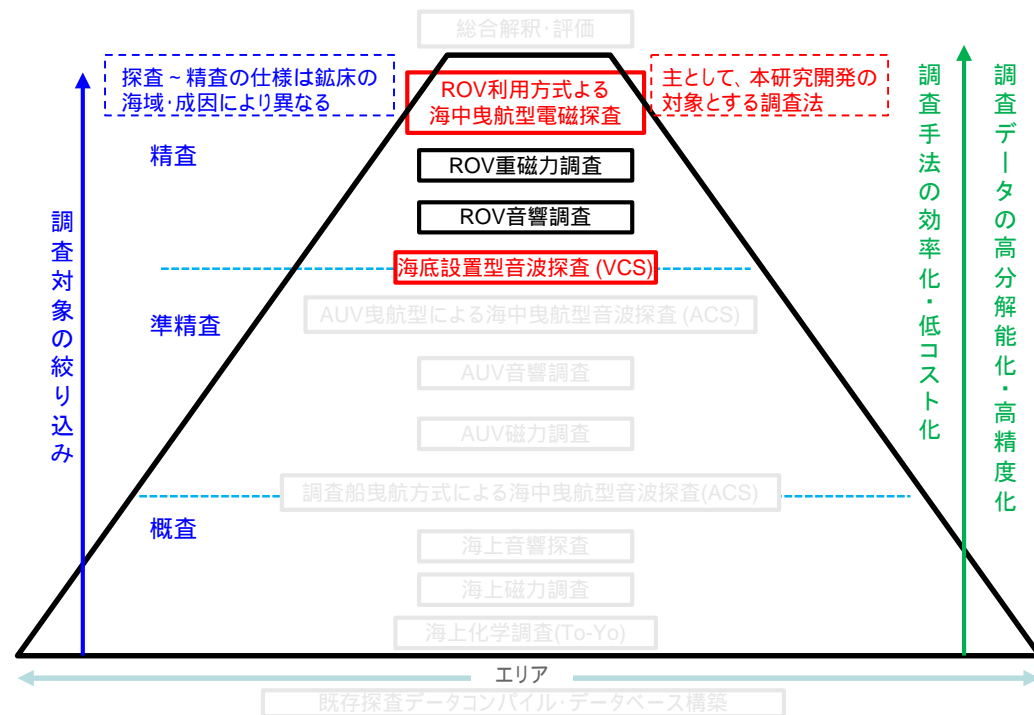
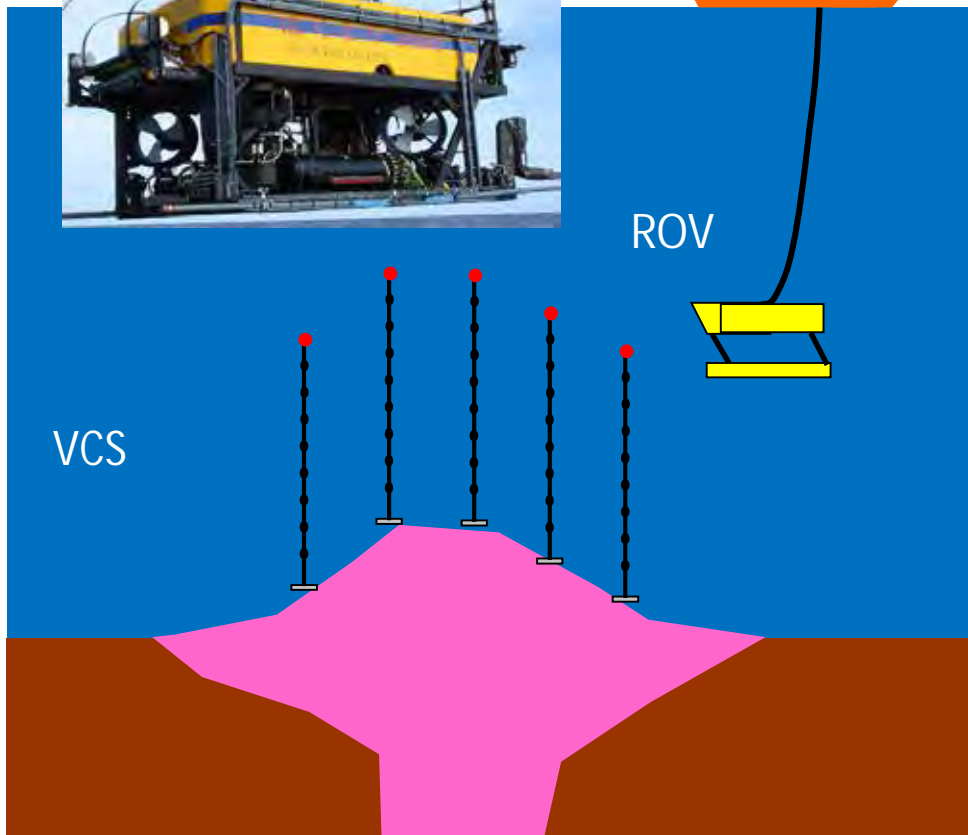
段階別調査：精査(機動力 分解能) J-MARES

遠隔操作無人探査機(ROV)



ROV

VCS



n 対象近傍に焦点を絞り、鉍量評価が可能となるデータを収集する

段階別調査手法と各調査手法全体図

地下(海底面下)の情報

物性

電磁調査
磁気調査
重力調査

比抵抗
磁気
重力

構造

音波調査

岩質境界
(速度・密度)

海底・海中の情報

精密海底地形

音響調査

分析データ

化学調査

総合地質
解釈・評価



データベース
(既存掘削データを含む)

総合地質解釈・評価の例

- n 電磁調査で鉱床の分布を確認し、音波探査で鉱床の境界・形状を確認する
- n ジョイントインバージョン適用の検討

地質モデル

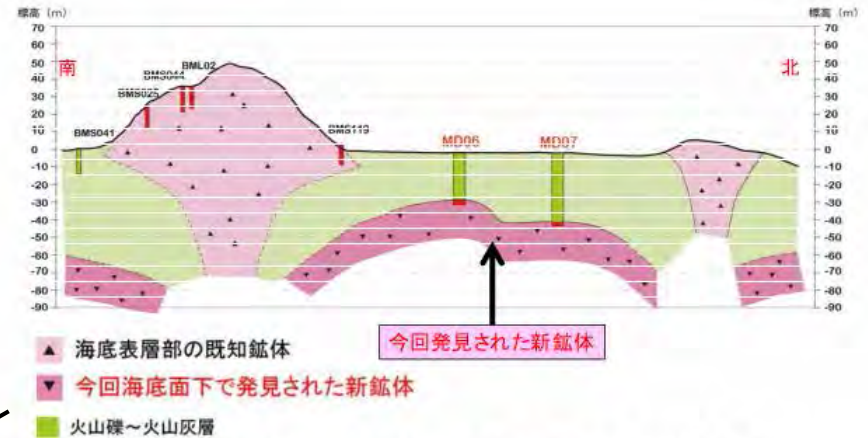
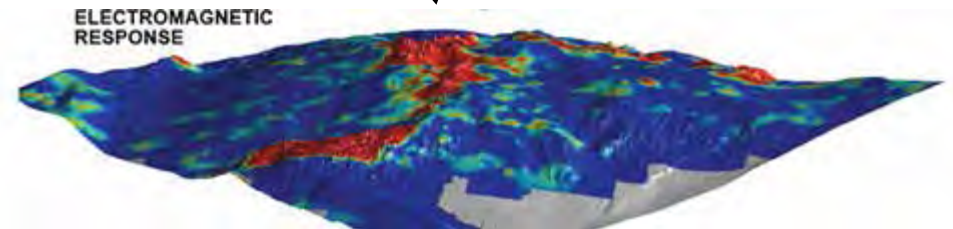
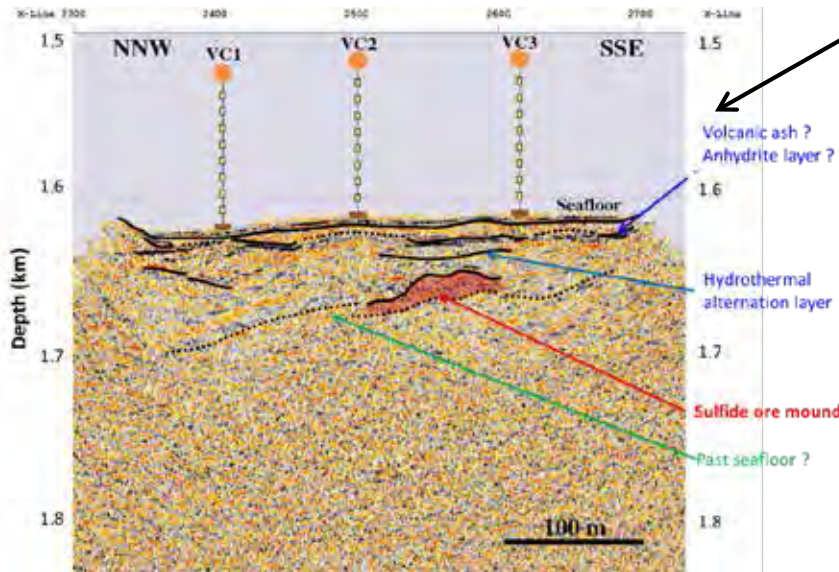


図5 南部モデルマウンドを中心とする地質概略断面図

「海底熱水鉱床開発計画 第1期 最終評価報告書」(平成 25 年 7 月 5 日、経済産業省資源エネルギー庁)より引用



電磁調査結果例(OFG社ホームページより引用)

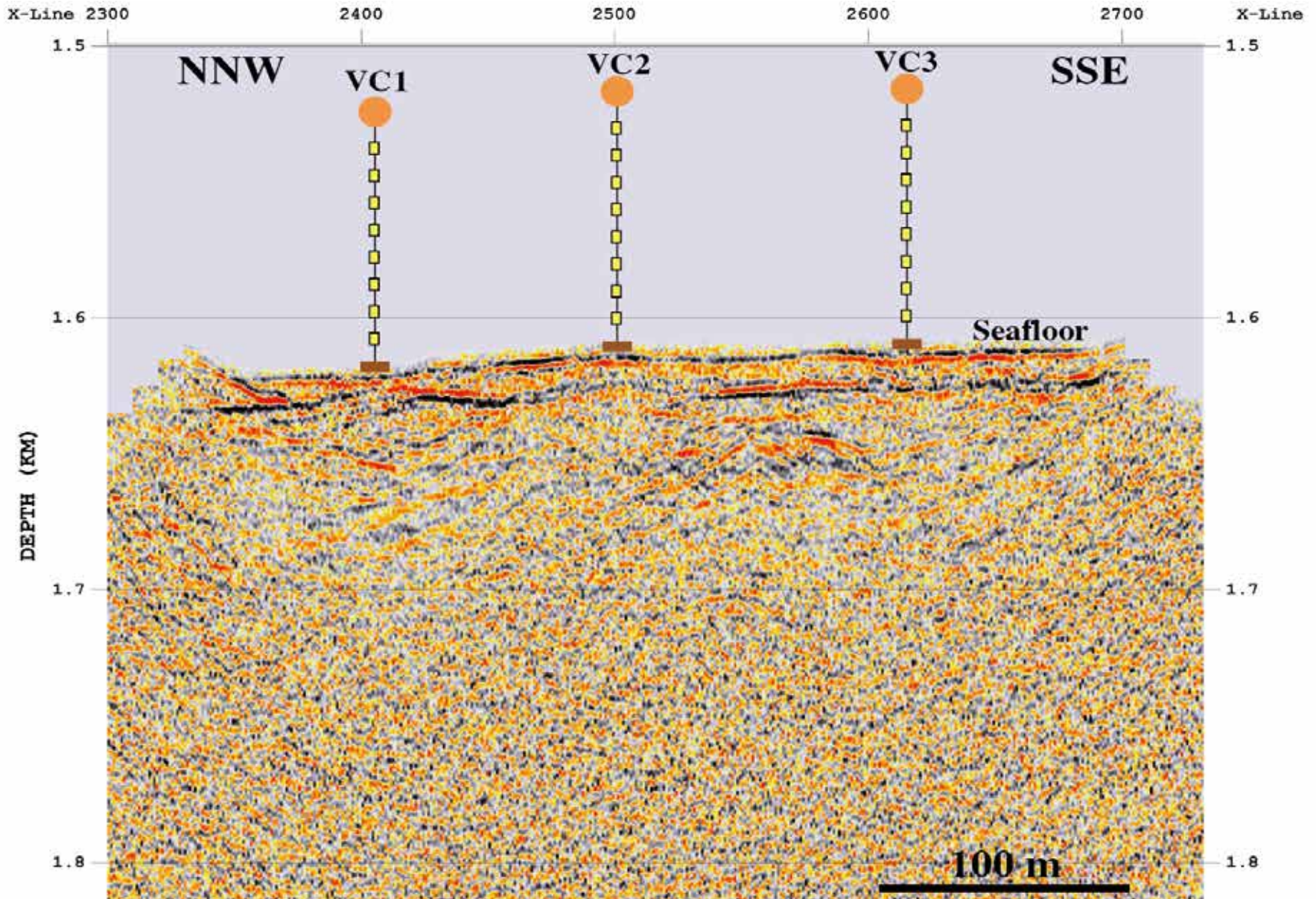


VCS音波探査結果

(「新基盤ツール」総括研究運営委員会資料より)

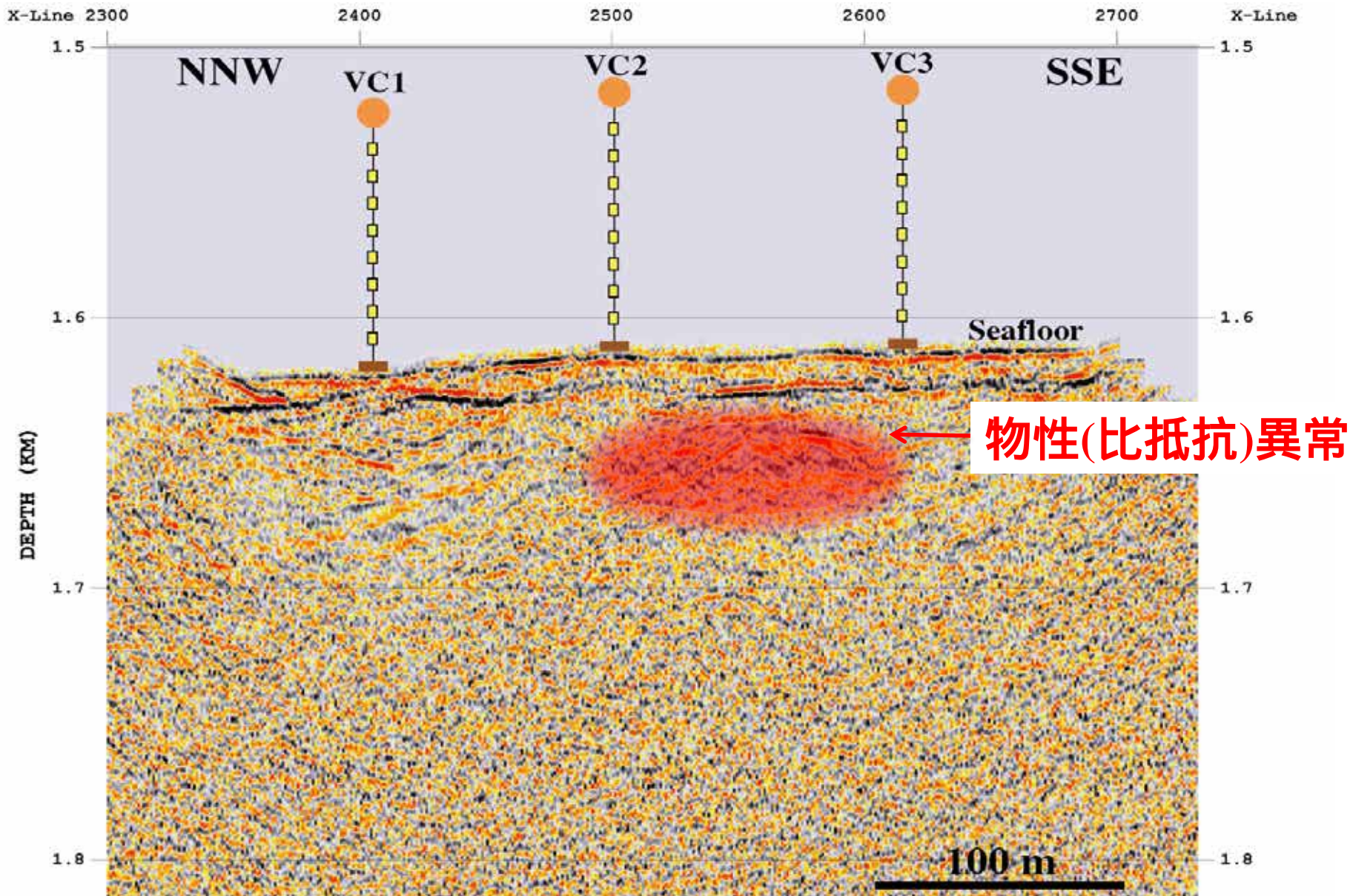
総合地質解釈：音波探査結果(実例)

J-MARES



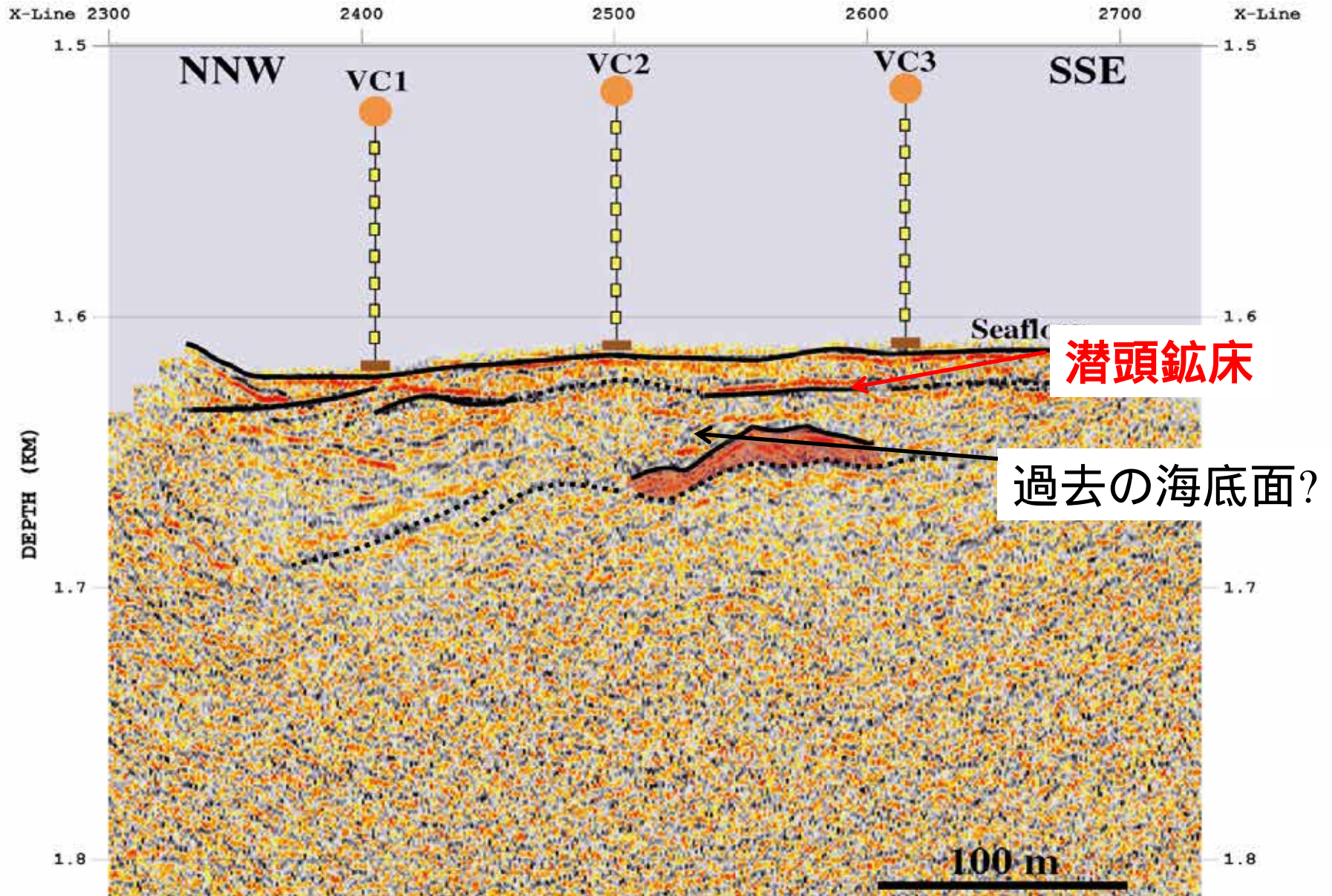
総合地質解釈：電磁調査結果(想定)

J-MARES



総合地質解釈：統合解釈

J-MARES



n 音波探査

- | 新規VCS(VCS16)を追加して、広域かつ高分解能3次元データ取得。
- | VCSシステムと使用して、ACSシステム構築のための基礎データ取得。

n 電磁探査

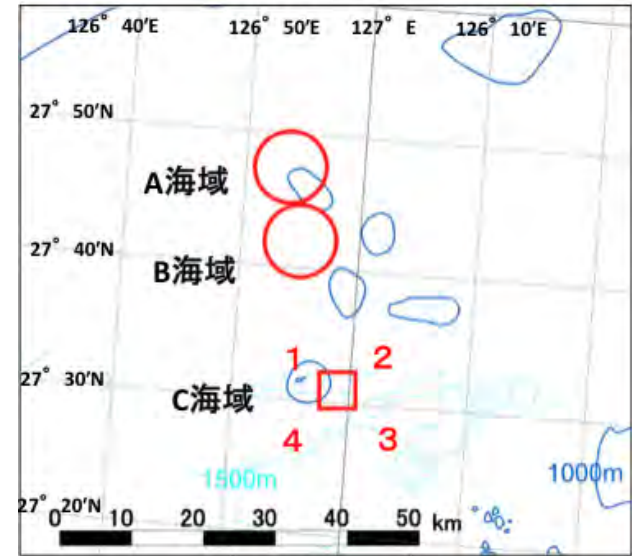
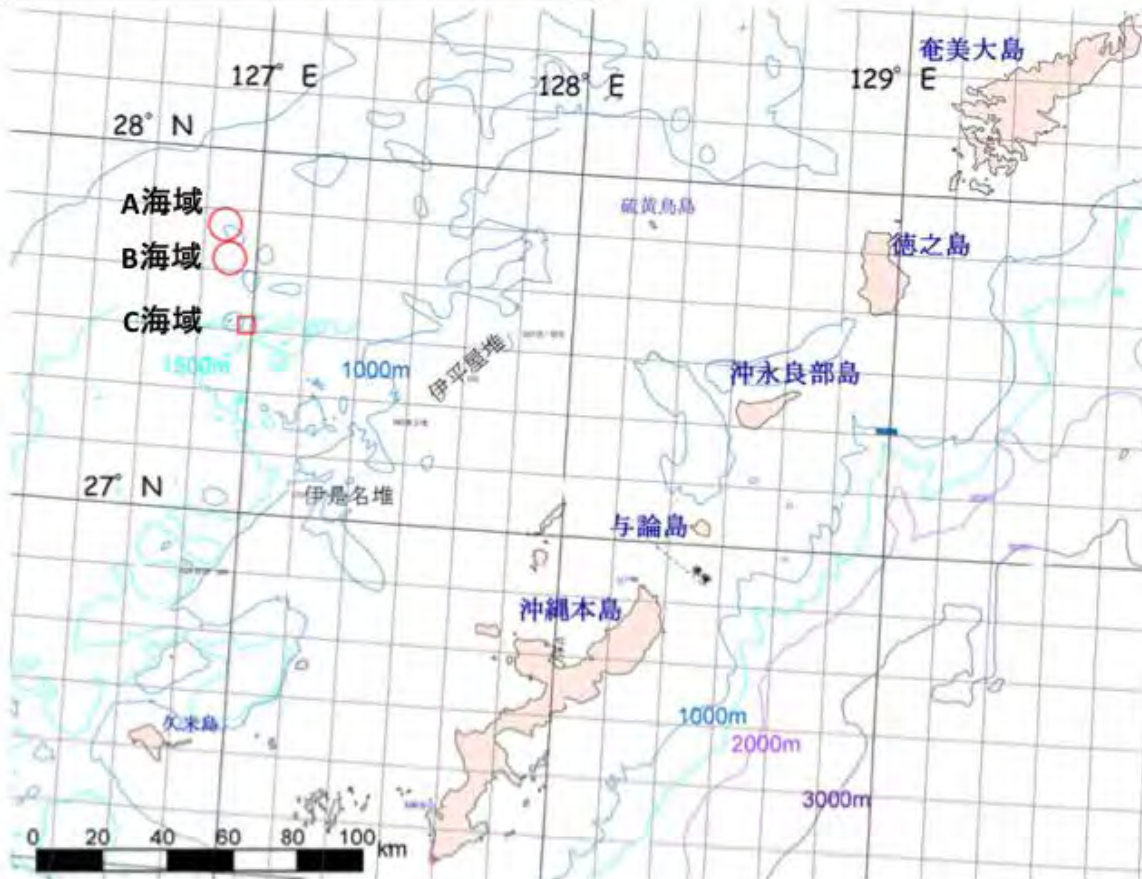
- | ROVがEM探査機器に及ぼす影響(ノイズ)評価及び曳航時の揺動を計測して、来年度の「曳航型電磁探査システム」構築の基礎データ取得。
- | FS(シミュレーション)を行い、最適な測定機器配置の検討を行う。

n 総合解析

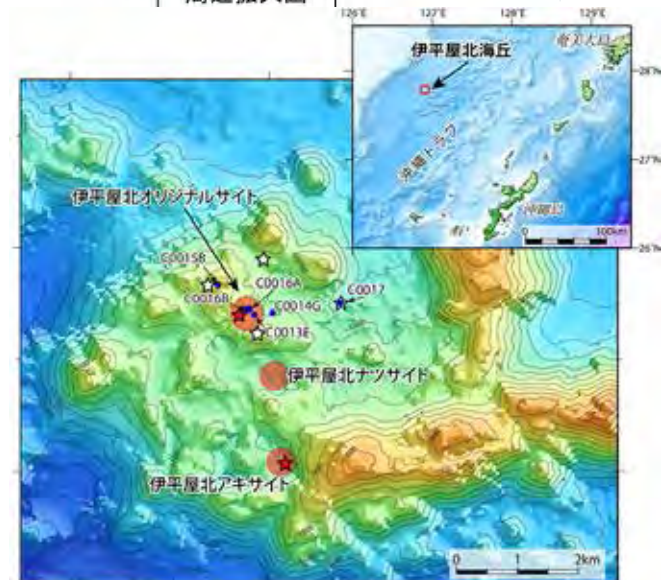
- | 既存の地質・物理探査データを収集し、地質・物理探査データベースを構築する。同時に、次年度以降に得られる各種データ処理解析結果を入力することを想定した統合型調査システム構築を検討する。

平成26年度調査海域

H26年度／実証実験作業海域

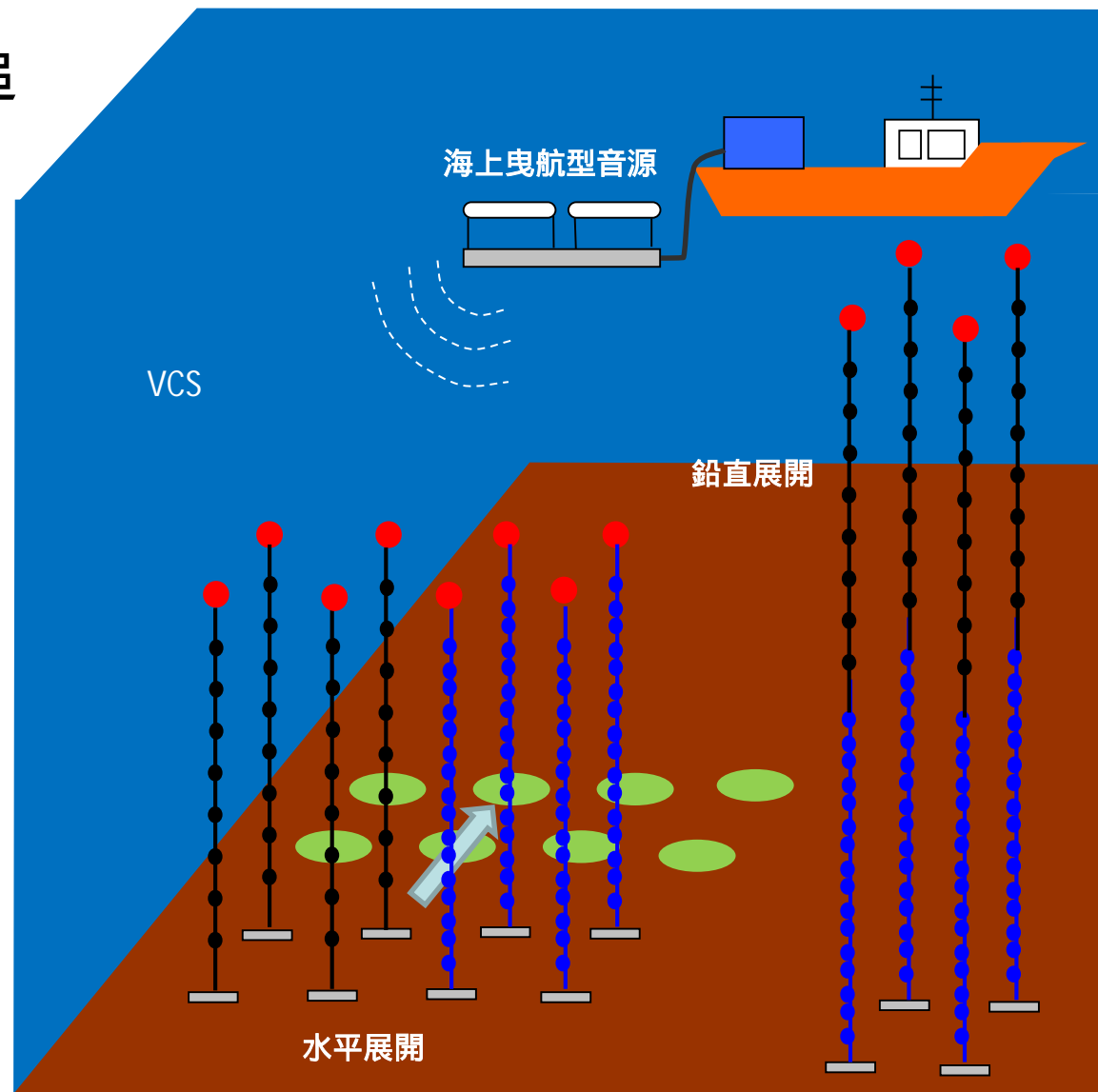


周辺拡大図



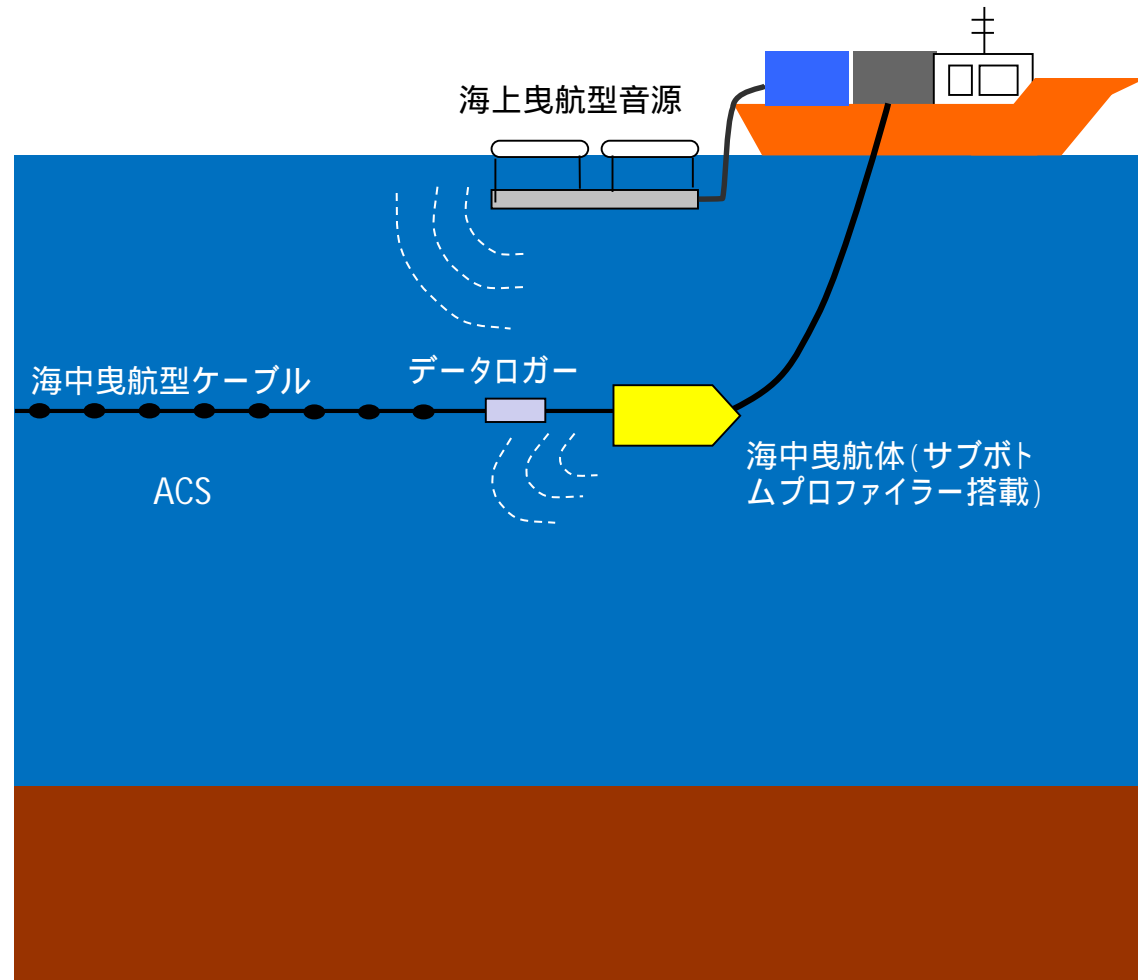
3次元VCS調査

- n 新規ケーブル(16CH)を4本追加し、3次元データ取得を実施
- n 震源：スパーカー及びGIガン(JASMTEC所有の物をレンタル)
- n 作業効率化、機器改良を図り、広域かつ高分解能調査ができることを実証する
- n H26年度調査実施時期：平成27年3月3-20日
- n 調査海域：沖縄海域



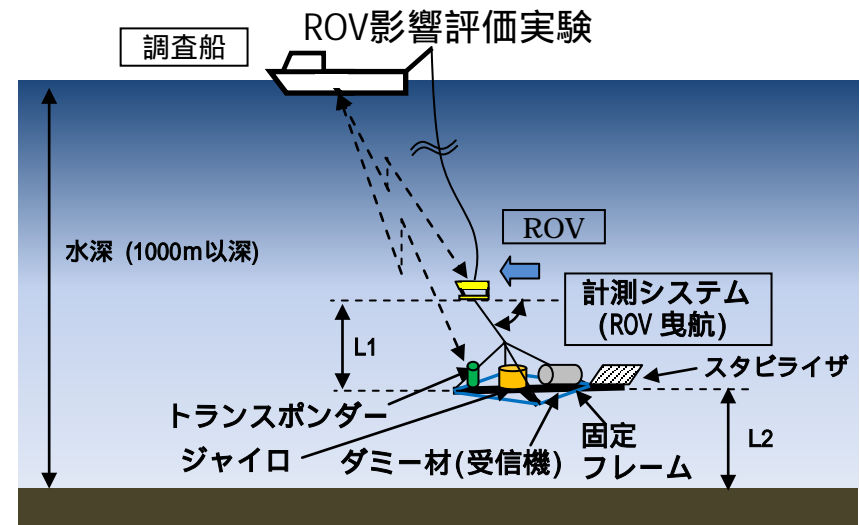
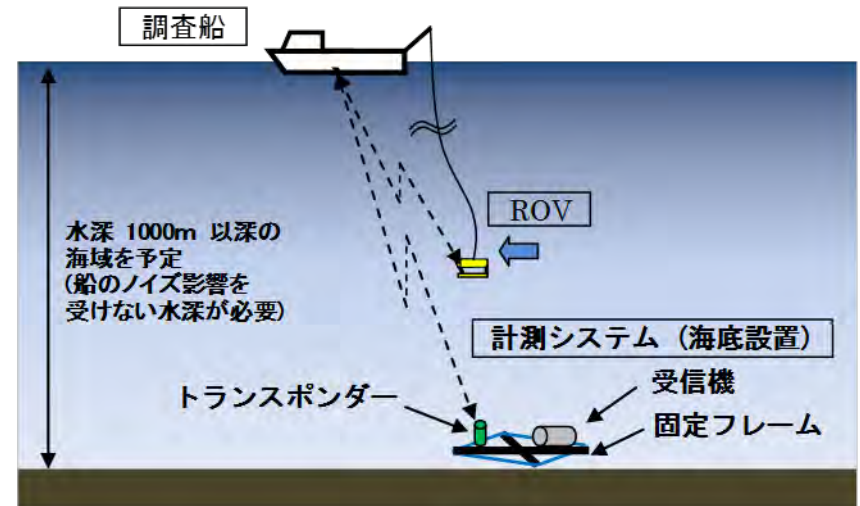
海中曳航型ACS調査

- n VCSを応用し、海中曳航型音波探査手法"ACS" (Autonomous Cable Seismic) の基礎実験を行う
- n 既存のVCSケーブルを海上・海中で曳航して、ケーブルの揺動などの課題を抽出する。
- n H26年度調査実施時期：平成27年2月15-18日
- n 調査海域：相模湾(既存の震探測線のある海域)



海中曳航型電磁探査

- n 送受信機を搭載した曳航体をROVで海中曳航する手法を確立する
- n フェーズ1では、ROVからのノイズの抑制、曳航体動揺の影響低減に取り組む
- n H26年度調査実施時期：平成27年2月20日-3月15日
- n 調査海域：沖縄海域
- n 早稲田大学斎藤先生の機器を借用。乗船依頼済。



曳航時揺動評価実験