

STT056-P03

会場: コンベンションホール

時間: 5月26日 16:15-18:45

AUV・ROVを用いた海底電磁探査法の開発 Development of controlled-source EM survey using AUV and ROV

後藤 忠徳^{1*}, 今村尚人¹, 三ヶ田 均¹, 武川 順一¹, 佐柳 敬造², 原田 誠², 笠谷 貴史³, 多田 訓子³, 澤隆雄³, 松田滋夫⁴
Tada-nori Goto^{1*}, Naoto Imamura¹, Hitoshi Mikada¹, Junichi Takekawa¹, Keizo Sayanagi², Makoto Harada², Takafumi Kasaya³,
Noriko Tada³, Takao Sawa³, Shigeo Matsuda⁴

¹ 京都大学, ² 東海大学, ³ 海洋研究開発機構, ⁴ クローバテック

¹Kyoto University, ²Tokai University, ³JAMSTEC, ⁴Clover Tech Inc.

近年、海底下の金属資源へ世界中からの注目が集まっている。このような海底資源は陸上に比べて未知数の部分が多いためにリスクが大きく、新しい技術開発と多くの費用がかかるが、資源需要の拡大が海底資源開発を後押ししている。特に注目されているのは海底熱水鉱床である。銅・鉛・亜鉛・鉄などの金属やレアメタルを含む熱水鉱床を開発するためには地下構造を調査する必要があるが、その地下探査技術はほとんど開発されていない。そこで文部科学省は2008年からプロジェクト「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」を実施しており、海底熱水鉱床をターゲットとした磁気・電磁気・地震波・重力などによる地下探査技術などを各研究機関が現在開発中である。我々は、陸上の金属鉱床において成果を上げている磁気・電気・電磁探査に注目し、海底熱水鉱床調査のための新たな海底電磁探査手法の開発を行った。磁気探査については佐柳ほか(同セッション)で詳しく紹介されている。電気・電磁探査については、種々の海底観測用プラットフォーム(無人探査機:AUV・ROV)上での探査法(CSEM法、MMR法、海底電気探査法)について数値計算に基づいて事前検討を行った結果、これらの手法が海底熱水鉱床探査に有効であることを示すことができた。例えばAUVから人工電流を送信し、海底設置型の受信器(自己浮上式海底電位差磁力計:OBEM)で受信する場合を考える。AUVは熱水鉱床上を自由に動くことができるために、人工信号源を任意の場所に配置することができる。特に熱水鉱床上に信号源がある場合は、送信電流の一部が熱水鉱床に集中して流れることにより、遠く離れたOBEM(仮にこれが熱水鉱床上になくとも)では受信信号の異常減少が観測されることが推測される。すなわちAUVの位置とOBEMでの受信信号振幅を比較するだけで、熱水鉱床の水平方向の広がりが明らかになると期待される。受信信号をより定量的に解析することで、熱水鉱床の地下への広がりもイメージが可能であると思われる。同様にROVを用いた場合についても検討した。これらの検討結果に基づいて、現在実機を製作中である。このうち完成したROV搭載型海底電気探査装置については、伊豆小笠原ベヨネース海丘の熱水鉱床域において実海域試験が実施され、人工電流の送受信に成功した。また熱水鉱床付近では低い見掛け比抵抗が得られる傾向が明らかとなった。本発表では、これらの海底電磁探査法のコンセプト・数値計算の結果、開発された装置により得られたデータや序報的成果を紹介し、海底熱水鉱床の調査における海底電磁探査の有用性を示す。

キーワード: 熱水鉱床, 人工信号, 電磁探査, ROV, AUV

Keywords: deep-sea mine, controlled-source, EM survey, ROV, AUV