

東海スキャナー：豊橋沖海底ケーブルを用いた東海沖地震発生帯モニタリングシステム

Tokai SCANNER: a monitoring system in the Tokai seismogenic zone by using submarine cables

後藤 忠徳 [1]; 笠谷 貴史 [2]; 木下 正高 [1]; 荒木 英一郎 [1]; 川口 勝義 [3]; 横引 貴史 [1]; 浅川 賢一 [2]; 原田 誠 [4]; 中島 崇裕 [5]; 長尾 大道 [6]; 佐柳 敬造 [7]

Tada-nori Goto[1]; Takafumi Kasaya[2]; Masataka Kinoshita[1]; Eiichiro Araki[1]; Katsuyoshi Kawaguchi[3]; Takashi Yokobiki[1]; Kenichi Asakawa[2]; Makoto Harada[4]; Takahiro Nakajima[5]; Hiromichi Nagao[6]; Keizo Sayanagi[7]

[1] JAMSTEC; [2] 海洋研究開発機構; [3] 海洋科学技術センター; [4] 東海大海洋研; [5] 東海大・海洋研; [6] JAMSTEC/IFREE; [7] 東海大・海洋研

[1] JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] JAMSTEC; [4] IORD, Tokai Univ.; [5] IORD, Tokai Univ.; [6] JAMSTEC/IFREE; [7] IORD, Tokai Univ

<http://www.jamstec.go.jp/res/ress/tgoto/>

地震発生帯やその周辺での地殻流体の分布や挙動は、巨大地震発生に対して重要な役割を担うと考えられている。近年、陸上の活断層調査などに適用される地球電磁気学的観測は、流体が地殻内部のどのような場所に分布するかを明らかにしつつある。特に、いわゆるアスペリティとその周辺は電気比抵抗が高い地域として認識されるようになっており(例、Kasaya et al., 2005)、断層固着は断層内部や周辺の流体の分布と関係があることが示唆されている。一方、Hi-netに代表されるような高度な地震観測システムは、低周波微動やスロースリップイベントのように、地震発生帯付近の流体挙動を反映した変形・破壊現象を捉えることに成功している。しかしながらその多くが海域に存在する巨大地震発生帯の内部では、流体に関するどのような現象が起きており、それが巨大地震発生とどのような関係にあるかについては、陸域からの観測だけではいまだ未知の領域である。

そこで、巨大地震発生には地殻内流体が関与するという仮説を検証するために、我々は東海沖における地震・地殻変動・電磁気連続モニタリングを計画し、開始しつつある。本モニタリングシステムを“東海スキャナー”(Tokai Submarine Cabled Network observatories for Nowcast of Earthquake Recurrences)と呼んでいる。本システムは2006年にKDDIからJAMSTECへ科学計測目的で譲渡された2条の豊橋沖海底ケーブルを中心としており、全容としては2007年4月に構築が完了したばかりである。

本海底ケーブルの先端(海岸線から約60km沖合い)に、水中脱着コネクタ5基を備えた分岐装置を接続して、さらにその先に電位差磁力計、圧力計、地震計、地中温度計などを接続している。分岐装置からは各測定計に対して電力・通信の分岐配信を行っている。通信については、Ethernetでの通信が可能であり、RS422やRS232Cもサポートしている。時刻信号も分岐配信されており、陸上のGPS時計と同等の精度で海底観測装置の同期を行いつつ諸観測を行うことが可能である。さらに分岐装置から海底へはサイン波状の人工電流信号を送信することも可能である。これによって豊橋沖海底ケーブルは通信・給電という従来の海底連続モニタリングの役割に加えて、「巨大な電流送信ダイポール」としての役割も併せ持つこととなる。これによって、海底で見られる諸現象を受動的に観測するだけでなく、地下構造(電気比抵抗構造)の能動的監視が可能となる。

一方で、本観測では海底の1箇所には高度な観測ステーションが構築されるのみであるため、広域の情報は欠落している。特に広域の地殻内流体がどう分布しているかをすることは、ステーションでの諸現象から流体の挙動を把握する際に必須であると考えられる。そこで、本研究では観測ステーション構築と並行して、海底電位差磁力計(OBEM)延べ9台を用いた機動的(短期間)海底電磁気観測も実施した。得られた海底電磁場データをMagnetotelluric法を用いて解析することにより、東海沖の地殻電気比抵抗断面を得ることができる。

本研究では、東海スキャナーの全容と、システム構築の進行状況の紹介、およびOBEMなどで得られつつある結果の紹介を行う予定である。