

## Wideband Magnetotelluric Survey across the Dabbahu Rift in the Afar Depression, Ethiopia

# Ryohei Yoshimura[1]; Naoto Ishikawa[2]; Tesfaye Kidane[3]; Shin-ichi Kagashima[4]; Nobutatsu Mochizuki[5]; Ameha Atnafu[6]; Kirika Kitagawa[4]

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.; [3] Earth Sci., Addis Ababa Univ.; [4] Yamagata Univ.; [5] Kumamoto University; [6] Addis Ababa Univ.

The Afar area (Ethiopia) is well known as one of continental rifts transitioning to oceanic spreading centers. In order to delineate subsurface electric properties and document an initial stage of the formation process of magnetic stripes, we carried out wideband magnetotelluric (MT) measurements and ground magnetic survey along a common profile in 2016 and 2017. This profile, approximately 55km long, cuts across the Dabbahu rift in the Afar Depression. In MT survey, we obtained electromagnetic and electric data at 14 sites using MTU-5A (Phoenix Geophysics) and ELOG1K-PHX (NT system design) systems. In magnetic survey on foot, we recorded total magnetic fields at 2.4 meters above the ground every 4 seconds by utilizing GSM-19 Overhauser magnetometer (GEM systems). In this presentation, we will introduce the outline of our project and show an inversion result of MT survey.

我々は、地上において海洋底拡大現象が進行しつつあるエチオピア・アフアール凹地において、地磁気縞状異常の獲得形成過程を解明する研究プロジェクト（石川他, 2017）を進めている。調査域は、2005～2009年に発生した Dabbahu Rift でのダイク貫入イベントの南方延長にあたり、地下構造を把握することは、同種のイベントの発生可能性の評価にも資すると考えられる。プロジェクトの最終目標である無人飛行機による空中磁気探査に先立ち、Dabbahu リフトを横切る測線を設定し、2016年度には地上踏査による磁気探査を、2017年度には広帯域 Magnetotelluric (MT) 探査を実施した。MT 探査により推定される地下比抵抗構造は、リフトにおける温度構造を反映している可能性が高く、地磁気獲得の背景場を理解するために有用であると考えられる。

地上磁気探査では、GSM-19 オーバーハウザー磁力計 (GEM systems) を使用し、地上高 2.4m にセンサーを維持しつつ 4 秒サンプリングで、約 60km の測定を行った。同時にハンディGPS により、1 秒ごとのトラックログを記録し、位置情報とした。外部磁場（日変化や磁気擾乱）の影響を補正するために、測線の西部に位置する Samara 大学敷地内に参照点を設置した。参照点との単純差を求め、磁気異常を概観すると、大局的には先行研究 (Bridges et al., 2012) と調和的なパターンが得られた。一方、短波長の分布については、lava flow を越える個所において、数 1000nT に達するスパイク上のシグナルが確認された。しかしながら、その振幅は flow 毎に異なり、磁化強度の違いを反映している可能性が高い。

広帯域 MT 探査では、地上磁気探査測線に沿うように約 4km 間隔で計 14 点において、電磁場変動データを取得した。器材は、MTU5A (Phoenix Geophysics) ならびに ELOG1K-PHX (NT システムデザイン) を使用し、14 点中 5 点では電場変動のみの収録であった。予察的な解析として、MTU5A で計測した 10 点のデータを時系列処理し、測定座標系による TM モードのみを用いる、lava flow や正断層群の走向 N45W に座標回転をし TM, TE の両モードを用いる、2 つ手順の二次元解析を行った。時系列解析では Chave & Thomson (2003) のコードを、2 次元構造解析には Ogawa & Uchida (1998) のコードを使用した。両者の構造は、大局的には差異は目立たないものの、測線中央部の下部良導域の形状に違いが確認できた。大局的な構造は、本研究測線の南方での先行研究 (Didana et al., 2014; 2015) や北方での先行研究 (Desissa et al., 2013; Whaler et al., 2012) に共通して、現在の拡大中心軸周辺の深部から浅部に盛り上がる低比抵抗体の特徴づけられる。さらに、東西には高比抵抗体が存在するが、非対称性が確認された。この非対称性は、拡大軸の両側の拡大速度の違いの原因もしくは結果である可能性がある。

本発表では MT 観測を中心に、これまで未処理であった点の処理を進め、現時点で取得しているデータを最大限に活用した構造推定の結果を報告する。加えて、2018 年度に予定している追加の MT 観測について、概要ならびにそのねらいを紹介する。