

時間領域 MT 法に基づく地磁気時間変化と地下比抵抗構造の同時インバージョン Simultaneous inversion of temporal magnetotelluric signal change and conductivity structure using the time domain simula

今村 尚人^{1*}; Schultz Adam²; 後藤 忠徳¹; 武川 順一¹; 三ヶ田 均¹
IMAMURA, Naoto^{1*}; SCHULTZ, Adam²; GOTO, Tada-nori¹; TAKEKAWA, Junichi¹; MIKADA, Hitoshi¹

¹ 京都大学大学院工学研究科, ² オレゴン州立大学

¹ Graduate School of Engineering, Kyoto University, ² Oregon State University

MT 法は地下比抵抗構造を求める探査法であるが、その際に MT 信号源の強度変化については論じないことが多い。しかし高緯度地域や地球規模スケールでは、MT 信号源の時間変化と地下構造を同時に議論することが必要である。これまでに、観測される電磁場から MT 信号源となる地磁気変動と地下比抵抗構造を推定する手法が幾つか提案されている。例えば Koch and Kuvshinov (2013) では、地磁気変動と地下比抵抗構造を周波数領域で推定している。Koch and Kuvshinov (2013) では、地磁気変動と比抵抗構造のうち片方を固定しもう片方をインバージョンするフローを交互に行っている。しかしながら、インバージョンの安定化と、一般的に非定常な時系列変化である MT 信号源の特性を考慮すると、周波数領域ではなく時間領域において、MT 信号源である地磁気の時系列変化と比抵抗構造を同時に逆解析することが、より高精度な推定法であると考えられる。そこで本研究では、数値計算モデルに対して時間領域での逆解析手法を適応した。その結果、観測される電磁場にノイズを含んだ場合であっても地磁気時間変化と地下比抵抗の両方を推定可能であることが明らかとなった。さらに数値的に作成した観測される電磁場の時系列波形に対して、今回開発した時間領域での逆解析と周波数領域での逆解析を比較したところ、時間領域での逆解析を用いることでより高解像度な逆解析結果を得られることが明らかとなった。

キーワード: マグネットテルリック法, 時間領域解析, 同時インバージョン

Keywords: Magnetotelluric method, Time domain modelling, Simultaneous inversion