

MG1017-03

会場:ファンクションルームB

時間: 5月28日14:15-14:30

ニューラルネットワークによる3次元電離圏トモグラフィの開発および検証

Development and validation of three-dimensional ionospheric tomography by neural network

廣岡 伸治^{1*}, 服部 克巳¹, 竹田 辰興²

Shinji Hirooka^{1*}, Katsumi Hattori¹, Tatsuoki Takeda²

¹千葉大大学院・理学研究科, ²電通大

¹Graduate School of Sci., Chiba Univ., ²Univ. of Electro-Communications

これまで地震に関連する電離圏擾乱が数多く報告され研究が進められてきた。我々は特に地震に先行する電離圏擾乱に注目して、地上GPSデータを用いたTEC（電離圏総電子数）変動を研究している。そのTEC変動のメカニズムやTECの構造を解明するためには3次元電離圏トモグラフィが有効であると考えられる。電離圏トモグラフィアルゴリズムとして様々な手法が提案されているが、日本のGEONETのように観測点が広範囲かつ密に展開されているエリアだけでなく、観測点が少ないエリアの地震にも対応するため、少数のデータでも再構成が行えるアルゴリズムが必要となる。

この条件を満たす可能性のあるアルゴリズムの一つとして本研究ではMa et al.[2005]によって提案された「残差最小化学習ニューラルネットワーク」を採用した。本手法ではニューラルネットワークの持つ高い関数近似能力により、モデルに依存することなく柔軟な再構成を行うことができる。また、イオノゾンデ、LEO等のデータを容易に拘束条件として取り込むことができ、精度の向上が期待される。Maらは本手法により、電離圏モデル、いくつかの観測データについて満足できる再構成結果を得たが、擾乱時の再構成やプラズマ圏電子密度の推定についての検証が十分とはいえない。

そこで本研究では、「残差最小化学習ニューラルネットワーク」アルゴリズムについて様々な条件下での再構成精度を評価した上で、実用化に向けた改良点の提案、考察を行う。