

## 太陽風・磁気圏相互作用と地球内部構造を電磁場で見ると

担当：藤浩明・竹田雅彦・能勢正仁

問合せ先: toh@kugi.kyoto-u.ac.jp

電磁場は、宇宙空間および地球内部を探る有力な手段である。この課題演習では、『MHD 波動現象を用いた太陽風・磁気圏現象の探求』と『地磁気時間変化データを用いた地球内部構造の推定』を取り上げる。

右図は、太陽風プラズマと地球磁気圏との相互作用により生成される電磁流体波動 "MagnetoHydroDynamic (MHD) waves (黄緑の波線矢印)" と、それに伴い "地球内部に誘導される電流 (白矢印)" を表している。

このように、地球外部起源の MHD 波動を使って「太陽風プラズマと地球磁気圏相互作用」を、また、地球内部起源の誘導電流を使って「地球内部の電気伝導度構造」を調べる事が可能である。

MHD 波動現象は、地磁気脈動と呼ばれる地磁気変化を伴うことが多い。従ってこの演習では、Pc5 のような長周期の地磁気脈動のデータ解析を通じて、その発生頻度から地球外部の太陽風の状況推定を行う。

また、地球内部に流れる誘導電流は、それが作る二次的な磁場によって地表で観測する事が可能である。この演習では、二次磁場の成分間の線形関係から、横方向の電気伝導度コントラストが推定できる事などの電磁誘導理論についても併せて学ぶ。

[進め方] 『MHD 波動現象を用いた太陽風・磁気圏現象の探求』・『地磁気時間変化データを用いた地球内部構造の推定』のどちらについても、

1. 背景となる理論に関する輪読
2. 計算機を用いた実データの解析や理論式の可視化
3. 計算結果とデータの比較・検討

の手順で、担当する三人の教員がそれぞれ四～五週を掛け学ばせる。今年度の定員は六名である。

この演習で履修する内容のキーワードは、以下の通りである：

### 『MHD 波動現象を用いた太陽風・磁気圏現象の探求』

電磁流体方程式，電磁流体波動，磁場凍結，地磁気脈動，双極子磁場，Kelvin-Helmholtz 不安定

### 『地磁気時間変化データを用いた地球内部構造の推定』

電磁誘導理論，海洋効果，誘導ベクトル，電気伝導度コントラスト，内外分離，地磁気地電流法，水平成層構造

