

惑星内部を電磁場で見ると

担当：藤浩明・竹田雅彦

問合せ先: toh@kugi.kyoto-u.ac.jp

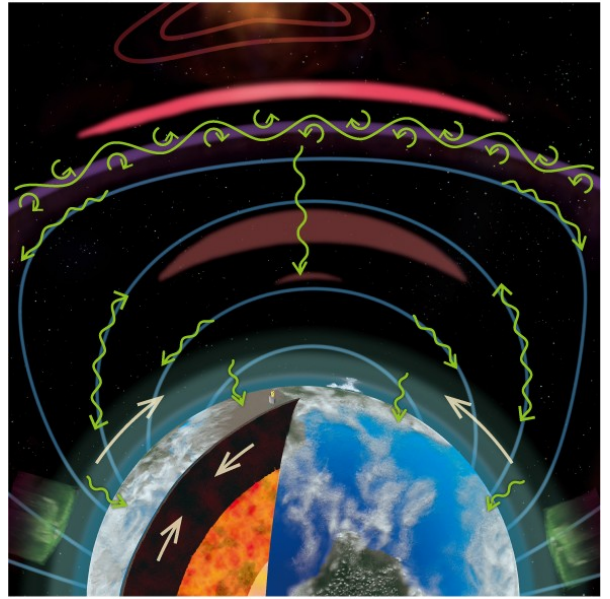
電磁場は、宇宙空間および地球内部を探る有力な手段である。この課題演習では、『電磁場時間変化データを用いた惑星内部構造の推定』を取り上げる。

例として右図は、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"外部磁場変動"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、惑星外部起源の電磁場変動を使って「惑星内部の電氣的構造」を調べる事が可能になる。

外部磁場変動としては、地磁気脈動や磁気嵐と呼ばれる地磁気変化を用いることが多い。従ってこの演習でも、周期数十秒から数日のデータ解析を通じて、惑星内部構造の推定を行う。

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り、他の惑星内部に流れる誘導電流は、惑星探査機が記録した磁場三成分データの内外分離によって見積もる事ができる。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、或いは、球面調和関数解析における内外係数比などの電磁誘導理論についても併せて学ぶ。



[進め方] いずれの教員の場合も、

1. 背景となる理論に関する輪読・座学
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、担当内容をそれぞれ六～七週をかけ学ばせる。今年度の定員は六名である。

尚、この演習で履修する内容のキーワードは、以下の通り：

外部磁場変動、磁気嵐急始部、地磁気日変化、双極子磁場、電磁誘導、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、球面調和関数、地磁気変換関数、地磁気地電流法、水平成層構造、球対称構造