

DB:流体地球圏の科学

(前期火曜日3・4限、4単位)

1

3課題(測定、データ解析、数値実験)＋補習

目的

・流体地球圏の現象を幅広く学ぶ

地球電磁気・大気・海洋

・地球物理学における手法・考え方を学ぶ

測定・データ解析・数値実験

・講義と関連させて学ぶことで各自理解を深める

3000番台講義(前期)

地球流体力学・電離気体電磁力学・物理気候学

1000・2000番台講義(前期)

地球物理学のためのデータ解析法・観測地球物理学/同演習

課題(1) 見えない地磁気を捉える:測定

地球物理学教室 太陽惑星系電磁気学講座
町田 忍、齊藤 昭則

地磁気世界資料解析センター
家森 俊彦、藤浩明、竹田 雅彦、能勢 正仁

無磁場空間の創出 (第1期)

人が入れる大きなヘルムホルツコイルを製作し、定電流源と磁力計で地球の磁場を打ち消し、磁場強度がゼロの空間を作り出す。

自然・人工電磁波の観測 (ELF/VLF波帯における観測) (第2期)

アンテナで受けた周波数 30Hz ~ 30 KHzの微弱な電磁波を自作の低周波アンプによって増幅し、周波数解析を行なう。

地磁気の方法を精確に測る (第3期)

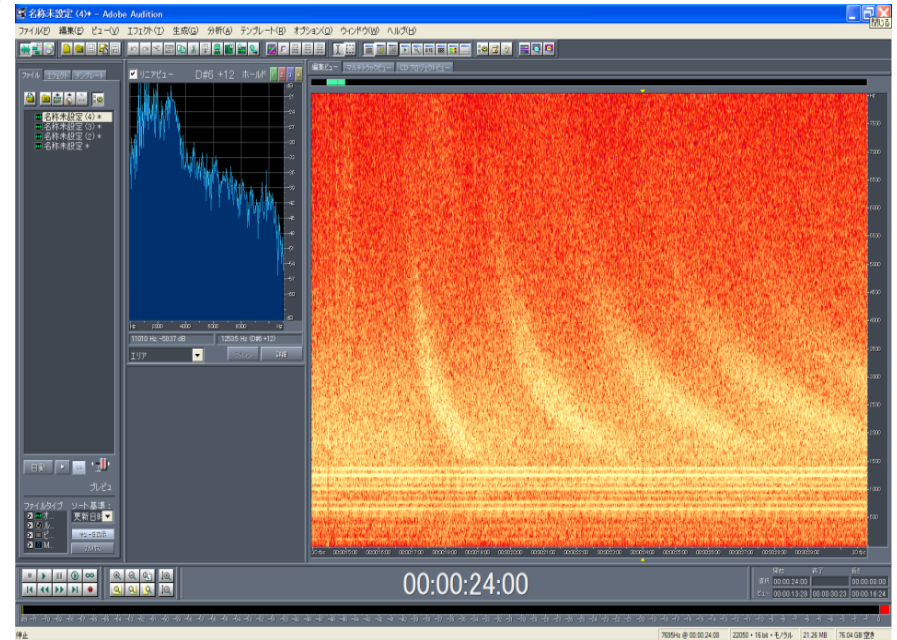
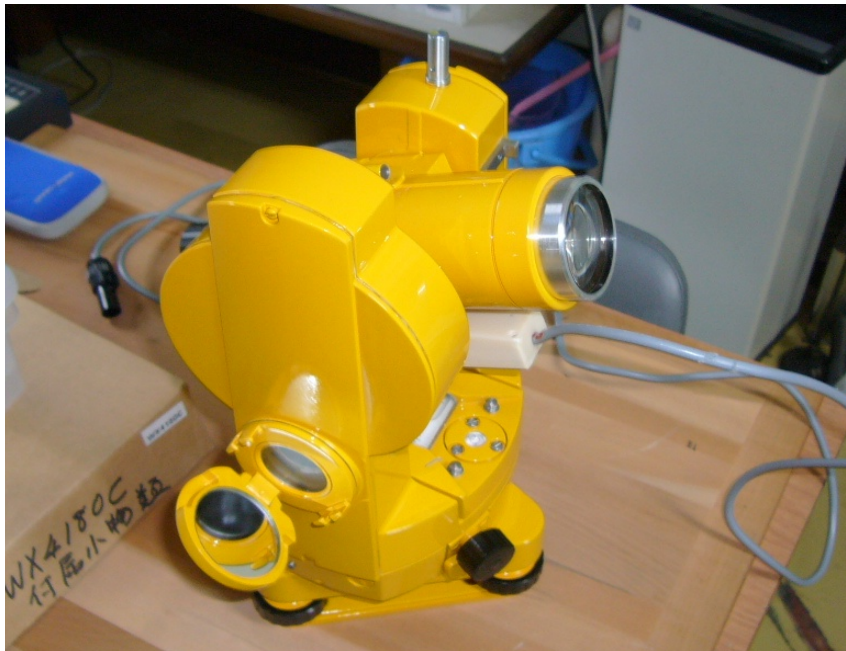
地磁気を測る原理を学び、その原理を利用した磁気儀を用いて北部構内における地磁気の方法を精確に測定する。

課題(1) 見えない地磁気を捉える

(1) 無磁場空間の創出 →

(2) 自然・人工電磁波の観測

(3) 地磁気の方角を精確に測る



課題(2)気候のしくみを観測データから知る: データ解析

- 小グループごとに異なる気象・気候観測データを用いて、統計処理およびグラフ作成などを通して現象を理解する。

例

- アメダスデータを用いて海陸風の分布を調べる
- 気象ゾンデのデータを用いて、ジェットをはじめとする日本上空の風分布を調べる
- レーダーデータを用いて、台風に伴う雨や風の変化を調べる

課題(3)海の流れを計算機で見る: 数値実験

- 海洋の力学バランスの数値的解析法
 - 地衡流(**Geostrophic current**)の計算
琵琶湖を例として
- 数値シミュレーションによる時間発展予測
 - 拡散方程式(熱伝導式)の数値解法

の二つの課題を順次行う

課題(4)計算機とプログラミング(補習)

計算地球物理学および同演習を受講してこなかった人を対象として, 課題演習DBの受講に必要な最低限と思われる計算機リテラシー教育を行う. 具体的には, Unixの基礎, Fortran90プログラミングの基礎, gnuplot (作図ソフト)の使い方の基礎, についての演習を行う.

DD:流体地球圏の科学

(後期火曜日3・4限、4単位)

目的

- ・流体地球圏の現象について、幾つかのテーマの中から1つを選択し、半期をかけて学ぶ

24年度テーマ(25年度については6月頃掲示)

- ・数値モデルを自作してみよう
- ・PCの海
- ・地球の南北熱エネルギー輸送において海洋の担う役割を評価する
- ・気象学総合演習
- ・気候データ解析
- ・太陽風と惑星プラズマを学ぶスペースツアー
- ・電磁場で地球の中と外を見る