

課題研究 T1 (電磁気圏)

【担当教員】

地球物理学教室 太陽惑星系電磁気学講座

田口 聡 (教授), 齋藤 昭則 (准教授)

<http://www-step.kugi.kyoto-u.ac.jp/>

地磁気世界資料解析センター

家森 俊彦 (教授), 藤 浩明 (准教授)

竹田 雅彦 (助教), 能勢 正仁 (助教)

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/index-j.html>

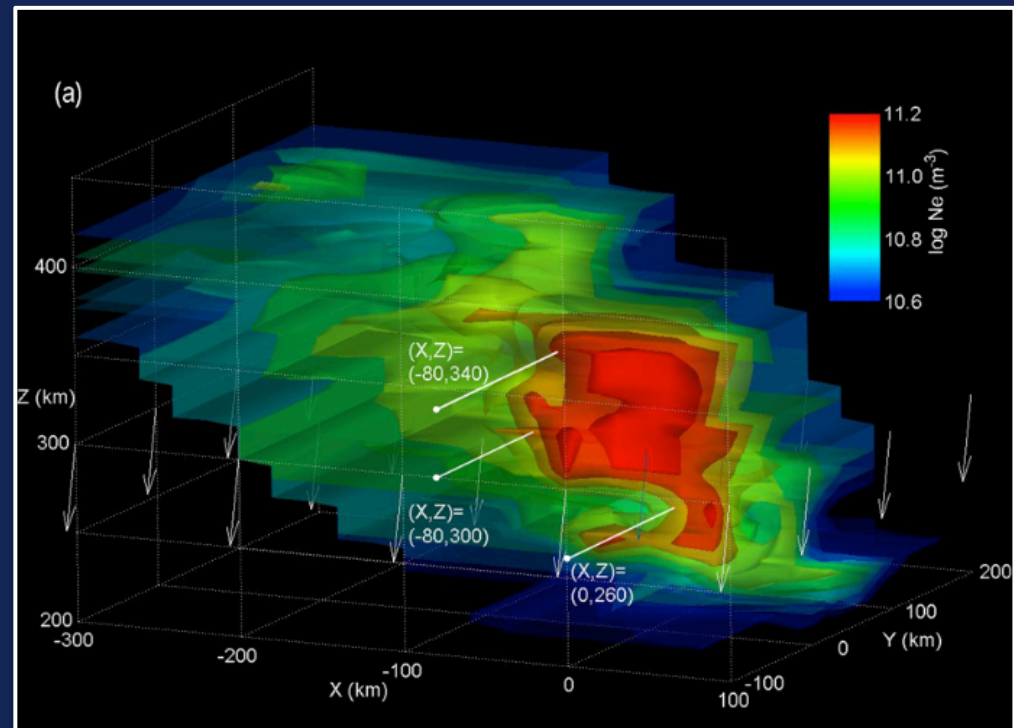
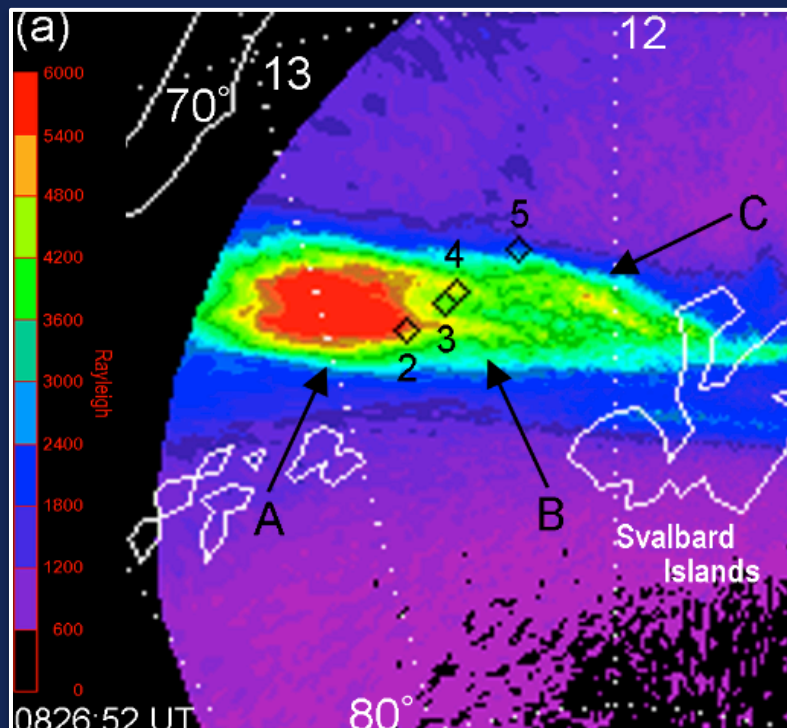
テーマの決め方・研究の進め方

- 4月に6名の教員がそれぞれ複数のテーマを提案・説明
- 同一のテーマに複数の学生が関心をもった場合には調整またはテーマの追加
- 以下を通して研究を進める。
 - 担当教員との定期的な discussion
 - 年間を通じた英語テキストの輪講（週1回）
 - 年4回の研究発表（研究計画，中間，単位認定，最終）

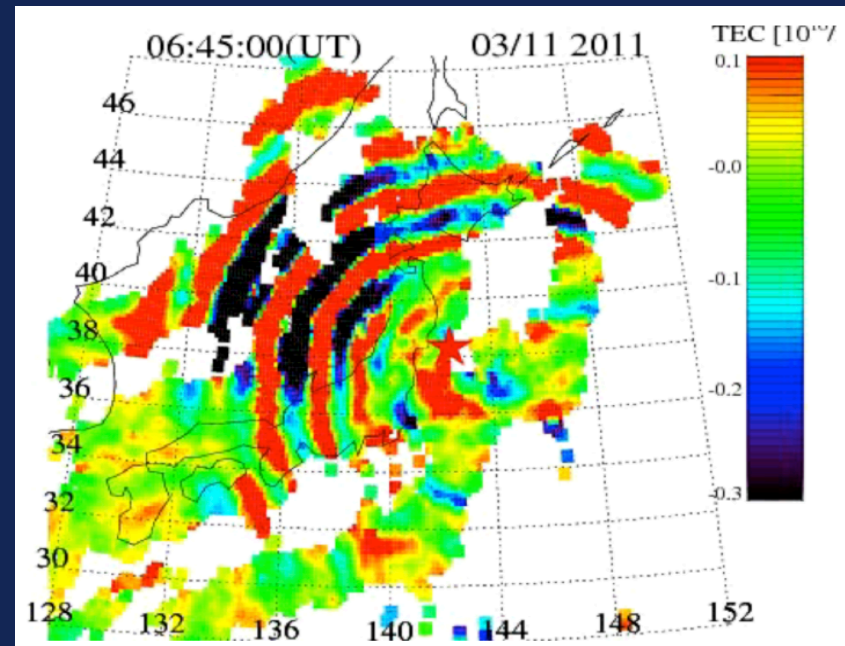
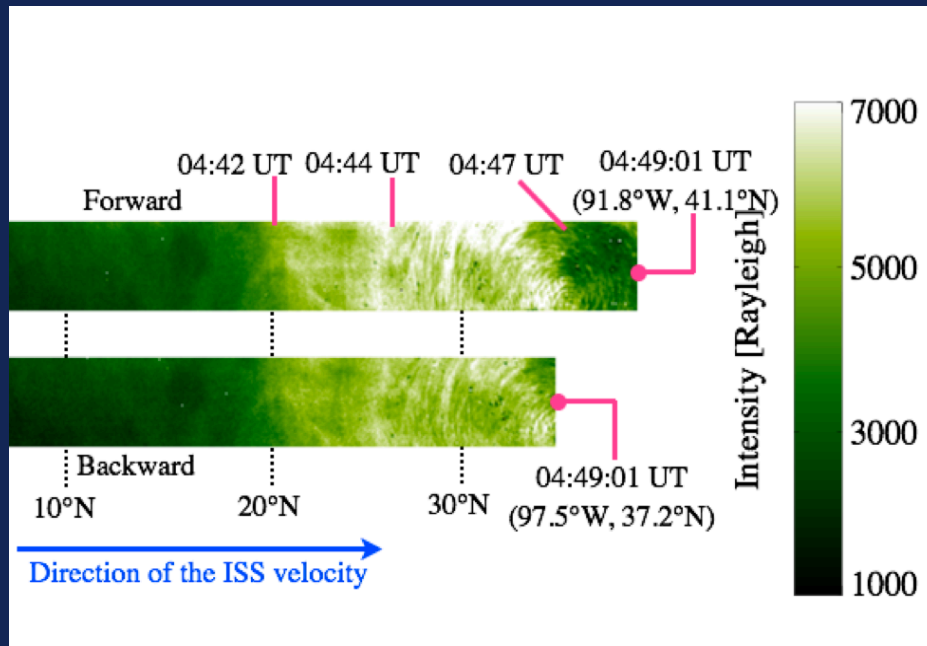
現在のT1の学生（6名）が 取り組んでいるテーマ

- エンケラドス内部の電気伝導度構造の推定
- 磁気圏の平均イオン質量の長期変動
- 地球の両半球間を流れる沿磁力線電流の季節依存性
- 人工衛星観測に基づくスーパーストーム時の電離圏プラズマ対流特性
- GPS-TECによる電離圏擾乱の時間依存性の解明
- 地磁気と微気圧変動の観測に基づく離島での地磁気変動の性質

北極域からのオーロラ観測と人工衛星観測に基づく太陽風・磁気圏結合過程と高緯度電離圏の現象の解明 (田口)



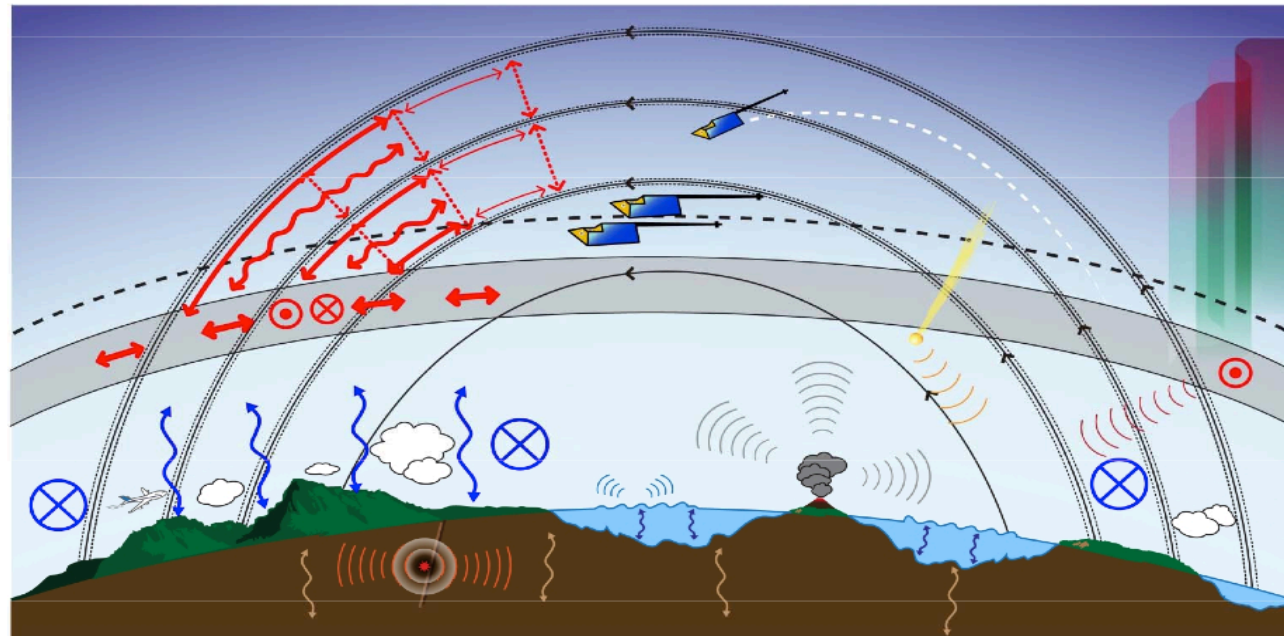
国際宇宙ステーションからの撮像 観測とGPS/TECによる中低緯度 電離圏と中間圏の現象の解明 (齋藤)



下層大気起源の宇宙空間電流 構造の解明（家森）

地上と衛星による精密磁場観測から、地表付近の現象(大気擾乱、地震・火山噴火等)が原因となって宇宙空間に流れる電流についてその性質を調べる。

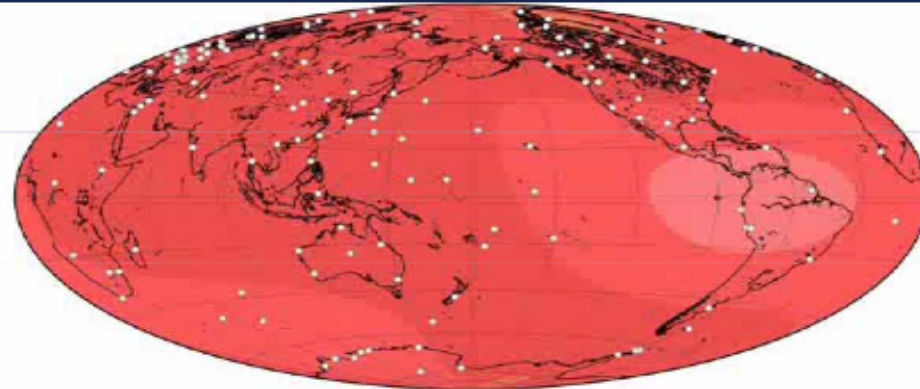
右図赤で描いたような電流が予想される。これを、衛星と地上観測で検出する。



ヨーロッパが打ち上げた精密磁場観測衛星 SWARM のデータ解析と、地上各地で磁場および微気圧観測を行う。それを基に、下層大気で生成された中性大気波動が宇宙空間プラズマ中の電磁場に変換されるメカニズムを考察する。

地表の地磁気観測網を用いた 全球電磁誘導の解析（藤）

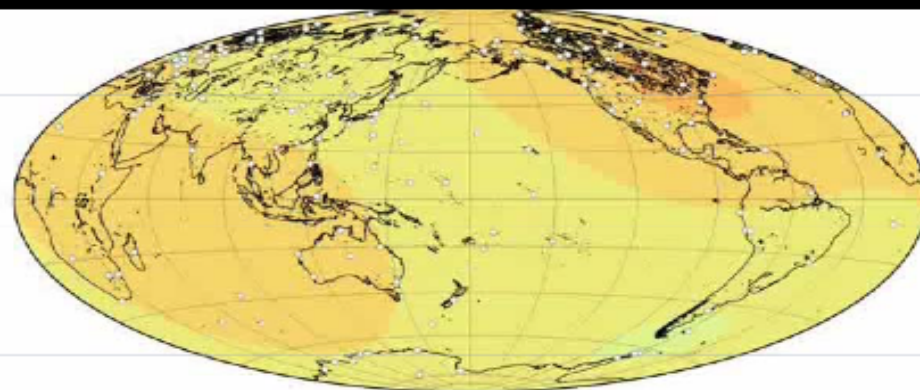
地球外部起源の
地磁気北向き成分[nT] →



-340 -320 -300 -280 -260 -240 -220 -200 -180 -160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120
External Northward Component [nT]

『地表の地磁気観測網を
用いた
全球電磁誘導の解析』
～藤

地球内部起源の
地磁気鉛直成分[nT] →

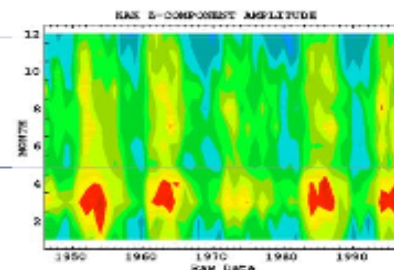
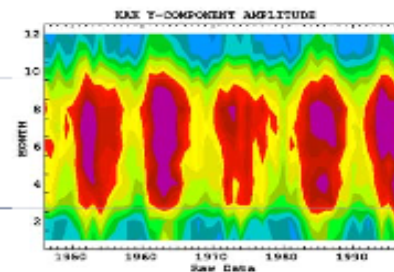
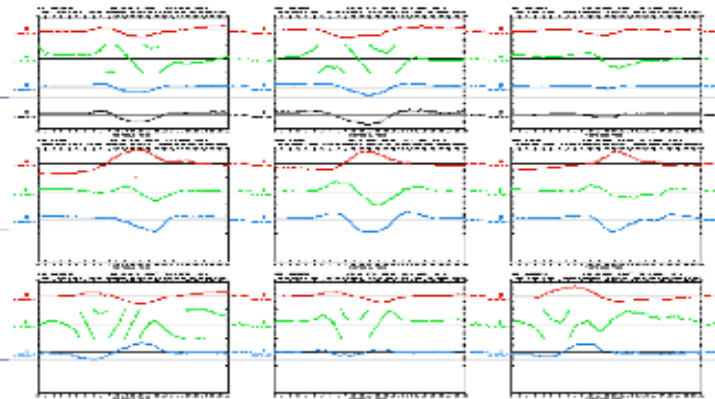


-420 -390 -360 -330 -300 -270 -240 -210 -180 -150 -120 -90 -60 -30 0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300
Internal Downward Component [nT]

地磁気日変化の成分別挙動 (竹田)

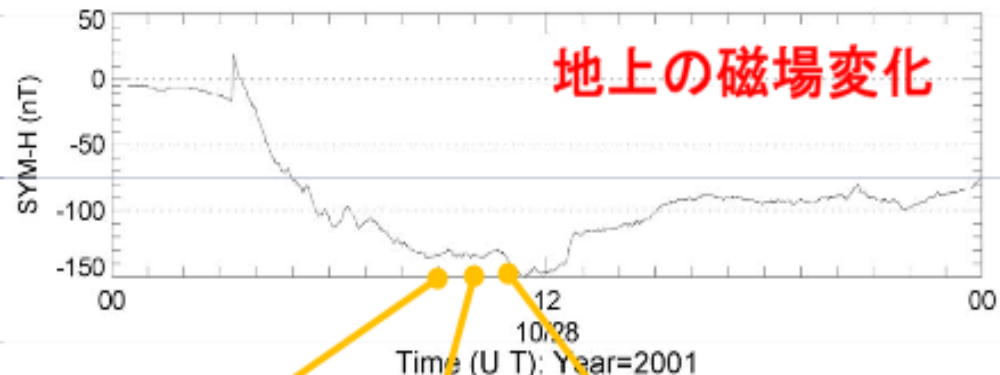
『地磁気日変化の 成分別挙動』 ～竹田

- 地磁気は比較的静かな静穏日にも日変化していて、日本のような北半球中緯度では、東向き(Y成分)は午前正、午後負、下向き(Z成分)は昼間負となる(上図上段)。これは主に昼間電離層を流れる電流が作る磁場が原因である。
- この日変化磁場は季節により変化するが、もしその変化が一様なら、Y成分でもZ成分でも同じ季節変化となるはずであるが、実際には下図にその振幅の年別、季節別変化を示すようにY(上)とZ(下)とでかなり異なる。このように変化が異なるのはなぜかを考察し、日変化場を作る電離層電流系の挙動を調べる。



内部磁気圏の電流構造とプラズマ流入の関連性の解明（能勢）

- 地上の磁場変化と地球周辺への高エネルギープラズマの流入変化との関係を調べる。



高エネルギープラズマ

地球

