

# 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

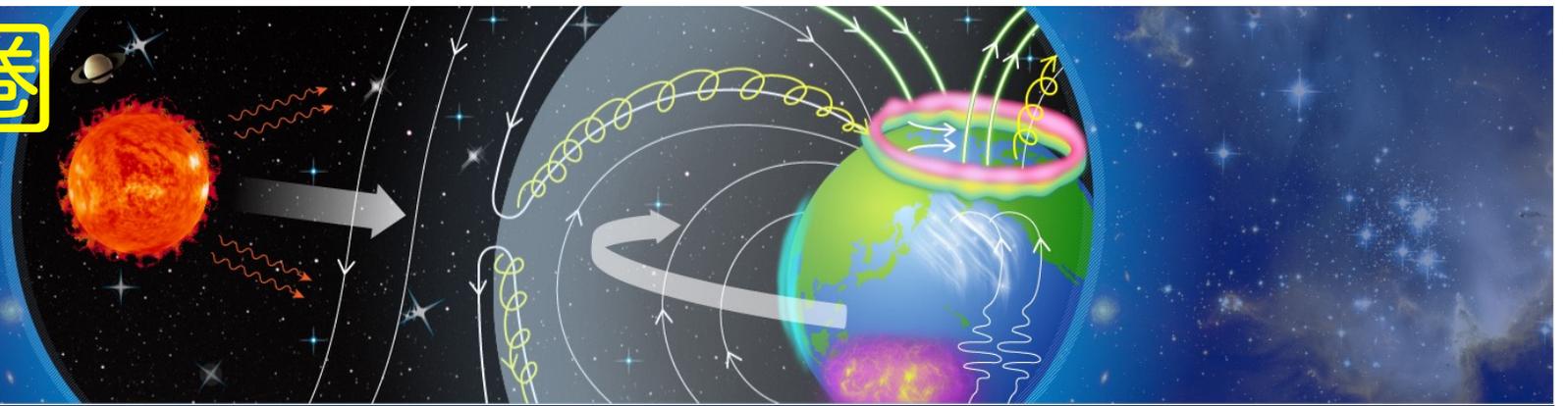
田口 聡 (教授)、齊藤 昭則 (准教授)

地磁気世界資料解析センター

松岡 彩子 (教授)、藤 浩明 (准教授)

今城 峻 (助教)、小谷 翼 (助教)

# 電磁気圏



- 主として、高度約100 kmから惑星間空間にいたる電離大気（プラズマ）が広がる領域のダイナミックな現象を対象.
- 地球の内部において電気が流れやすくなっている領域も対象.
- 地球の磁場の存在がものごとの理解に大きく関わってくる領域が電磁気圏.
- 惑星が磁場をもつ場合、その周辺領域も研究対象.

# テーマの決め方・研究の進め方

- 4月に教員がそれぞれ複数のテーマを提案・説明 → 検討・相談 → テーマ決定
- 以下を通して研究を進める。
  - 担当教員との定期的な discussion
  - 年間を通し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）

ホーム  
HOME

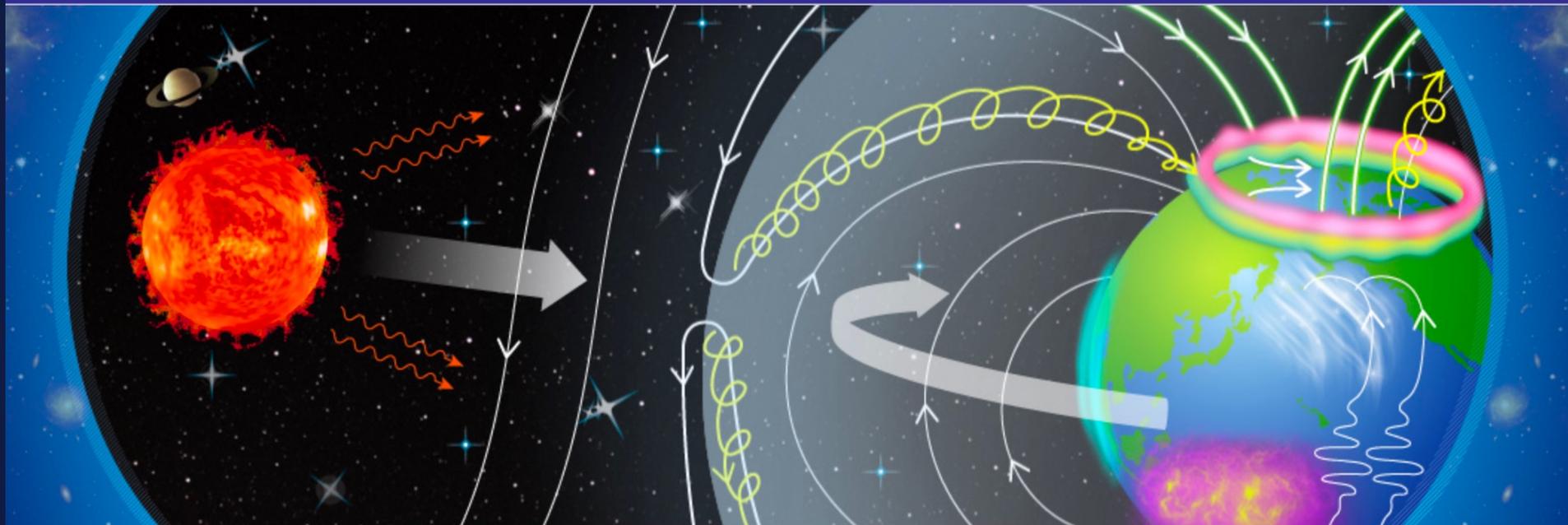
研究室について  
ABOUT US

メンバー  
MEMBERS

研究紹介  
RESEARCH

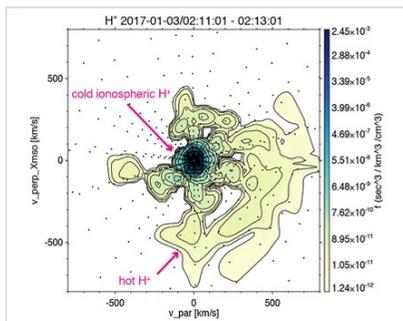
論文  
PUBLICATIONS

1、2回生向け  
FOR FRESHMAN AND SOPHOMORE



## 最近のトピック

一覧を見る



## 関連サイト

▶ 地球物理学教室

▶ 地球惑星科学専攻

▶ 京都大学理学研究科

# World Data Center for Geomagnetism, Kyoto

operated by

京都大学大学院理学研究科附属地磁気世界資料解析センター

〒606-8502

京都市左京区北白川追分町

京都大学大学院理学研究科1号館

電話: 075-753-3929 FAX: 075-722-7884



Home Page

地磁気センター

地磁気とは?

データ

I.-Magnet

リンク

## 1. [地磁気世界資料センター 京都](#)

概要、研究活動、出版物リスト、論文リスト、スタッフ、来かた案内と地図、ニュース、広報、WDCについて、他

## 2. [地磁気とは?](#)

磁石の北と地磁気極と磁極、地磁気要素について、あなたが生まれた日の地磁気変化を見てみよう、地磁気の観測とデータの収集 (Google Earth 上の表示)、地磁気とは何だろう? (当センターパンフレット)、他

## 3. [地磁気データ サービス](#)

地磁気指数、観測所地磁気データ、磁場モデル、データカタログ、他

## 4. [インターマグネット京都](#)

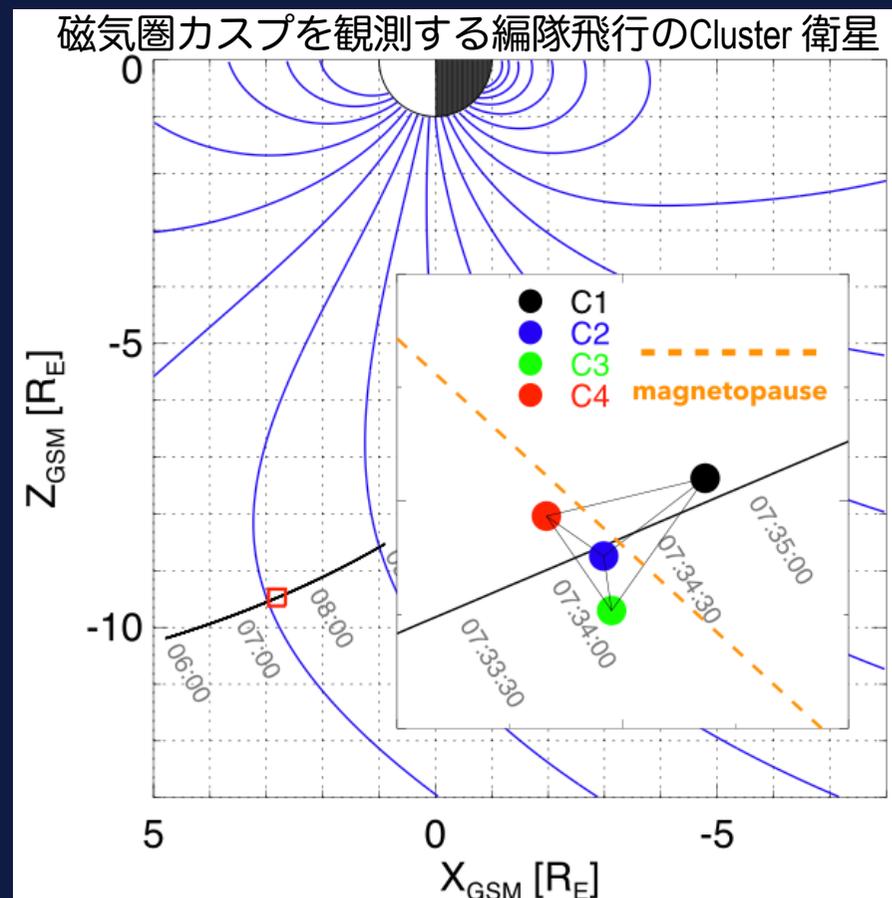
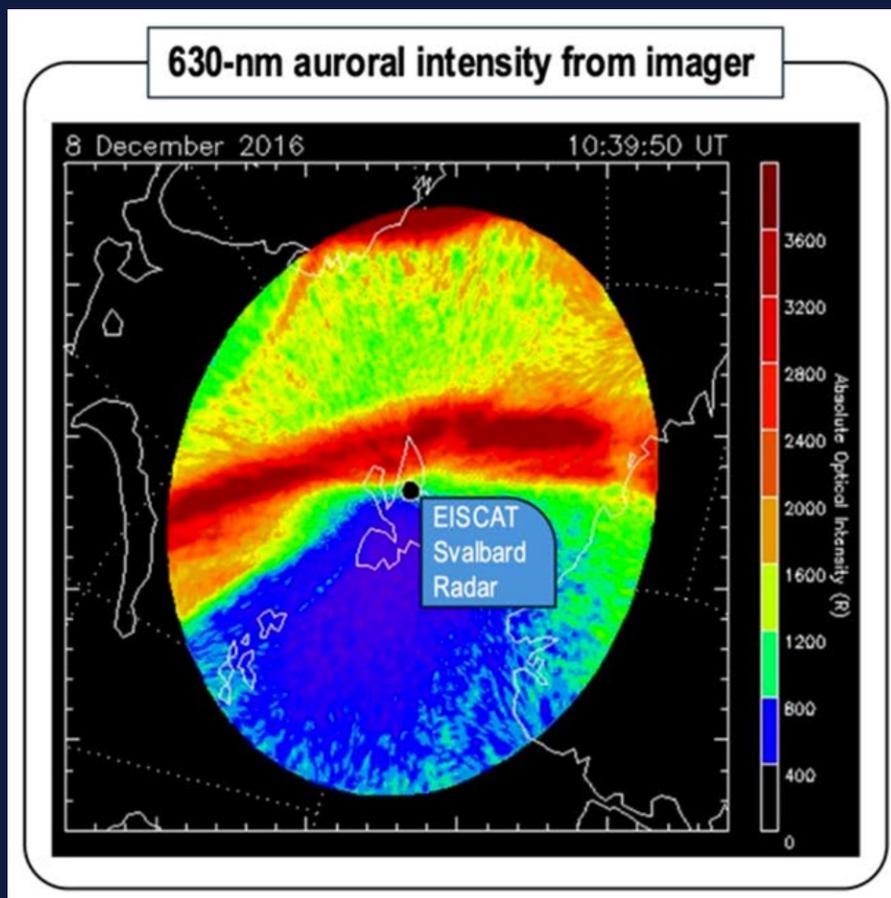
インターマグネット観測所の実時間観測データ表示、インターマグネットについて、他

## 5. [他サイトへのリンク](#)

京都大学、世界科学データシステム、地磁気観測所、学会、他

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

# オーロラ地上観測と人工衛星 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)



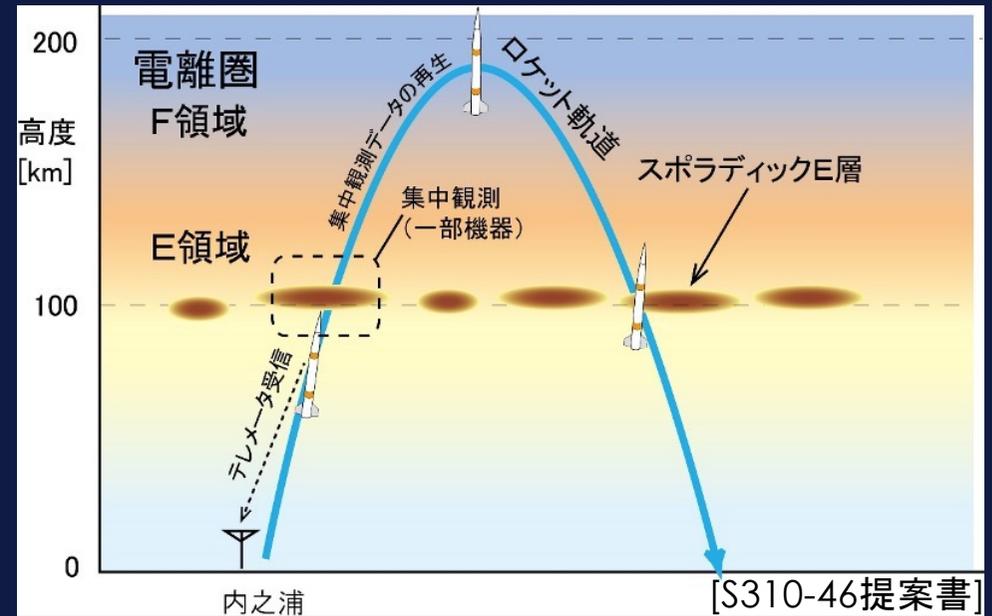
# 光学・電波観測と直接観測による地球電離圏現象の解明（斉藤）

## 光・電波による電離圏の遠隔観測



国際宇宙ステーションや船舶からの大気光・オーロラの光学観測  
南極PANSYレーダー や国内レーダー網による電離圏プラズマの電波観測

## 飛翔体を使った電離圏の直接観測



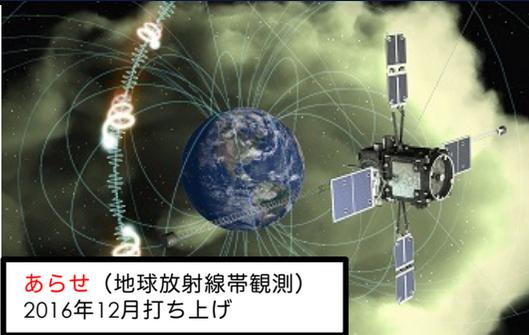
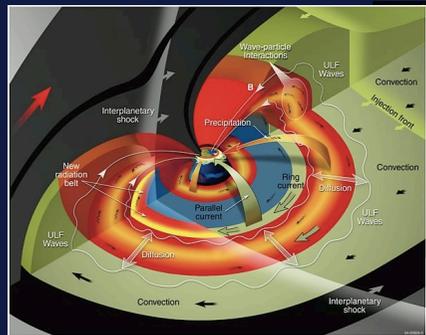
RIDEキャンペーン：2025年夏

観測ロケットを使った高度100km電離圏の直接観測

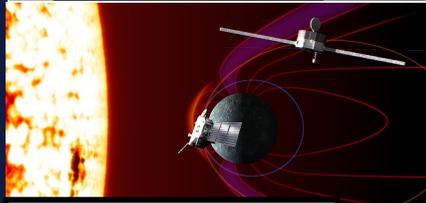
ABIE実験：2026年

ISS補給機HTV-Xを使った高度300kmの中性大気の直接観測

# 磁場観測を中心とした 探査機・地上データ解析による 宇宙空間・地球磁気圏・ 惑星電磁気圏の現象の解明 担当：松岡彩子(地磁気センター) matsuoka@kugi.kyoto-u.ac.jp



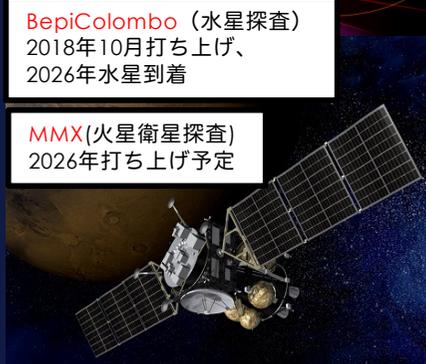
あらせ (地球放射線帯観測)  
2016年12月打ち上げ



BepiColombo (水星探査)  
2018年10月打ち上げ、  
2026年水星到着



JUICE  
(木星氷衛星探査)  
2023年4月打ち上げ  
2031年木星到着



MMX(火星衛星探査)  
2026年打ち上げ予定



Comet Interceptor (原始的彗星観測)  
2029年頃打ち上げ予定

## TIでの実施内容：

電磁的エネルギーの形態変化や伝搬の現象の解明を目指す。

- 探査機や地上観測で取得された、宇宙空間・地球磁気圏・惑星磁気圏における磁場やプラズマのデータを解析

【例】「あらせ」衛星データを用いた地球放射線帯の電磁波動の研究

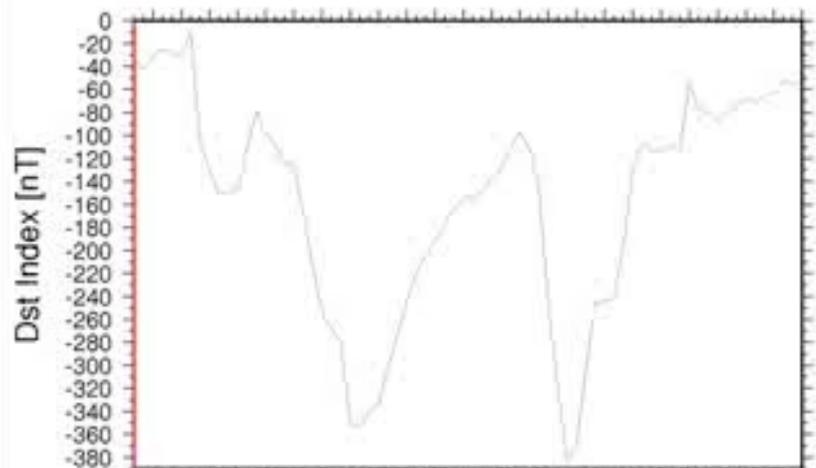
- 将来ミッションを見据えた、従来より性能を向上させた探査機搭載用磁場計測機器の開発や試験

## その後の研究の発展の可能性：

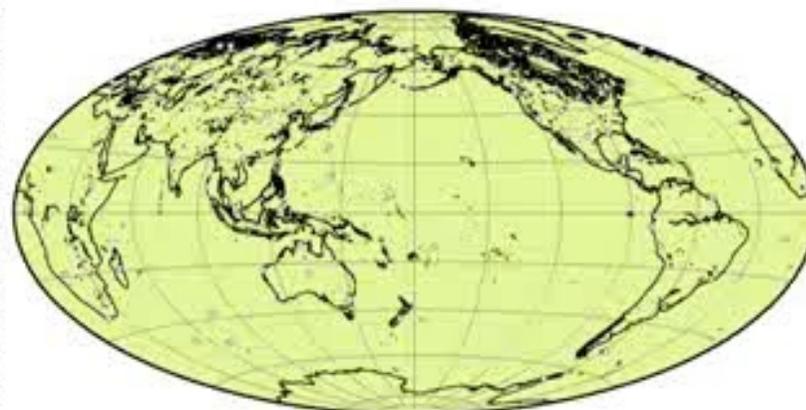
将来の探査機・地上観測プロジェクトへの参画（観測目標の設定・機器開発や試験への参加を含む）

【例】2026年に水星に到着するBepiColombo 探査機データを用いた、水星磁気圏の電磁現象の研究

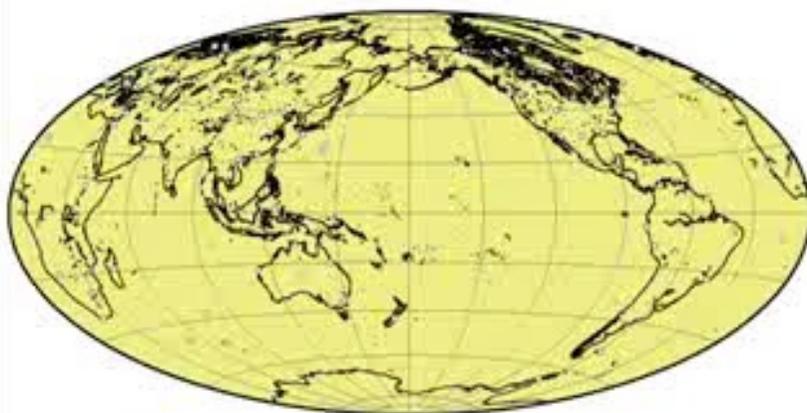
# 地球磁場の内外分離による全球 電磁誘導の解析 (藤)



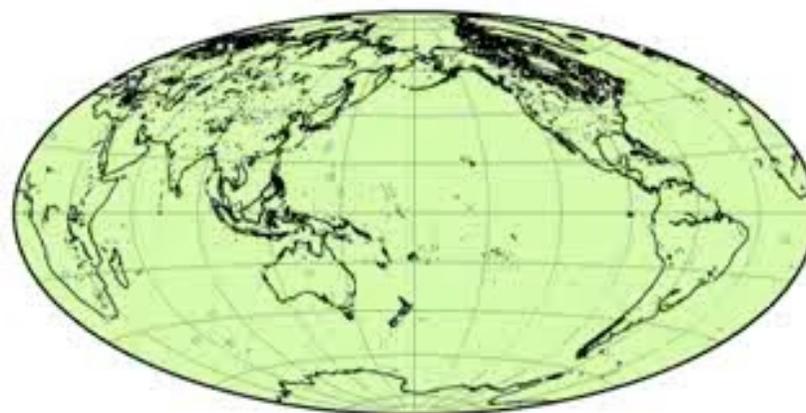
Hours since 0000UTC on October 29, 2003



Internal Eastward Component [nT] 1 h

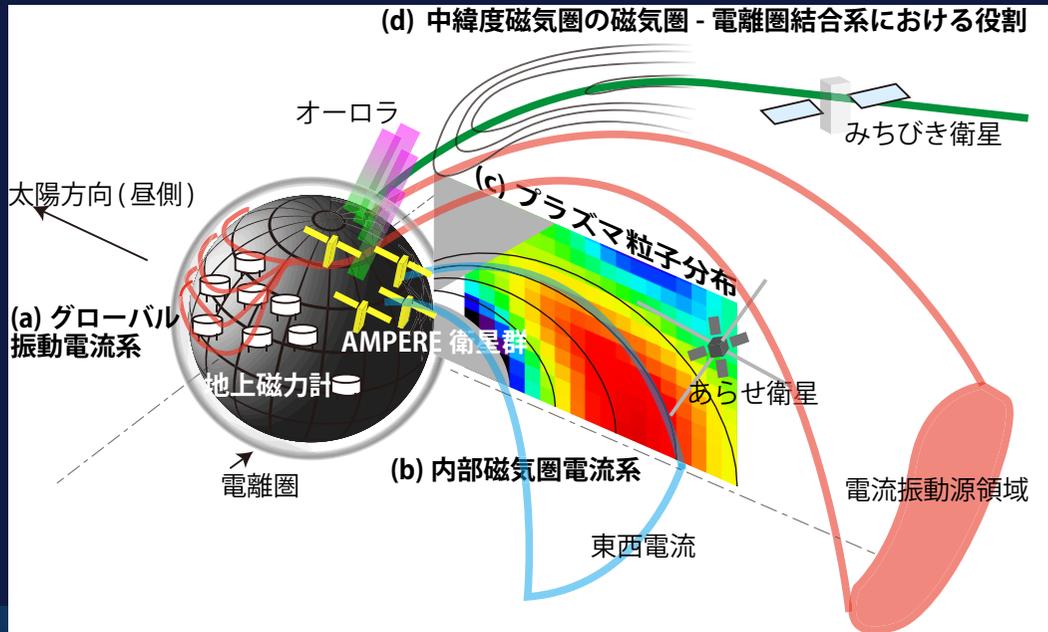


External Downward Component [nT] 1 h

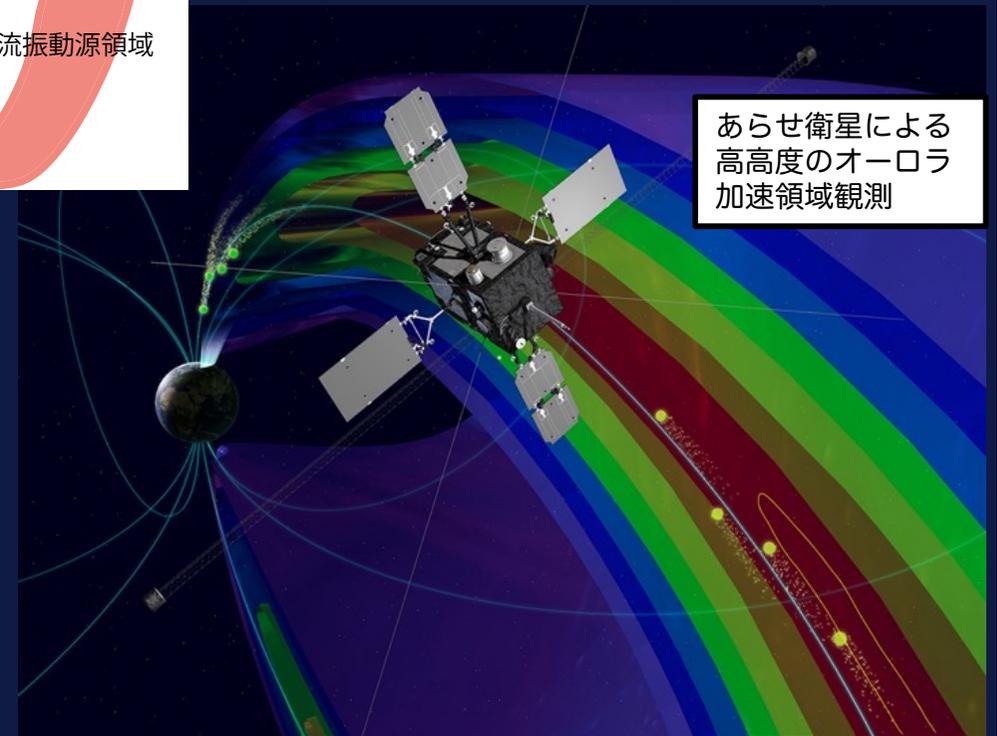
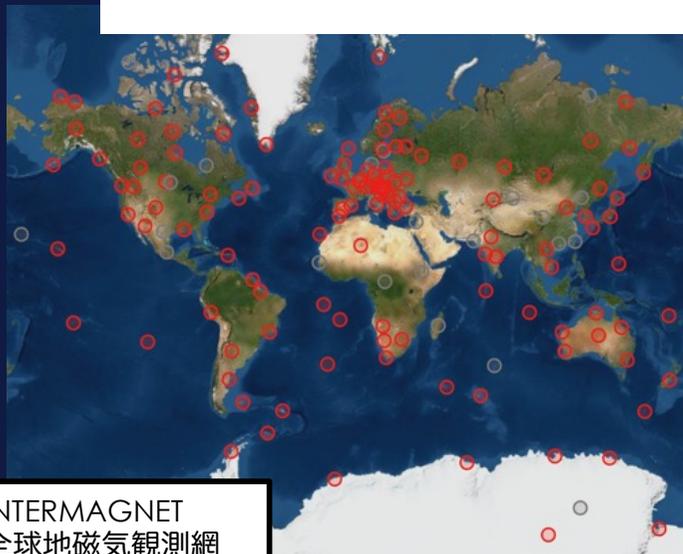


Internal Downward Component [nT] 1 h

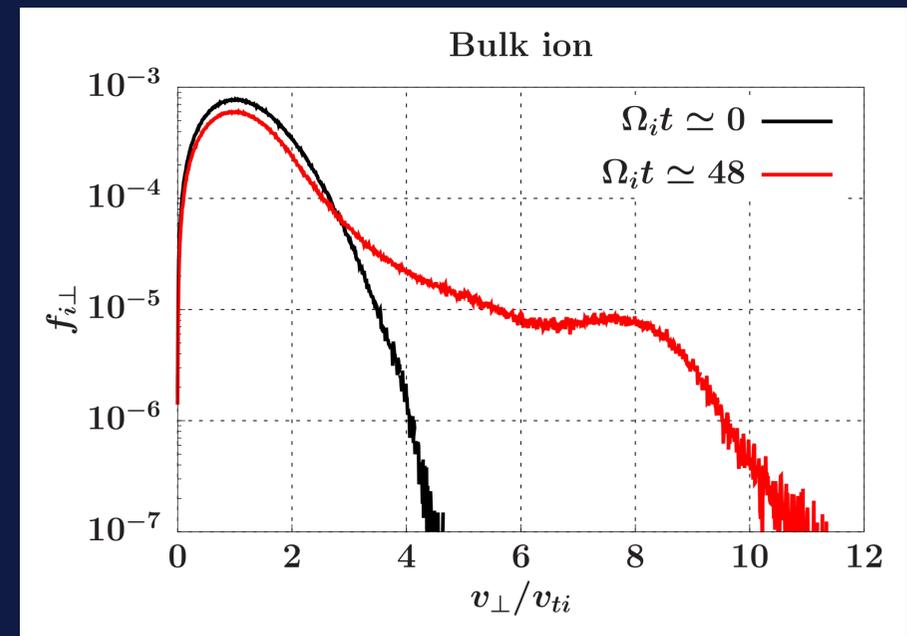
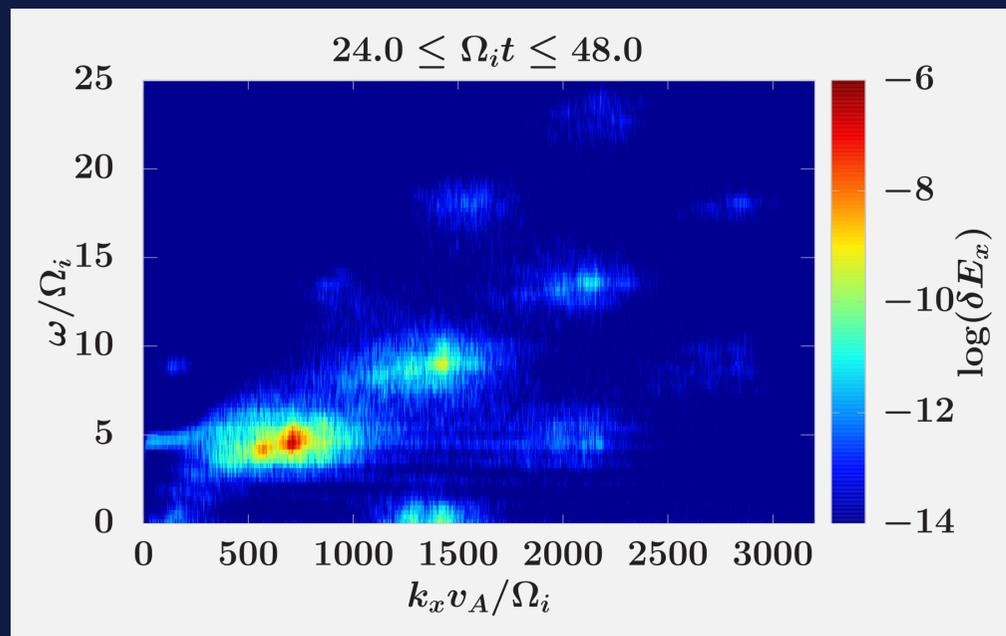
# 宇宙空間を流れる電流系の研究 (今城)



様々な磁気圏-  
電離圏電流系



# 電磁粒子シミュレーションに基づく プラズマ不安定性に伴う粒子加速 ・非線形波動の解明 (小谷)



極域に降下する高速水素イオンによる低域混成波とその非線形波動の励起

低域混成波とその非線形波動による背景イオンの加速