

課題研究 T1 (電磁気圏)

地球惑星科学専攻基幹講座

地球惑星科学専攻協力講座

京都大学大学院 理学研究科 地球惑星科学専攻 地球物理学教室
太陽惑星系電磁気学講座 京都大学
SEEL Kyoto University Solar-Planetary Electrodynamics Laboratory
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
最新情報 English
operated by WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO
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、来客案内と地図、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

World Data Center for Geomagnetism, Kyoto English
operated by WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO WDC for Geomag. KYOTO
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、来客案内と地図、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

田口 聡, 齋藤 昭則
(新任の助教1名)

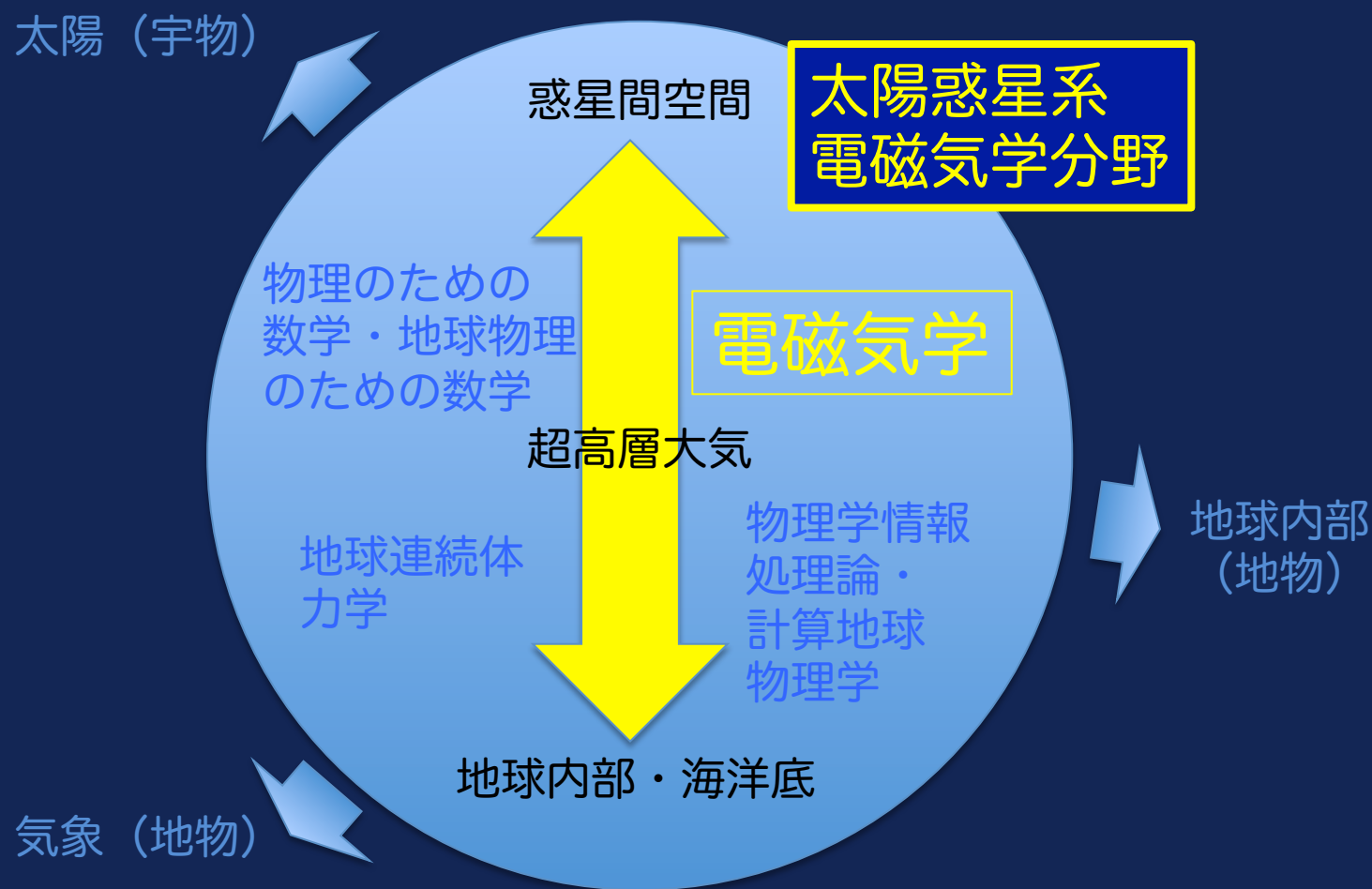
藤 浩明, 竹田 雅彦,
能勢 正仁

研究分野のイメージ(movie)



[NASA/JAXA: <http://www.jsc.nasa.gov>]

基盤となる学問 (2回生の段階に限定すると)



現在のT1の学生が取り 組んでいるテーマ

- 昼側リコネクション起源の極冠オーロラ
- 動くカस्पオーロラに先行する高速プラズマフ
ロー領域
- 内部磁気圏における高エネルギー荷電粒子のシン
プレティック追跡法
- 国際宇宙ステーションからの中間圏温度の二次元
マッピング観測
- アフリカ域での電離圏プラズマバブル発生 of 宇宙
と地上からの観測
- 電離圏・対流圏の同時観測による下層大気-電離
圏結合の研究

研究テーマの方向性

- ✓ プラズマの実験場としての地球・惑星・太陽系
- ✓ 地球システム内でのプラズマ・電磁場の役割
(大気圏との結合)
- ✓ 惑星・月におけるプラズマ・電磁場探査
- ✓ 宇宙天気的基础研究・宇宙空間利用の支援

教員・院生の研究内容や研究室について

Kyoto SPELで検索

Kyoto WDCで検索

京都大学大学院 理学研究科 地球惑星科学専攻 地球物理学教室
太陽惑星系電磁気学講座

ホーム 研究室について メンバー 研究紹介 論文 1,2回生向け

斉藤まで
saitou@kugi.kyoto-u.ac.jp

最近のトピック

- 2014年11月13日 穂積が第136回地球電磁気・地球惑星学会講演会...
- 2014年11月5日 太陽惑星系電磁気学講座の新しいホームページを公開し...
- 2014年10月6日 秋谷他の論文が Geophysical Resear...

World Data Center for Geomagnetism, Kyoto

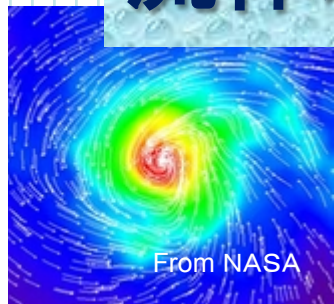
Home Page 地磁気センター 地磁気とは? データ I-Magnet リンク

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、来客案内と地図、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

質問などは斉藤まで
saitou@kugi.kyoto-u.ac.jp

前期課題演習DB (火曜日3・4限、4単位)

流体地球圏の科学



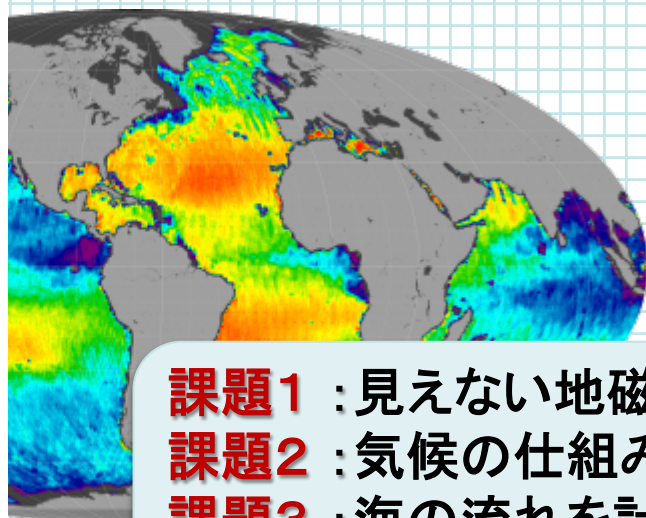
流体地球圏の現象

太陽惑星系電磁気
大気
海洋・陸水



手法・考え方

計測
データ解析
数値計算



- 課題1** : 見えない地磁気を捉える (地球電磁気 × 計測)
- 課題2** : 気候の仕組みを観測データから知る (大気 × データ解析)
- 課題3** : 海の流れを計算機で見る (海洋・陸水 × 数値計算)
- 補課題** : 計算機とプログラミング

課題1 (地球電磁気×計測)

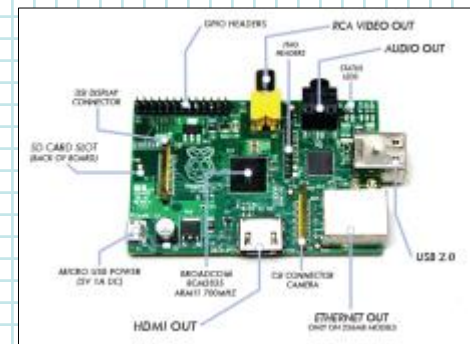
見えない地磁気を捉える

目的:

- 地球の磁場(地磁気)について理解する.
- 電子コンパスデバイスを用いて, 自然現象の観測手法を習得する.

内容(例):

- 計測装置の仕組みとその取り扱いの習得
- ハードウェアとソフトウェア連携の実習
- 地磁気の方角の野外計測の実施
- 計測データの整理、地磁気方角の算出
- レポート



課題2(大気×データ解析)

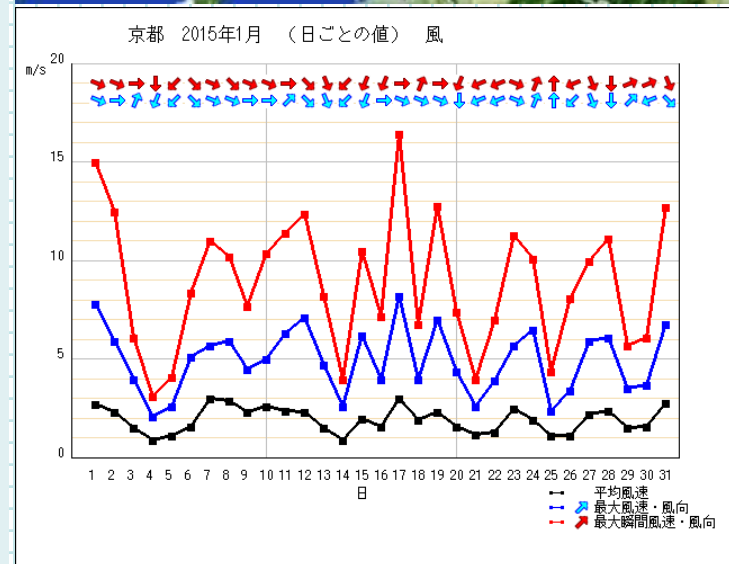
気候の仕組みを観測データから知る

目的:

- ・気象・気候現象を理解する.
- ・観測データの解析(統計処理)や作図の手法を習得する.

内容(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.
- * 小グループに分かれ,それぞれ異なるデータを扱う.



課題3 (海洋×数値計算)

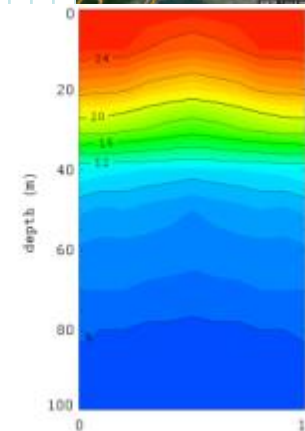
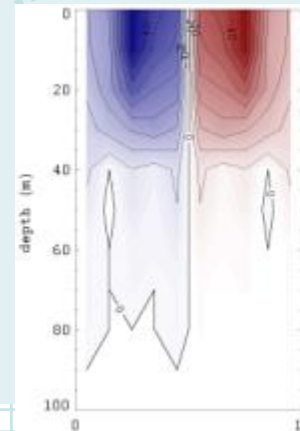
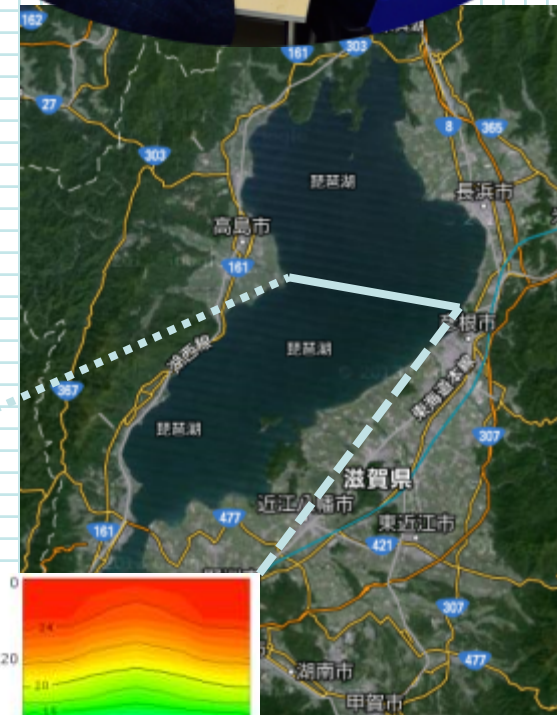
海の流れを計算機で見る

目的:

- ・海水や湖水の運動の力学バランスを理解する.
- ・数値シミュレーションを通して数値計算の手法を習得する.

内容(例):

- ・琵琶湖の水温・塩分データから地衡流を計算する.
- ・拡散方程式(熱伝導方程式)を数値的に解く.
- * 両内容とも実施



補課題

計算機とプログラミング

対象者:

計算地球物理学・同演習の未履修者

目的:

課題演習DBの受講に最低限必要な
計算機リテラシー教育

内容:

- 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

後期課題演習DD (火曜日3・4限、4単位)

流体地球圏の科学

28年度テーマ(29年度については6月頃掲示)

太陽惑星系電磁気

- ・電磁場で見る太陽風- 磁気圏相互作用と地球内部電気伝導度構造
- ・超高層プラズマを探る～オーロラ観測とGPS観測～

大気

- ・気象学総合演習
- ・雨の科学

海洋

- ・海洋力学演習
- ・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

テーマを一つ
選択

大気圏・水圏分野

研究室

- 気象学
- 物理気候学
- 海洋物理学
- 陸水学

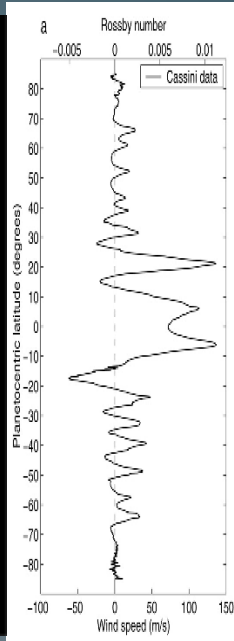
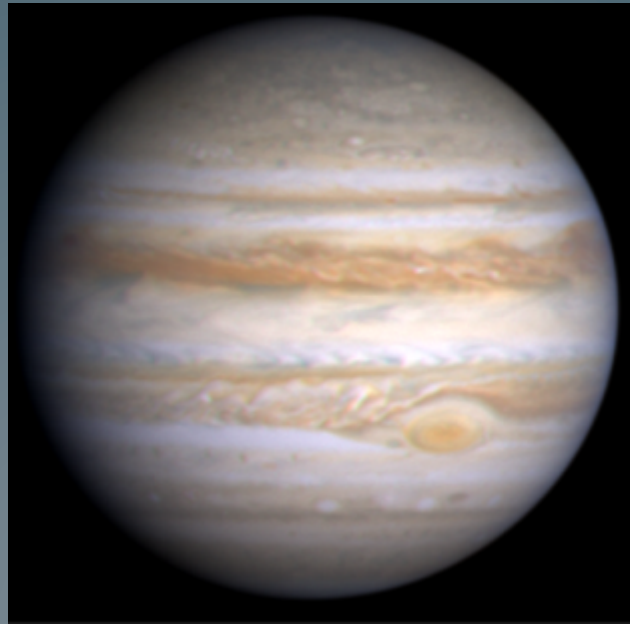
スタッフ

余田・石岡
向川・重
秋友・吉川・根田
大沢・柴田

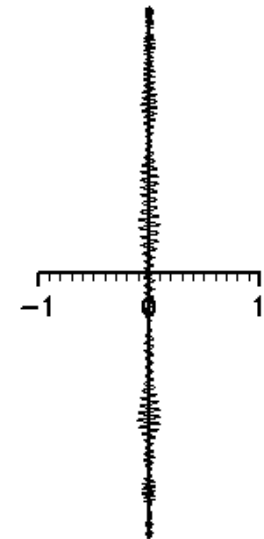
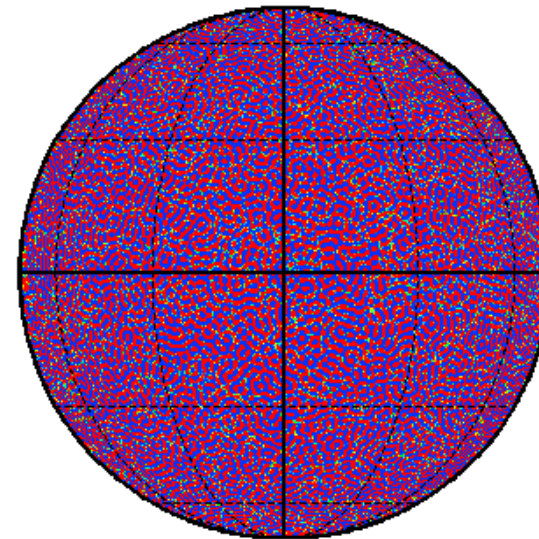
気象学分野

余田・石岡グループ

- 特色:
地球大気, 惑星大気で生じている様々な現象の根源を力学的に深く理解することを目指している.
- 得意としている分野:
成層圏-対流圏系の気象・気候変動, プラネタリー波・重力波, 流れの安定性, 渦の力学, 乱流からのパターン形成, 数値計算法開発, 大気の予測可能性, 等.

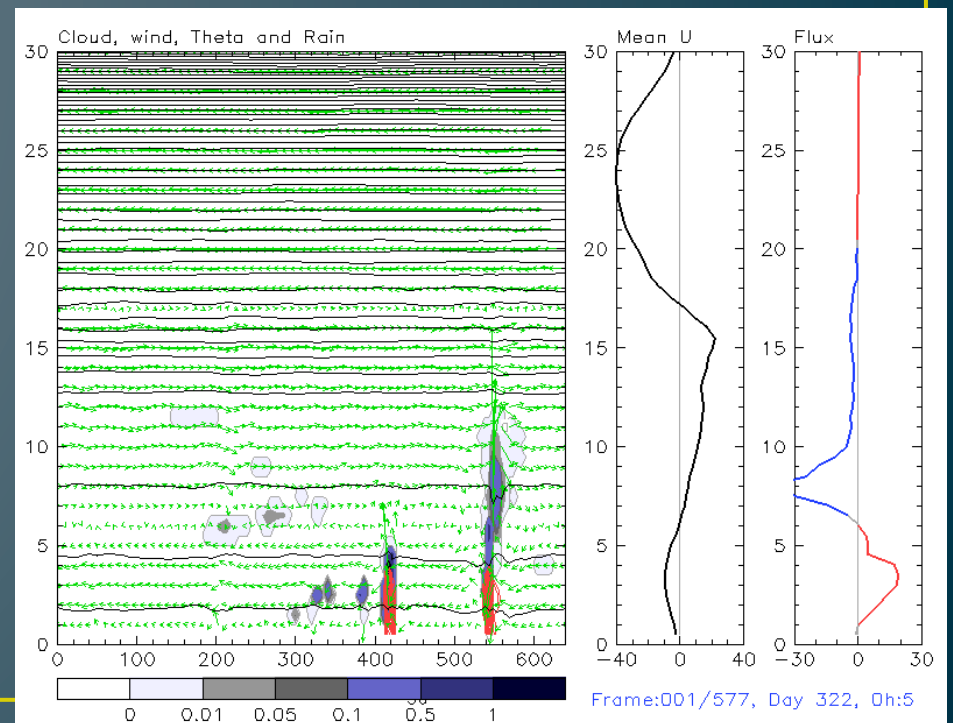


$T = 0.0$



木星の縞状構造の再現の数値実験
左が実際の木星、右が数値実験
(石岡)

成層圏-対流圏系の相互作用による
準周期変動； 積雲対流の組織化
による熱帯域の多階層連結過程
(Yoden, Bui, Nishimoto, 2014)



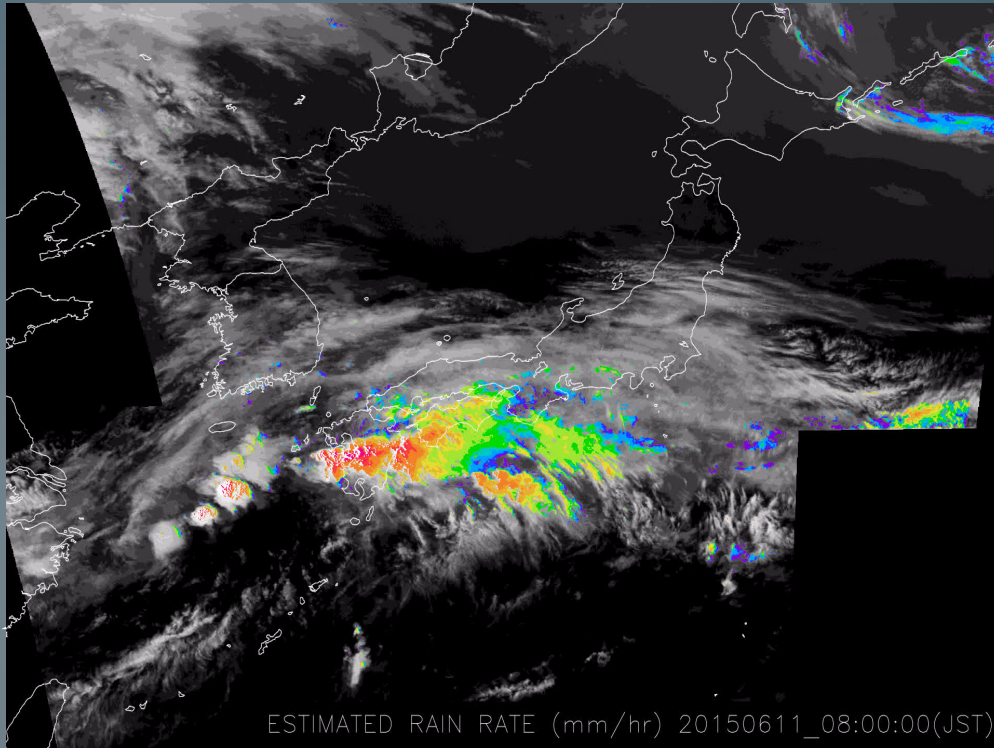
物理気候学分野

スタッフ：向川・重

- 研究室の特色
 - 気候形成や気候変動の問題を念頭に、気候の様々な側面を多方面から理解するための研究
 - キーワード
 - **対流圏、非断熱過程**
 - 数値モデル（開発と利用）、衛星リモートセンシング
 - 降水の時空間変化、降水と地形、重力波と対流、雲と波動
 - ブロッキング、異常気象、予測可能性
 - 惑星規模波、中高緯度での成層圏－対流圏結合

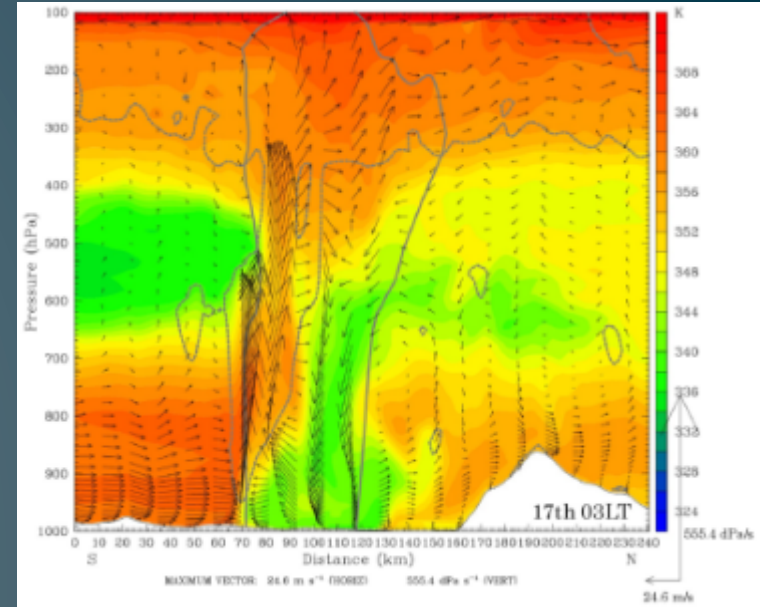
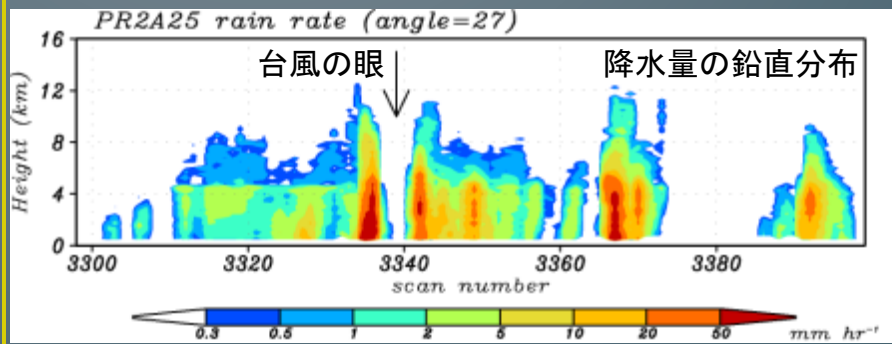
物理気候学研究室

ローカルな大気現象からグローバルな大気現象まで、気候システムについて幅広く研究しています。



衛星降水マップの作成

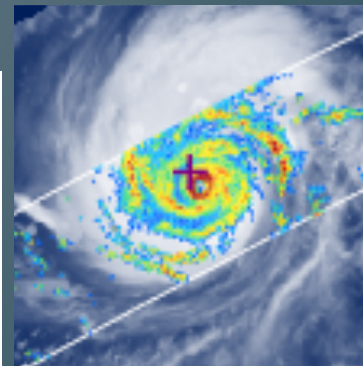
ひまわり8号のデータを用いた、時間分解能2.5分、空間分解能2kmの衛星降水マップの開発をしています。



熱帯降水のシミュレーション

[相当温位、凝結物(等値線)、風]

左から赤色で示される高温高湿の風がやってきて上昇、降水と共に緑で示される低温の空気が地面に落ちている。



宇宙からの降水観測

TRMM衛星のレーダーでは、台風の雨の水平分布や鉛直分布がわかります。



海洋物理学分野

秋友和典、吉川裕、根田昌典

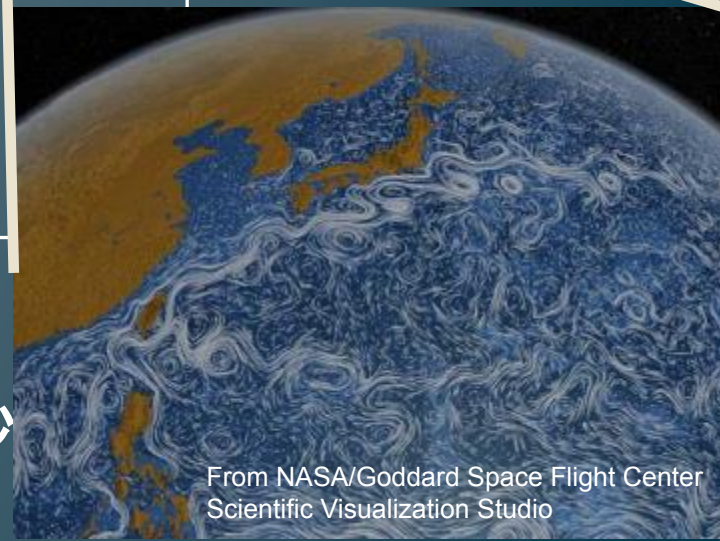
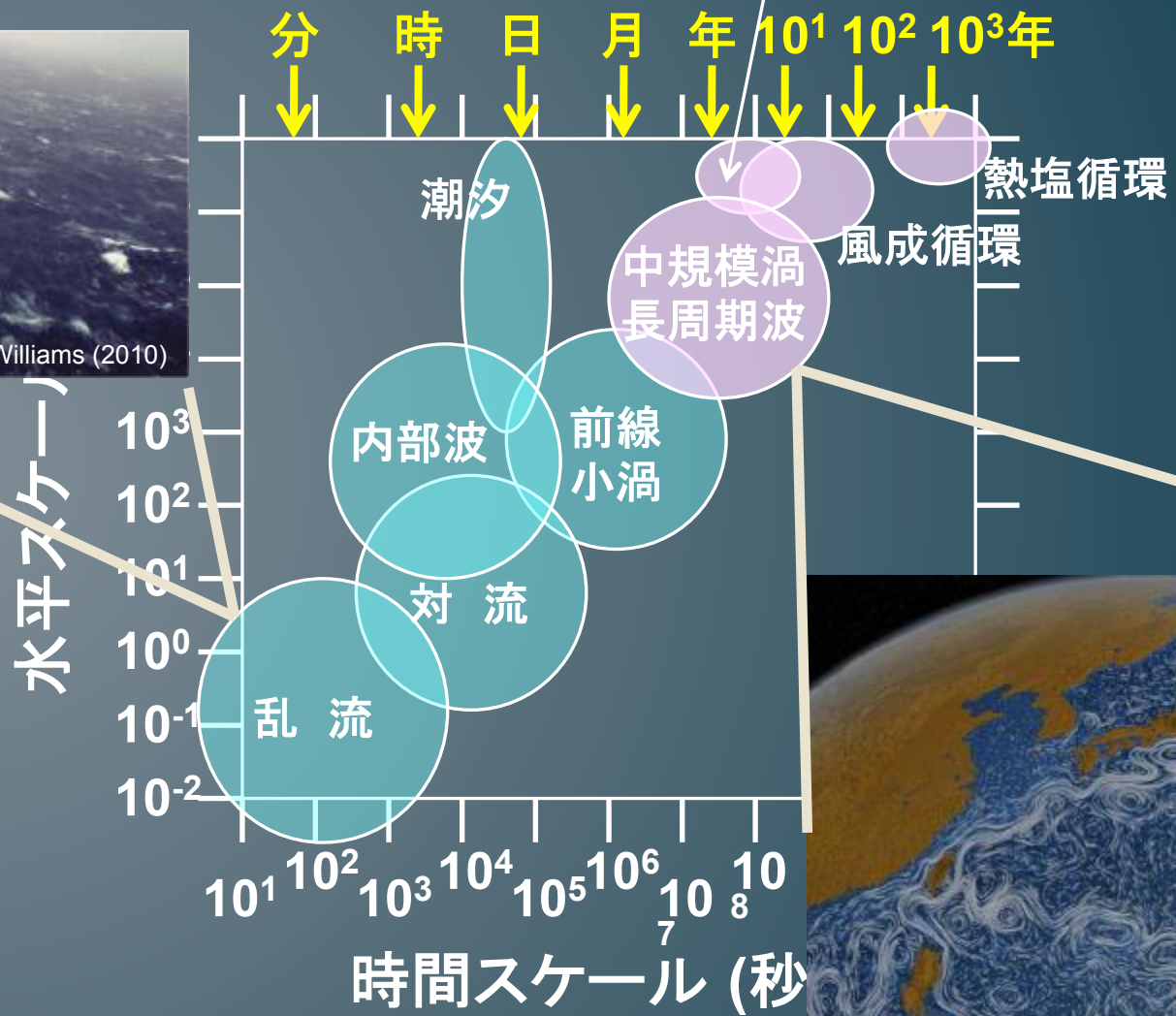
対象：海洋をはじめとする水圏地球に生起する現象の物理
(大気海洋相互作用も)

手法：数値実験、観測、資料解析

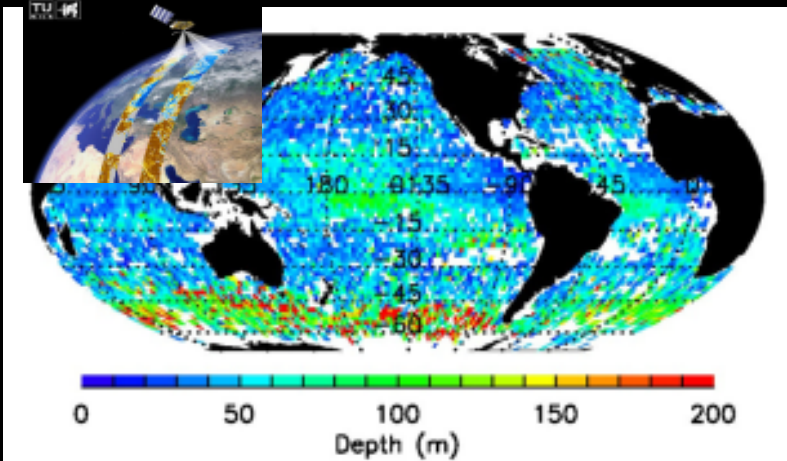
特色：数m規模の対流から全球規模の大循環まで

海洋現象の時空間スケール

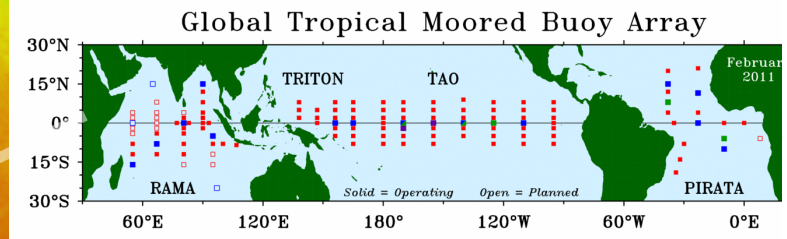
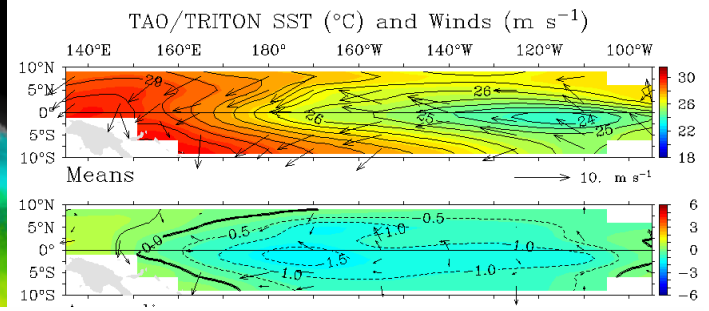
エルニーニョ



様々な時空間スケールの現象の共存と相互作用

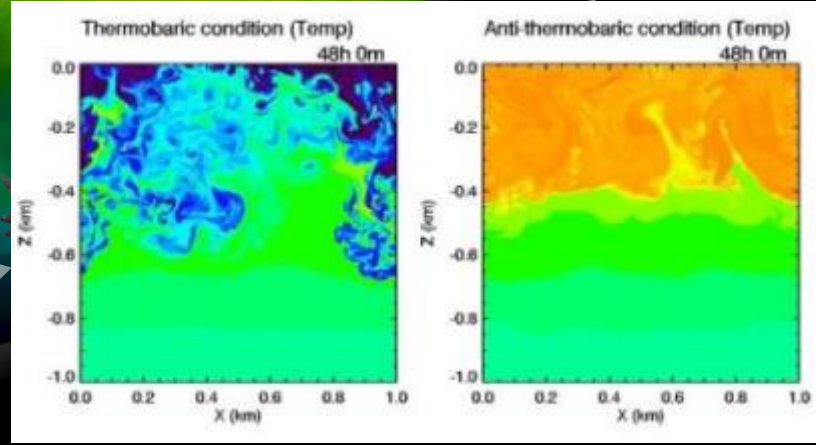


乱流力学と混合層の全球分布
 (人工衛星とArgoフロートによる観測)



TAO/TRITON ブイによる
 エル・ニーニョ監視

海洋対流のシミュレーション
 左: 上層に冷水がある場合
 右: 上層に温水がある場合
 海水特性の非線形性により対流の様子が変化
 → 極域と低緯度域での違い



陸水学分野

大沢・柴田

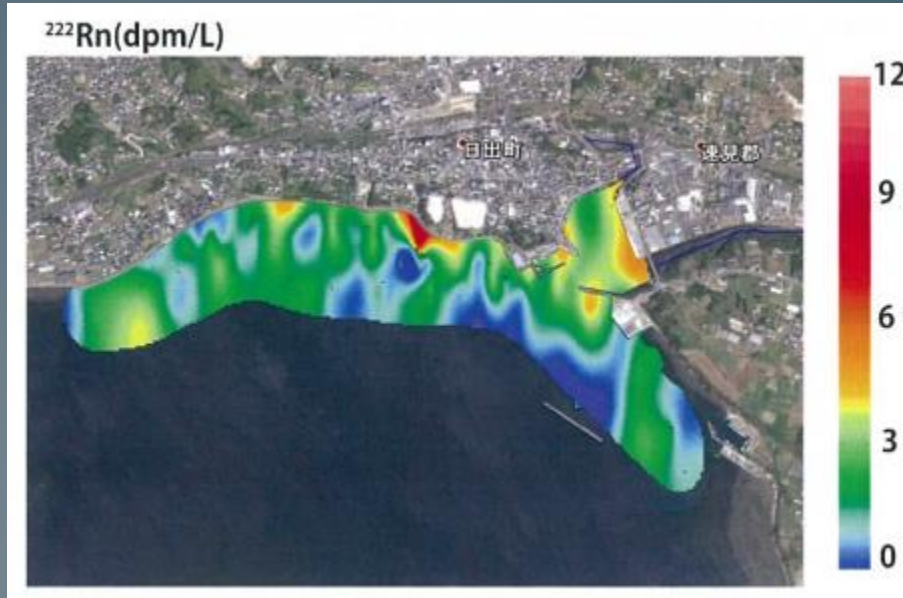
地熱流体論研究分野@地球熱学研究施設（別府）

●目的:

地下水，温泉水，湖水，河川水といった様々な陸水について，多角的な視点から理解する。

●特色:

野外調査と試料分析に基づいた地球物理的，地球化学的な手法を用いて，陸水の起源や水循環過程，付随現象の発現理由，地球環境や地学現象との関係を解き明かす。



ラドン (Rn) を用いた大分県
日出町沿岸での海底からの地
下水地点の検出

鹿児島県霧島火山新燃岳火口湖
の変色とその原因である沈殿物
の特定および生成メカニズム



詳しくは、地球熱学研究施設のHPをご覧ください。
<http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/japanese/j-index.html>

T 2:大気圏・水圏

大気圏・水圏分野の中から担当教員と相談してテーマを決定

平成28年度テーマ（詳細は地球物理学HPにて）

- 衛星画像を用いた別府湾における**海底温泉湧出**の検証
- **順圧不安定による擾乱発達**の上限値問題と総合微分幾何学の流体力学への応用
- **粒子追跡法**を用いたNPTW（北太平洋回帰線水）の移流に関する研究
- 北西太平洋上で急発達する低気圧に伴う**寒冷コンベアベルトと降水分布**の関係
- 種々の酸素量、二酸化炭素量を含む**地球大気**の**光化学放射平衡**に関するレビュー
- **大洋規模の深層循環**に**中規模渦**が与える影響の評価
- 海洋大陸における**MJOの日周期降水**に与える影響
- **円環上領域中の流体**のスペクトル法を用いたモデルの構築
- 外洋における現場観測に基づいた**風応力**に対する**波の影響**に関する研究

29年度T2発表会

- 2月27日(火) 13:30-
- 理学1号館563号室