

課題研究 T3(固体圏)

この課題では、さまざまな観測・調査、実験的・理論的な研究、各種の数値シミュレーションなどにより、固体地球の構造・物性の解明、固体地球でのさまざまな時間・空間スケールでの変動やそのメカニズムの解明を目指す。

T3がカバーする分野

地震学・測地学・活構造学・地球熱学・火山学

担当教員

固体地球物理学講座

平原 和朗 (地震)
中西 一郎 (地震)
久家 慶子 (地震)
福田 洋一 (測地・熱学)
宮崎 真一 (測地・地震)
風間 卓仁 (測地)
林 愛明 (活構造)
堤 浩之 (活構造)

地球熱学研究施設

別府

竹村 恵二 (熱学・活構造)
川本 竜彦 (熱学)
柴田 知之 (熱学)

阿蘇

鍵山 恒臣 (火山)
大倉 敬宏 (火山・地震)
横尾 亮彦 (火山)

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

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

課題研究の修了要件

- ・各研究室(教員)のゼミ等への出席や発表
- ・固体系全体のゼミの出席や発表
- ・最終研究発表会での発表(2月上旬)
- ・卒業論文・レポートの提出

指導教員・研究課題の決め方

- 1) 基本的に学生の希望を尊重する。
- 2) 教員または研究室で対応できない場合(大幅な人数の偏り等)が生じれば調整する。
- 3) その際、学生と関連教員の話し合いで調整するが、最終的な決定は教員が行う。
- 4) 第1回の調整は1月の登録調整時に行い、その後、3月末までに(仮)決定する(保留も認めるが仮決定はする)。
- 5) 仮決定者については、4~5月頃までに、課題を決める。また、それ以外のものも、物理的に可能な範囲で変更を認める。

主な研究課題

マントルとコアの構造

地殻構造

地震波の数値計算と応用

マントル対流とプレート運動

地震発生過程

海溝型巨大地震のサイクル

歴史地震

地震前兆現象の仕組み

超伝導重力計や絶対重力計

を用いた地球潮汐、地球自

由振動、重力時間変動の研究

究

GPSやSARを用いた地殻変動の研究

衛星重力や衛星高度計など

衛星データの応用研究

活構造と地形形成

活断層の破砕帯と震源断層岩

地震の長期予測

応力場の形成と活構造

地下構造探査の実験と理論

地震波動の特性と地震動災害

火山活動の解析

マグマと地球内部の物質循環

T3課題研究の題目(平成25年度)

- 2013.8.18桜島昭和火口噴火を基盤的地震観測網で捉えてみて
- 日本列島から震源域にみられる東北地方太平洋沖地震後の地震活動の変化
- SSEを対象とするデータ同化に向けたプレート境界面上でのすべりの時間空間発展のシミュレーション
- GPSデータを用いたスロースリップの検出手法に関する研究:琉球海溝への適用例
- レーザー測距器を使った泥火山の隆起の観測
- 2013年4月13日淡路島付近の地震(M6.3)の震源断層についての考察
- 古地震データから見た近畿および中部地方の活断層の活動集中期の検討
- 桜島火山周辺のP波異常減衰域について

地球物理ホームページ <http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/>
教育→学部カリキュラム→課題研究→過去の課題研究 T3

各教員の興味・研究内容

今日のごく簡単に説明します。

詳細は来週の教室開催の説明会で説明します。

平原 和朗(ひらはら かずろう)

地震学研究室・教授

hirahara@kugi.kyoto-u.ac.jp

<http://www-seis.kugi.kyoto-u.ac.jp/~hirahara/>

最近興味を持っていること

●地震発生サイクルシミュレーション

計算機の中で地震を発生させ、地震発生予測(?)

特に、近い将来発生する南海トラフ巨大地震をなんとかしたい

(足元の活断層(琵琶湖西岸・花折断層)についても)!

●地震波形を用いて地球内部(の時間変化)を見る

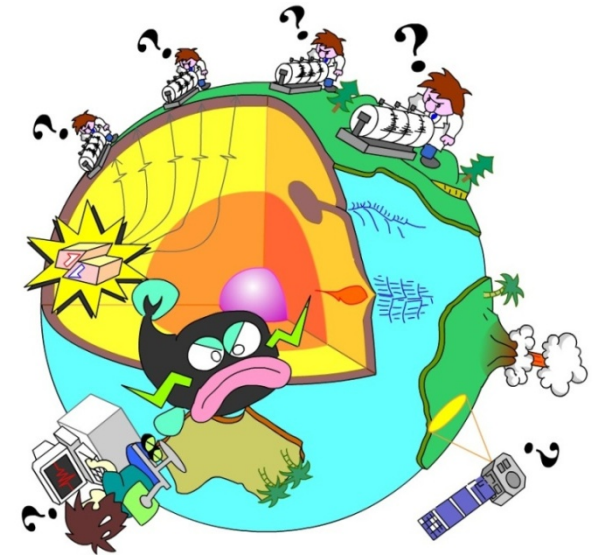
レシーバ関数トモグラフィー: 日本列島の地殻・上部マントルの3次元微細構造

地震波干渉法: できれば時間変化をとらえたい

(流体移動? 地震前・後に変化?)

課題研究のテーマ

- ✓ 地震学・地殻変動学分野でのテーマの中で、実験・観測が主となるもの以外のテーマであれば、対応します。
- ✓ できれば、他の分野で開発された色々な解析・シミュレーション手法を地震学に応用するといったことを、一緒に勉強していけたらと思っています。(失敗しても構いません。)



中西 一郎 (地震学・教授)

- **研究紹介**
- **地球内部構造**
 - グローバル
 - 地球マントルの3次元構造
 - 地球内部不連続層の微細構造
 - 日本周辺
 - プレートの沈み込みと火山との関係
- **課題研究**
 - 何を(どのようなことを)研究(勉強)したいかを相談して決める.
 - あるテーマに沿って論文・本を読み, それをまとめることも可能.

久家慶子（くげけいこ）

地震学研究室・准教授

keiko@kugi.kyoto-u.ac.jp

<http://www-seis1.kugi.kyoto-u.ac.jp/>



私自身の最近の主な興味

なぜ地球では現在のようなプレートテクトニクスになっているか。最近は、水が関わる、沈み込み帯の構造や地震発生のダイナミクスを調べています。

◆沈み込むプレート内や境界周辺で地震がどのように発生するか

- 観測された地震波形の解析から実際に起こった現象を明らかにする
- 地震の破壊伝播シミュレーションで起こり方の特徴を予測・解釈する

◆プレート内部および沈み込み帯周辺の構造はどうなっているか

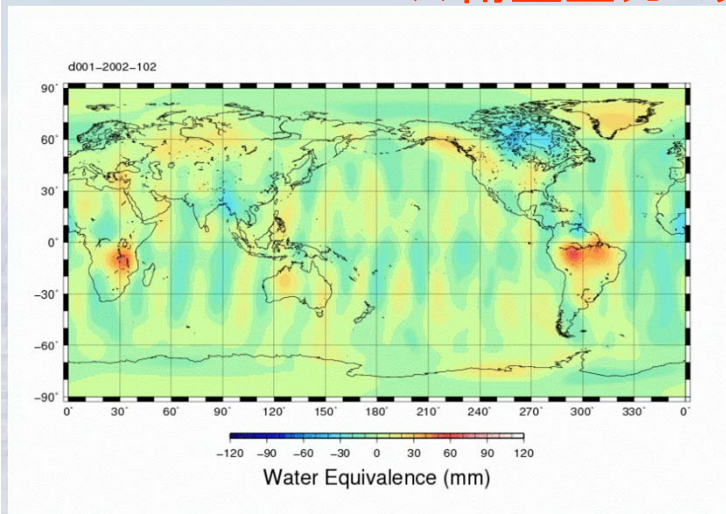
- 地震波形の解析や地震活動から推測する

課題研究のテーマ

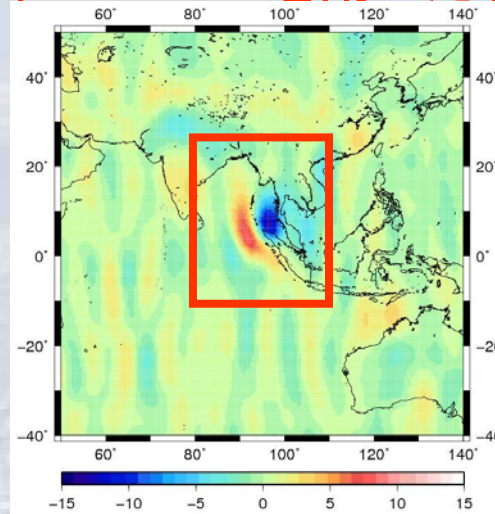
- ✓ テーマの候補をあげて、そこから選んでもらうことはしていません。何に興味があるのかを考えてもらいながら、テーマは、最初の半年ぐらいの間、勉強や議論を重ねて決めます。
- ✓ 計算機や頭でできることはできます。実験、観測には対応していません。

福田洋一：測地学研究室教授（専門：重力）

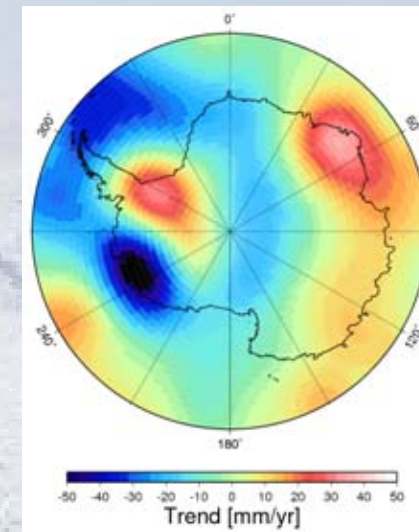
☆衛星重力ミッションGRACEを用いた研究



GRACEが捉えた陸水変動



GRACEが捉えた2004年スマトラ地震による重力変化



GRACEが捉えた南極の氷床変動

☆精密重力測定、精密計測



南極昭和基地での絶対重力測定(右)と超伝導重力観測(左)。



インドネシア(チビノン)での超伝導重力観測赤道域から地球のダイナミクスにせまる。

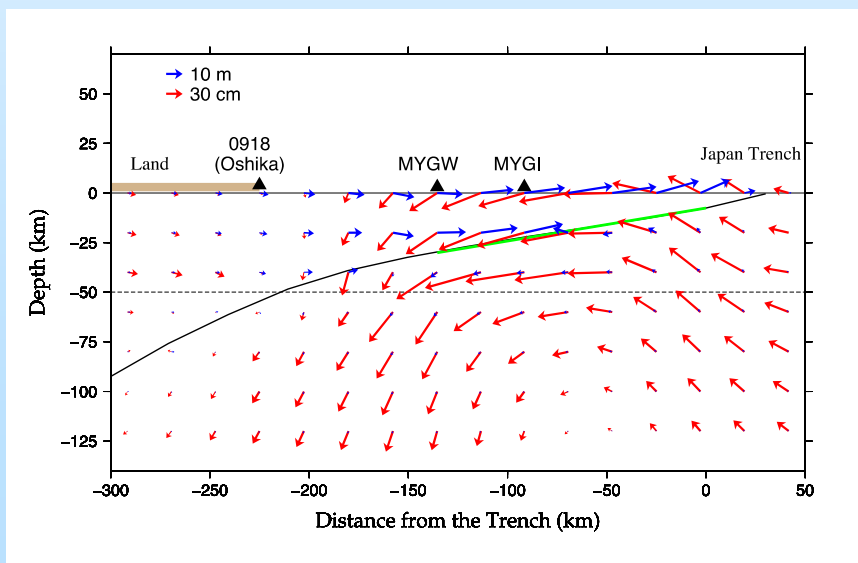
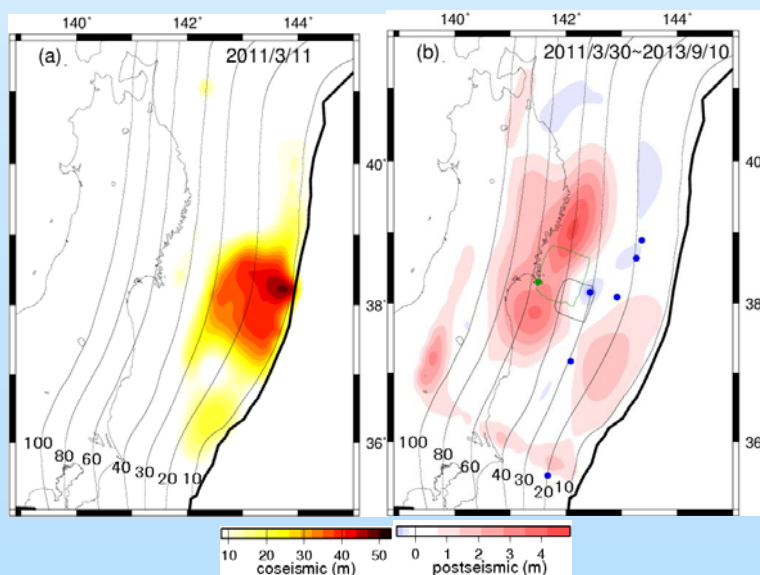


ポータブル絶対重力計の地下水変動、地盤沈下などへの応用

宮崎真一(測地&地震)

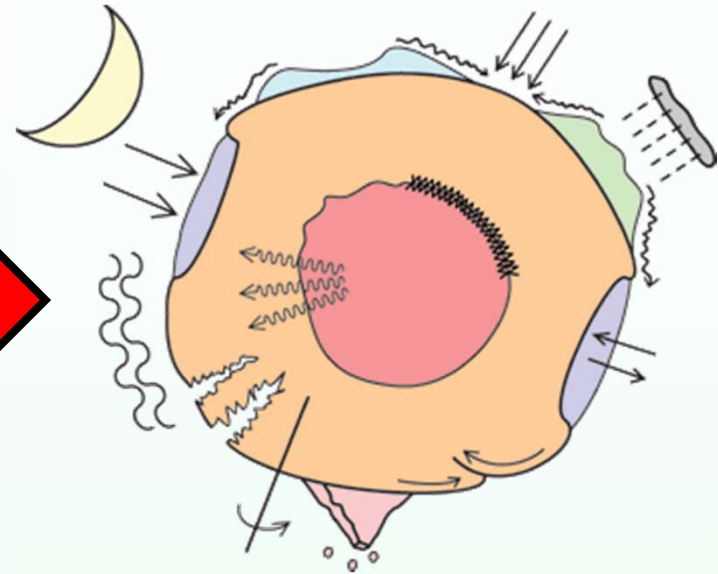
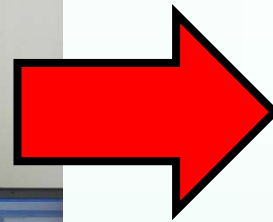
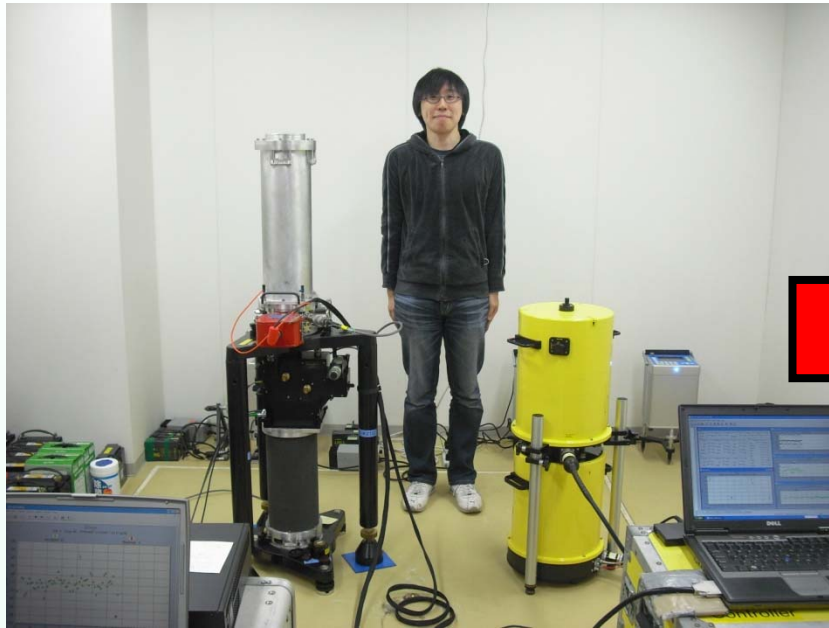
専門: 宇宙測地データによる地殻変動の研究

- 日本列島周辺のプレート運動の推定
- 地震間のプレート境界の固着の推定
- High-rate GPS を用いた地震時破壊の推定
- 地震後の余効すべりの時空間発展の推定
- 地震後の粘弾性緩和の推定
- 断層面の摩擦特性の推定



風間 卓仁（測地学講座・助教）

テーマ：重力観測で地球の動きを診る



(1) 火山でマグマの動きを診る → 火山噴火予知

(2) 南極・アラスカで氷河・地面の動きを診る → 地球表層ダイナミクス

(3) 地下水流動起源の重力変化を予測・補正 → 他のシグナルを見やすく

<http://www-geod.kugi.kyoto-u.ac.jp/~takujin/>

林 愛明 (Aiming LIN)

活構造学研究室・教授

slin@kugi.kyoto-u.ac.jp

1) 研究分野: 地震テクトニクス or 地震地質学

2) 最近行っている研究:

(1) 活断層・活褶曲と古地震

(2) 内陸大地震の地震断層の形態と活断層との関係

(3) 活断層帯の破砕帯と震源断層岩(「地震化石」)

(4) 高速摩擦実験による震源断層の破壊機構の解明

3) 研究手法:

(1) 野外調査: 活断層・地表地震断層・断層破砕帯・震源断層岩の構造

(2) 画像解析: 高解像度衛星画像の解析・空中写真による活断層の判読

(3) 室内実験: 高速摩擦剪断実験機を用いて地震断層の摩擦性質を解明する

(4) 地震断層構造・断層岩の微細構造の解析: 露頭・顕微鏡・電顕で調べる

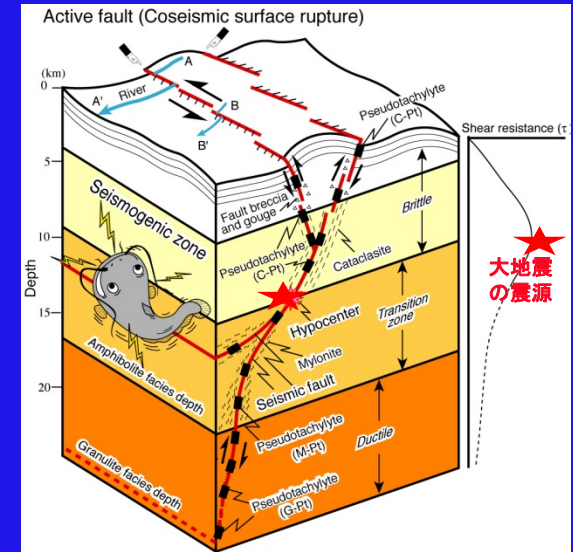
(5) 地球化学分析: 化学組成・同位体・X線・電顕分析

4) 研究課題:

活断層・活褶曲・地表地震断層・震源断層岩などの野外調査・高速摩擦実験

・震源断層岩の微細構造の解析などの研究課題が対応できます。

研究テーマについては、相談して決めます。



震源断層の模式図。

本研究室では、主に活断層を含む震源断層をターゲットとして研究しています。

堤 浩之(活構造学)

研究のキーワード

活断層, 変動地形, 古地震, 地形発達, 地震性地殻変動

最近の主な研究テーマ

- 長大な活断層から発生する地震の多様性(大地震~クリープ変位)を, 実証的なデータに基づき研究しています(フィリピン断層やスマトラ断層をフィールドとして)
- 東北地方太平洋沖地震に誘発された内陸正断層地震の調査
- 山地や盆地などの地形の起伏の発達過程に関する研究

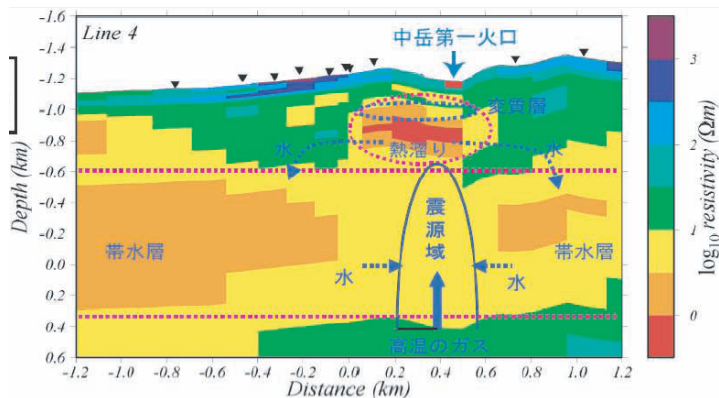
課題研究のテーマ

学生の興味のあるテーマに取り組んでもらいます. 野外での調査・観測が好きな人・学際的な研究に興味のある人を歓迎します.



地球熱学・火山物理(地球熱学研究施設)

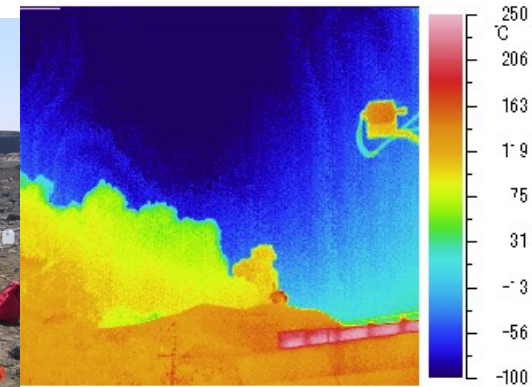
—地熱・火山現象に関する研究手法をより深めて理解する—



電磁気観測で見る(宇津木・鍵山)



水の分析で見る(大沢)



噴煙・噴気の赤外・可視
映像解析で見る(鍵山)

高圧での相転移を眼と
ラマン分光で観察する

ダイヤモンドアンビルセル

高圧実験で見る(川本)

岩石の年齢を質量分析計で測定。
または、ワインの微量成分分析。

質量分析計

噴出物の分析で見る(柴田・竹村)

これ以外の内容について
も希望により応相談

- 全般的な学習: 金曜2限3限のセミナーで行う
- 個別の研究項目を選択し深める

問い合わせ

kagiyama@aso.vgs.kyoto-u.ac.jp