

固体地球圏

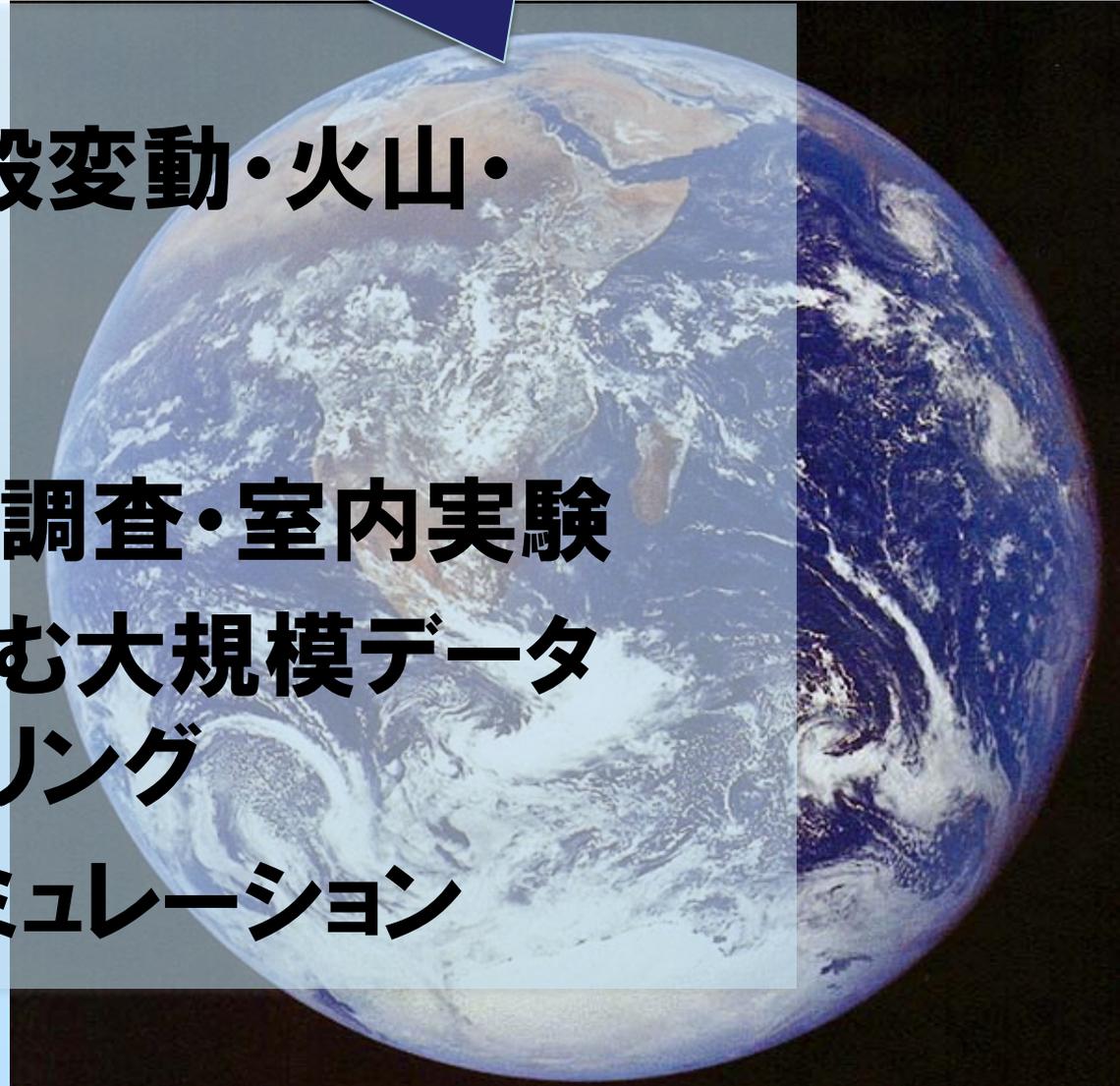
地球の地面より下の部分

キーワード

地震・活断層・地殻変動・火山・
地球内部熱・重力

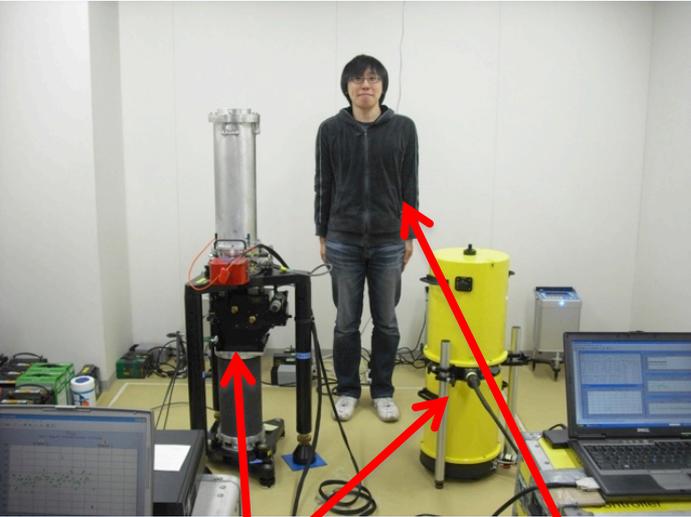
手法

- ① フィールド観測調査・室内実験
- ② 衛星観測を含む大規模データの解析やモデリング
- ③ 理論・数値シミュレーション

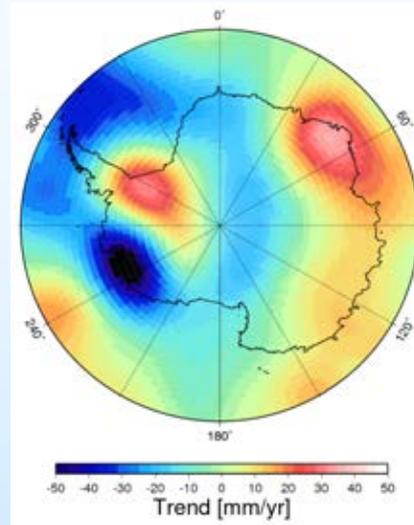


測地学講座

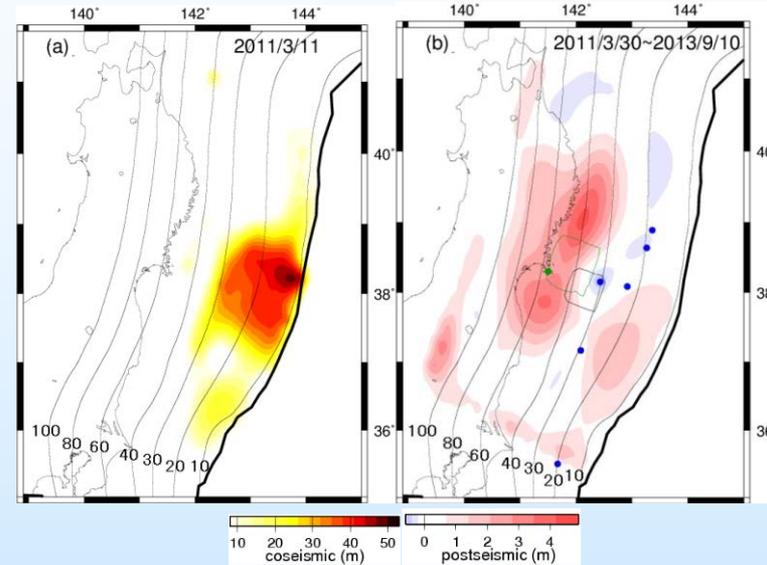
重力測定



衛星重力

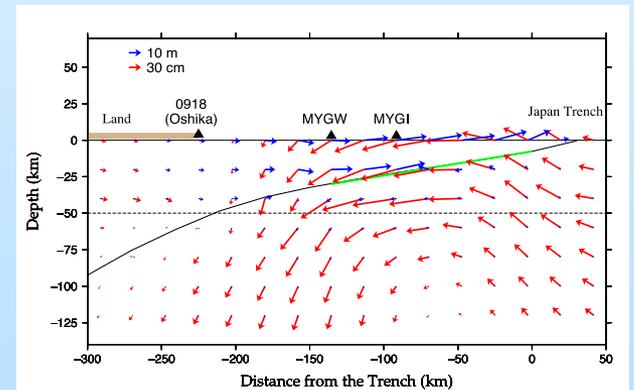


地殻変動



絶対重力計と風間さん
火山噴火
氷河の変動
地下水の流動

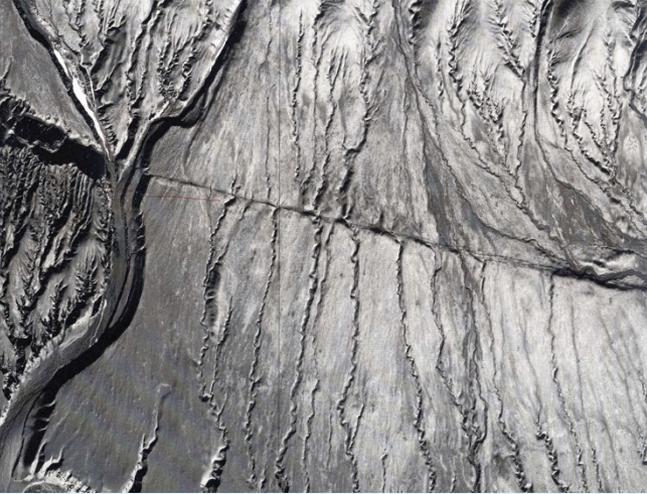
GRACEが
捉えた南極
の氷床変動



GPSデータから推定した東北地方太平洋沖地震時、
地震後の断層すべりと粘弾性緩和

活構造学講座

地形学的手法



活断層衛星画像解析

地質学的手法



トレンチ調査法

断層破碎帯・「地震の化石」



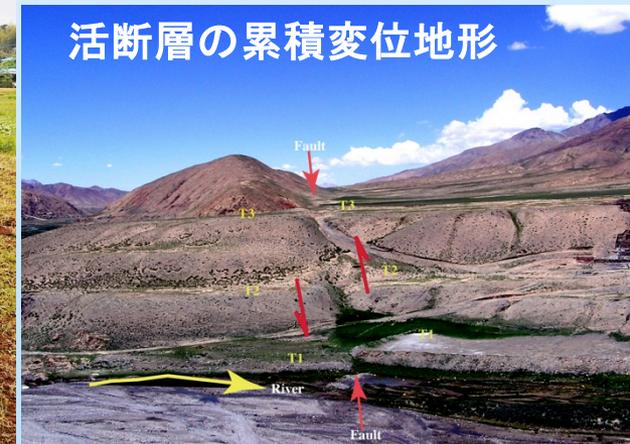
断層帯における地震発生の証拠



空中写真の実体視



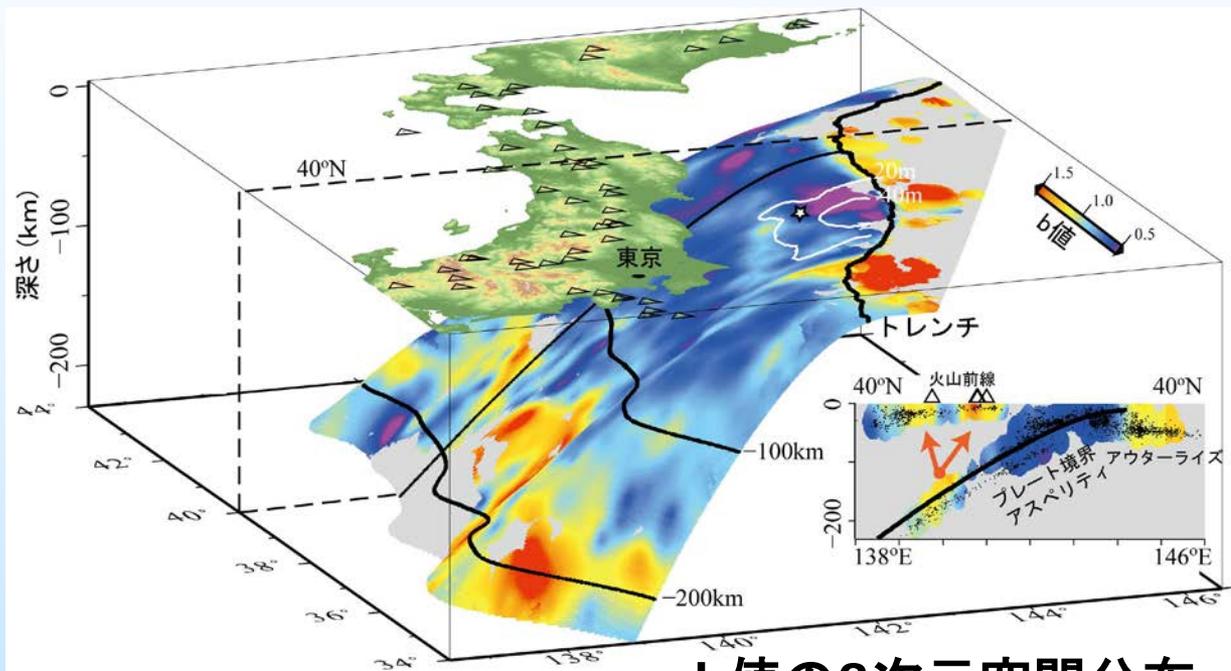
地震断層の調査研究



活断層の変位地形調査

地震学講座

地震活動 深発地震 歴史地震



b値の3次元空間分布

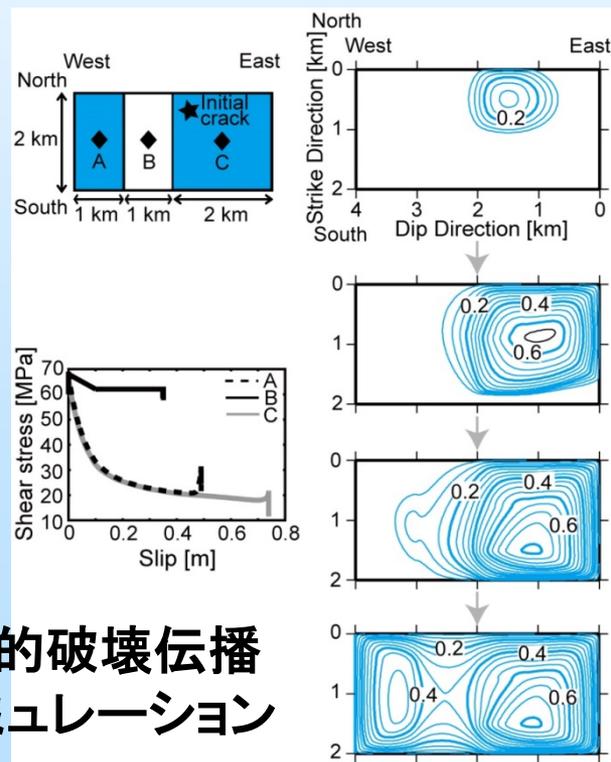
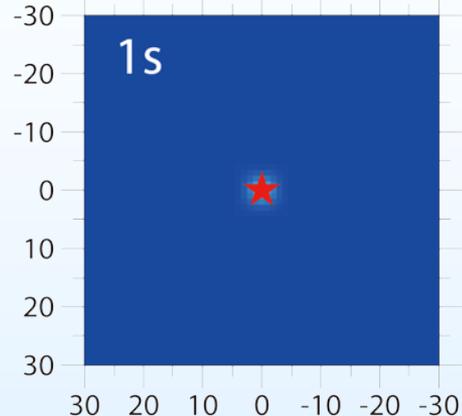
$$\text{Log}_{10}N = a - bM$$

a:地震活動度の高さ

b大:小さい地震が
大きい地震より
相対的に多い



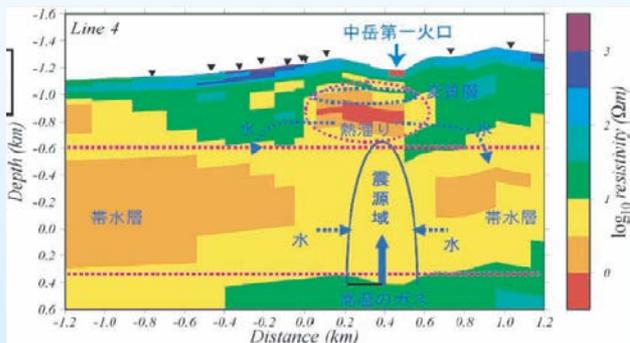
地震波形でわかる 断層のすべり伝播



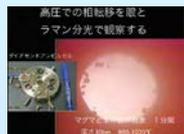
動的破壊伝播
シミュレーション

地球熱学・火山物理(地球熱学研究施設)

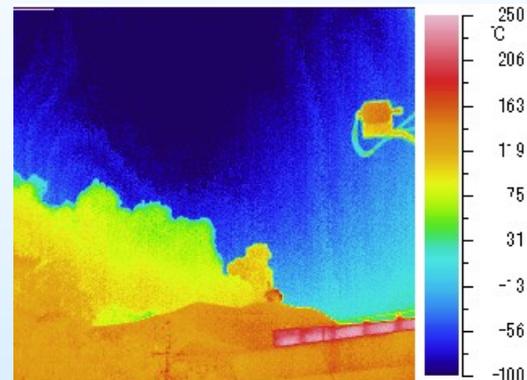
地熱・火山現象に関する研究手法をより深めて理解する



地球熱学研究施設)
手法をより深めて理解するー



- 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



電磁気観測で見る

火山を診る

噴煙・噴気の赤外・
可視映像解析で見る

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

Electrograph
Au=SiC
Diamond

高圧実験で見る

火山灰を調べる。
堆積学・鉱物学・光学・化学分析

火山噴出物の分析で見る

コースツリーでいうと・・・

1回生(導入)

2回生(基礎)

3回生(発展)

4回生(応用)



固体希望でも、他の3回生配当地物系科目を履修のこと(＋興味に応じて地鉱系や他系も)

3回生配当の講義

地球物理学のためのデータ解析法（前・月3，平原）

データ＋モデルから興味ある量を推定・予測する方法
（逆問題，データ同化。地球物理全分野向け）

弾性体力学（前・金4，宮崎）

弾性体の変形，弾性体中に起こる波動の伝播と励起
（宮崎談「めんどくさい数式がいっぱいですが…」）

固体地球物理学 A（後・金3，中西・鍵山）

地震学と火山物理学の基礎

固体地球物理学 B（後・月1，福田・林）

測地学と活構造学の基礎

地球物理の他の分野や他系の勉強も積極的に！

課題演習と課題研究

3回生前期：課題演習DA 水曜日3・4限

測地・活構造・地震・熱学の観測やデータ解析を3週間ずつ履修
→ フィールド観測・調査や基礎的なデータ解析になじむ

3回生後期：課題演習DC 水曜日3・4限

提示される約5課題から1つの課題を選択し、半年間履修
→ 各分野の観測とそのデータ解析，弾性数値計算など

4回生：課題研究T3

測地，活構造，地震，火山・熱学から研究室（先生）を選び，
自分で興味のあるテーマを設定して，研究の最先端に挑む

前期 課題演習DA 水曜日3・4限(各課題3週)



1 測地学:GNSS観測、重力観測



2 活構造:野外巡検、地震の化石の観察など



3 地震学:地震波を用いた震源決定(計算機)



4 地球熱学:温度測定
(実習はキャンパス内)

後期 課題演習DC 水曜日3・4限(1課題選択)

「活断層と内陸直下型地震」



花折断層破碎帯の観察



地形測量



有馬高槻構造線断層岩の観察

「マグマから噴火まで」



阿蘇山火口赤外
可視映像解析

「計算弾性力学」

不均質な弾性体の変形
弾性波動の伝搬
(偏微分方程式の数値解法)

「地球の鼓動を探る」



地震計を設置



阿蘇山で地震観測
→ 大学で解析
→ 震源をモデリング

「測地技術で高さを測る」



白浜で測地観測
→ 大学で解析
英語の教科書の輪読もやります

「地球の鼓動を探る」



熊本へ巡検

- 地震活動の分析
- 本震の地面の揺れのモデリング

「測地技術で高さを測る」



白浜で測地観測

- 大学で解析
- 英語の教科書の輪読もやります

T3課題研究の題目（平成28年度）

- アラスカ南東部における陸水流動に伴う重力時間変化の物理的モデリング（測地）
- MCMKFを用いた豊後水道における長期的及び短期的スロースリップの同時推定（測地）
- 深発地震波形で比較した世界のスラブ（地震）
- アンサンブルカルマンフィルタを用いた津波の伝播の推定（地震）
- 熊本地方におけるb値変動（地震）
- 熊本地震における前震・本震間の静的トリガリングについての検証（地震）
- 2016年Mw7.1熊本地震による地表地震断層のせん断構造解析（活構造）
- 布田川断層沿いの横ずれ変位地形（活構造）
- 阿蘇山の爆発的噴火に先行する長周期パルス(LPP)の分析（熱学）

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

T3課題研究の題目（平成28年度）

- アラスカ南東部における陸水流動に伴う重力時間変化の物理的モデリング（測地）
- MCMKFを用いた豊後水道における長期的及び短期的スロースリップの同時推定（測地）
- 深発地震波形で比較した世界のスラブ（地震）
- アンサンブルカルマンフィルタを用いた津波の伝播の推定（地震）
- 熊本地方におけるb値変動（地震）
- 熊本地震における前震・本震間の静的トリガリングについての検証（地震）
- 2016年Mw7.1熊本地震による地表地震断層のせん断構造解析（活構造）
- 布田川断層沿いの横ずれ変位地形（活構造）
- 阿蘇山の爆発的噴火に先行する長周期パルス(LPP)の分析（熱学）

熊本地震

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

T3課題研究の題目（平成28年度）

- アラスカ南東部における陸水流動に伴う重力時間変化の物理的モデリング（測地）
- MCMKFを用いた豊後水道における長期的及び短期的スロースリップの同時推定（測地）
- 深発地震波形で比較した世界のスラブ（地震）
- アンサンブルカルマンフィルタを用いた津波の伝播の推定（地震）
- 熊本地方におけるb値変動（地震）
- 熊本地震における前震・本震間の静的トリガリングについての検証（地震）
- 2016年Mw7.1熊本地震による地表地震断層のせん断構造解析（活構造）
- 布田川断層沿いの横ずれ変位地形（活構造）
- 阿蘇山の爆発的噴火に先行する長周期パルス(LPP)の分析（熱学）

阿蘇噴火

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

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)
福田 洋一 (測地・熱学)
林 愛明 (活構造)
久家 慶子 (地震)
エネスク ボグダン Bogdan (地震)
宮崎 真一 (測地・地震)
風間 卓仁 (測地・火山)

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

地球熱学研究施設

大倉 敬宏
(火山・熱学・地震)
鍵山 恒臣 (火山・熱学)
竹村 恵二 (熱学・活構造)
古川善紹 (火山・熱学)
川本 竜彦 (熱学)
横尾 亮彦 (火山・熱学)

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