

# 固体地球

研究対象： 固体地球

地球内部の構造・物性

変動(例：地震，噴火)の様式とメカニズム

研究手法：

観測・調査 → 状態の理解，モデル化

実験 → 素過程の理解，モデル化

理論・数値シミュレーション

→ 現象の理解・予測

分野(研究室)：

測地，地震，活構造，熱学・火山

# 3回生配当の固体系関係の講義

## 弾性体力学(前・金4)

弾性体の変形, 震源の力学

## 地球物性物理学(後・木4)

固体地球の物質科学と力学・物性の基礎

## 地球物理学のためのデータ解析法(前・月3)

多変量時系列解析, 逆問題の解法

## 固体地球物理学A(後・金3)

地震学と火山物理学の基礎

## 固体地球物理学B(後・月1)

測地学と活構造学の基礎

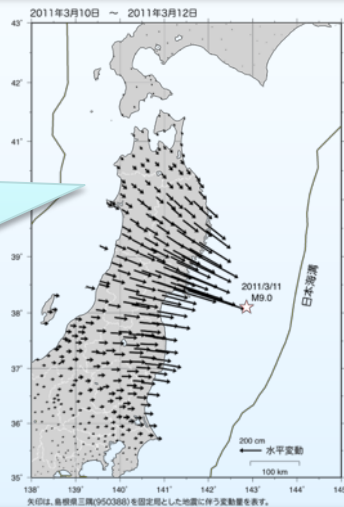
地球物理の他の分野はもちろん, 他系の勉強も積極的に!

実践データ科学入門(後期), 物理, 地鋳, 数学など

# 前期: 課題演習DA 水曜日3・4限, 4課題各3週

1 測地: GNSS観測とデータ解析、  
衛星重力データの解析

これを自分で  
やってみ  
よう!



2 活構造: 野外巡検、地震の化石の観察など



3 地震: 地震波を用いた震源決定(計算機)

これを自分で  
やってみ  
よう!



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

- 5課題(予定)から1課題選択
- 半年間かける
- 詳しい説明は6月の説明会で

## 「活断層と内陸直下型地震」



活断層変位路頭観察(野島断層)



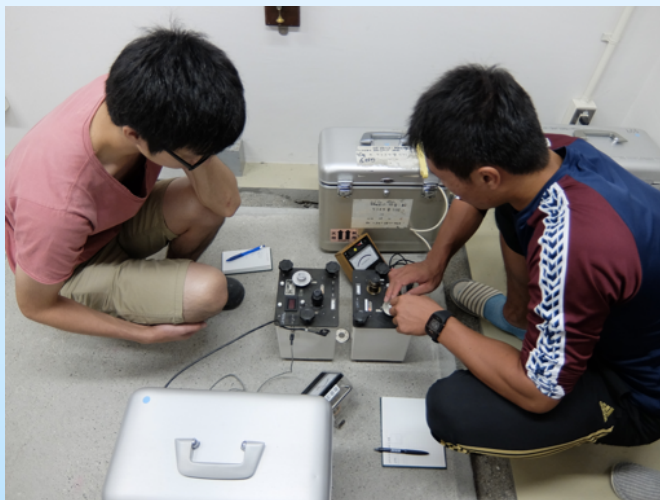
地形変形の観察(淡路島)

他に偏光顕微鏡での組織観察  
強震動の観測と解析 など



## 「桜島火山を重力観測で見る」

- ・ 桜島火山で重力値を自分で測定
- ・ 観測・データ処理・モデル構築
- ・ 必要に応じて輪読・プログラミング



## 「測地技術で高さを測る」

- ・ 白浜で重力・GPS・水準→標高差
- ・ 観測・データ処理・結果の解釈
- ・ 地殻変動や重力の勉強も



# 「地球の鼓動を探る」

阿蘇山で地震観測

→ 大学で解析

★火山微動の発生源

★スラウェシ地震の特性(今年)



地震計を設置



ご飯もおいしいよ♥

# 「マグマから噴火まで」

阿蘇山・別府

電磁氣的解析

熱的解析(写真)

熱水・湧水の物質科学的解析



2014年9月11日宮縁育夫氏撮影

阿蘇山火口赤外・可視映像





## 4回生：課題研究T3

研究室(教員)を選択, テーマを設定し, 自ら工夫しながら研究を進める. **全てにおいて自主性を尊重!**

**前期**: 研究室ゼミ・固体系全体のゼミに出席  
テーマ決定・論文を読み発表・研究に着手  
(大学院入試準備・就職活動)

**後期**: 研究室ゼミで発表  
固体系ゼミで中間発表(10-12月頃)  
最終発表(2月10日頃)・卒業論文

**分野紹介に続く...**

# 測地学(福田・宮崎・風間)

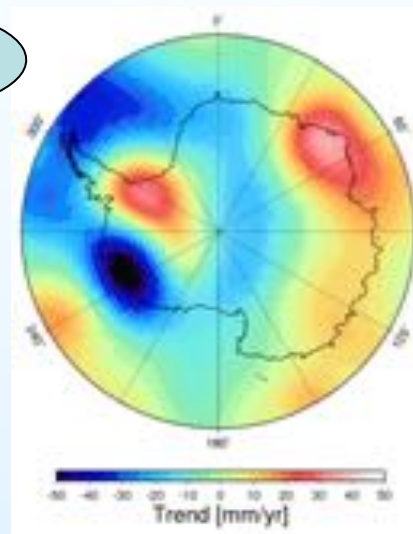
重力測定

衛星重力

地殻変動

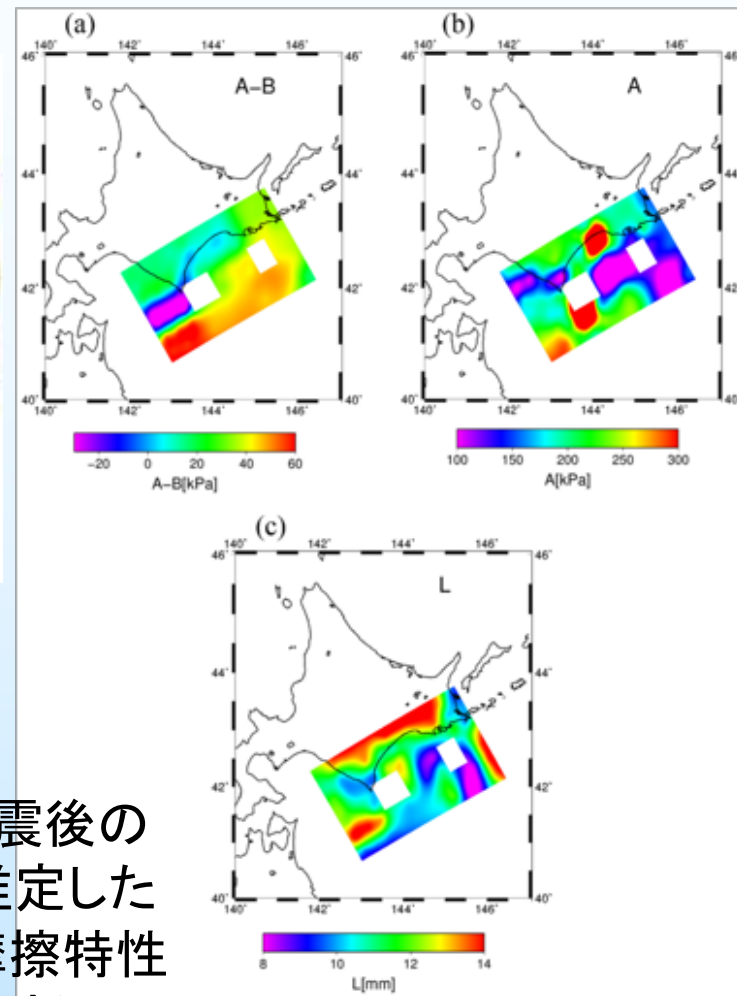


絶対重力計



GRACEが捉えた  
南極の氷床変動

2003年十勝沖地震後の  
GPSデータから推定した  
プレート境界の摩擦特性  
(データ同化の手法)



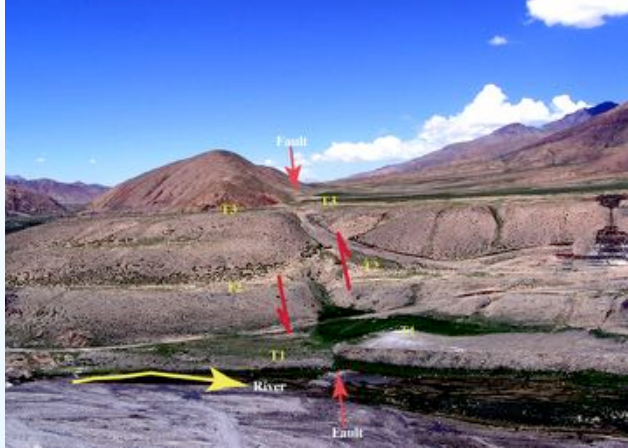
重力観測とそのモデル化  
火山噴火  
(桜島・阿蘇山など)  
氷河の変動  
地下水の流動  
南極測地



# 活構造学(林・清水)

高温高压変形実験

地形・地質学的手法



活断層調査

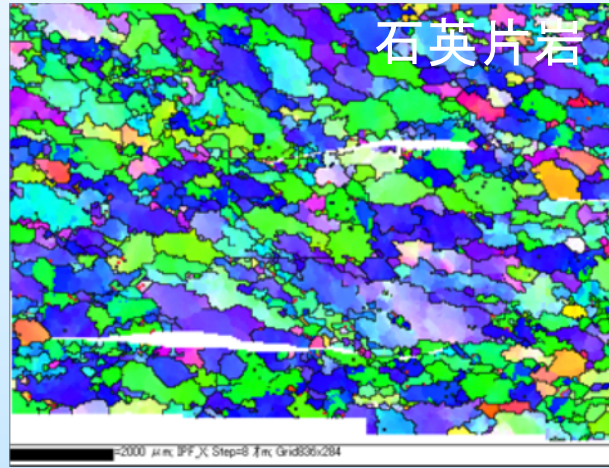
構造・組織解析



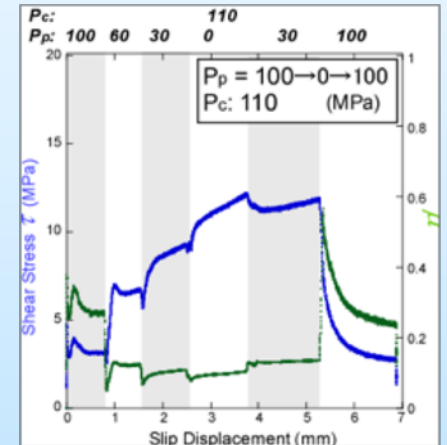
地震断層調査



空中写真の実体視



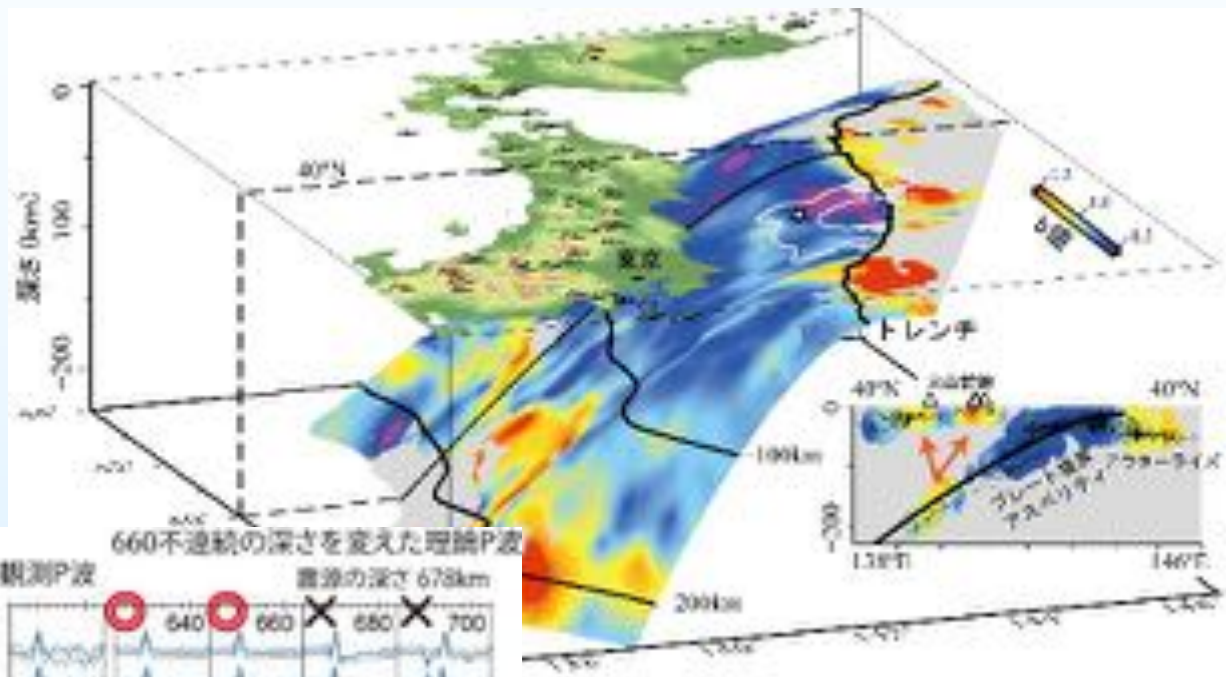
電子顕微鏡解析



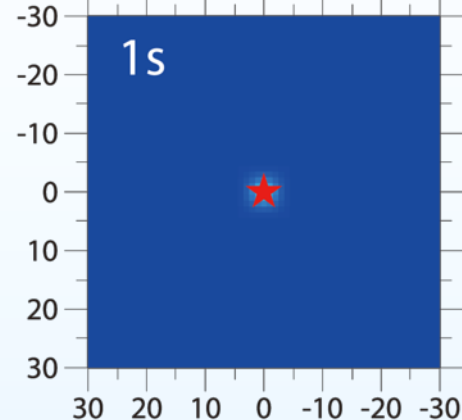
力学データ解析

# 地震学(久家・エネスク)

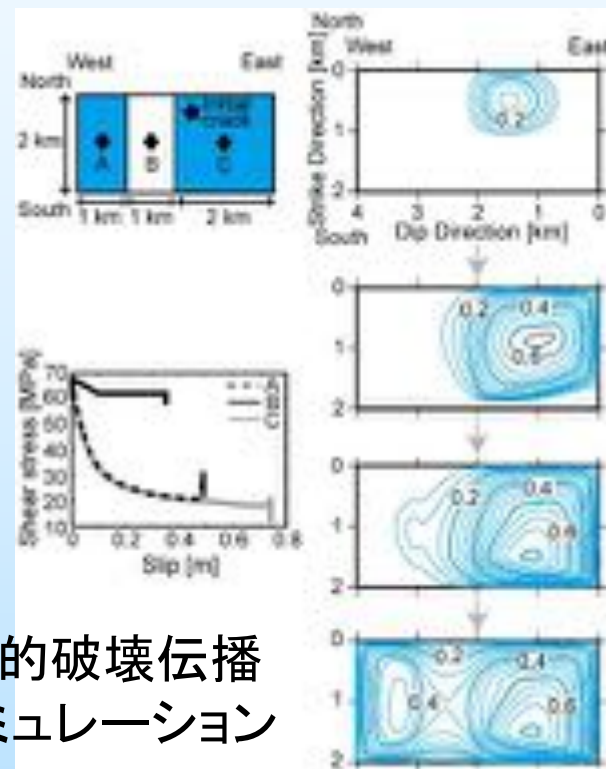
地震活動 深発地震 マントル構造



地震波形でわかる断層のすべり伝播



**b**値の3次元空間分布  
 $\log_{10}N = a - bM$   
**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



動的破壊伝播シミュレーション

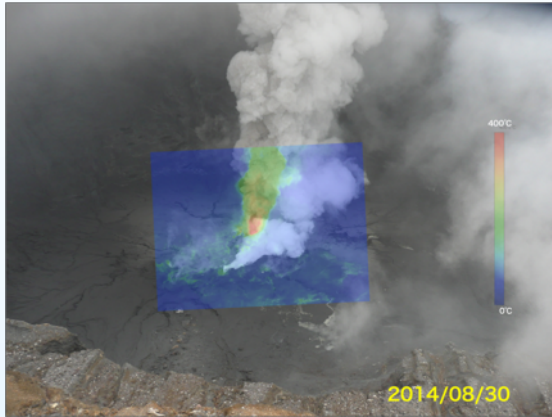
マントル構造と地震の関係



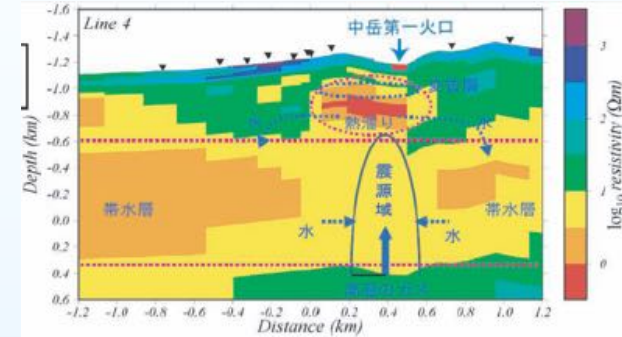
# 地球熱学・火山物理学(熱学施設:大倉・横尾)

地熱・火山現象に関する研究手法をより深めて理解する

## 火山を診る



噴煙・噴気の赤外・  
可視映像



電磁気観測



2015/4/21 ストロンボリ式噴火

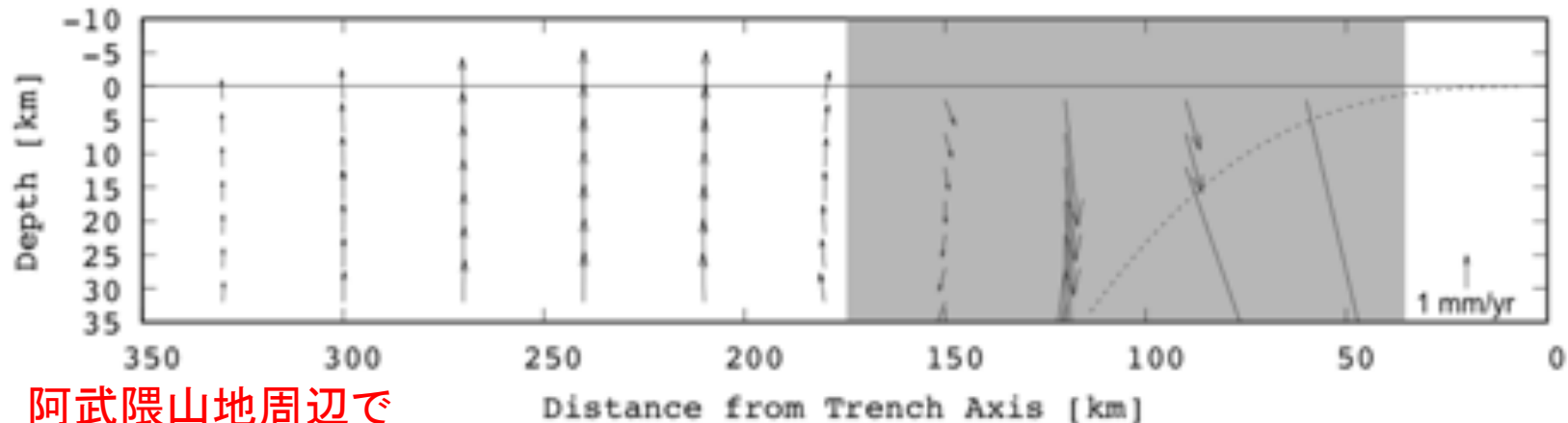


2015/1/13 マグマ噴火

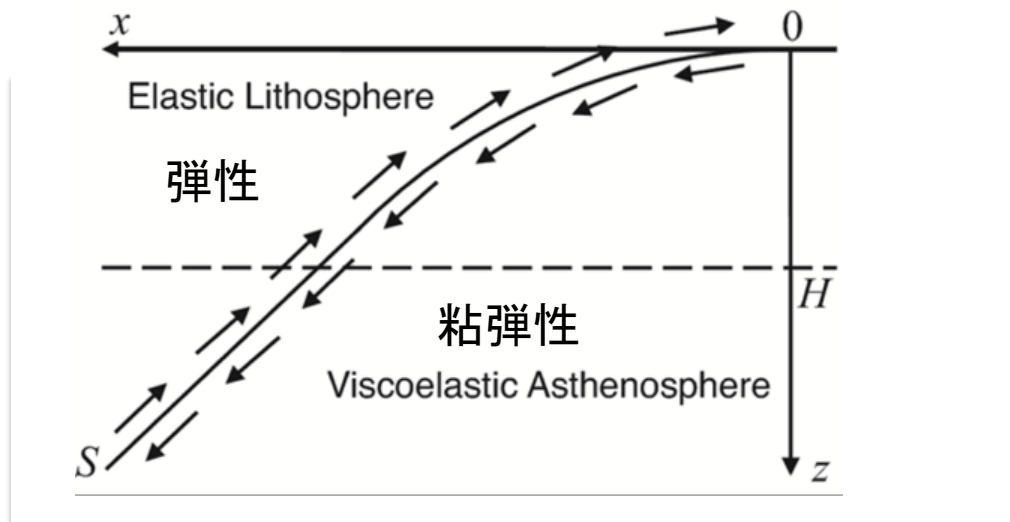
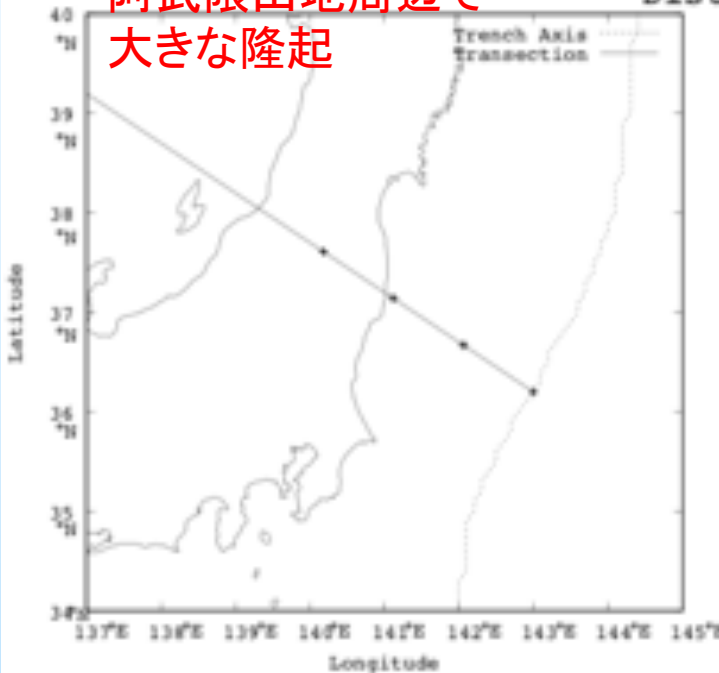


# 今年度の課題研究の一例

プレート定常沈み込みに伴う地形形成の数値モデリング(測地)



阿武隈山地周辺で  
大きな隆起



Fukahata & Matsu'ura (2016) の実際の地形への適用

## 課題研究T3発表会(誰でも入れます)

日時: 2月8日 13:00~

場所: 6号館202号室

発表件数10件

(1人発表15分、質疑応答5分)

## 過去の課題研究の題目

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