

固体地球系

3回生前期：課題演習DA 月曜日3・4限

3回生後期：課題演習DC 月曜日3・4限

4回生：課題演習T3

固体地球って？

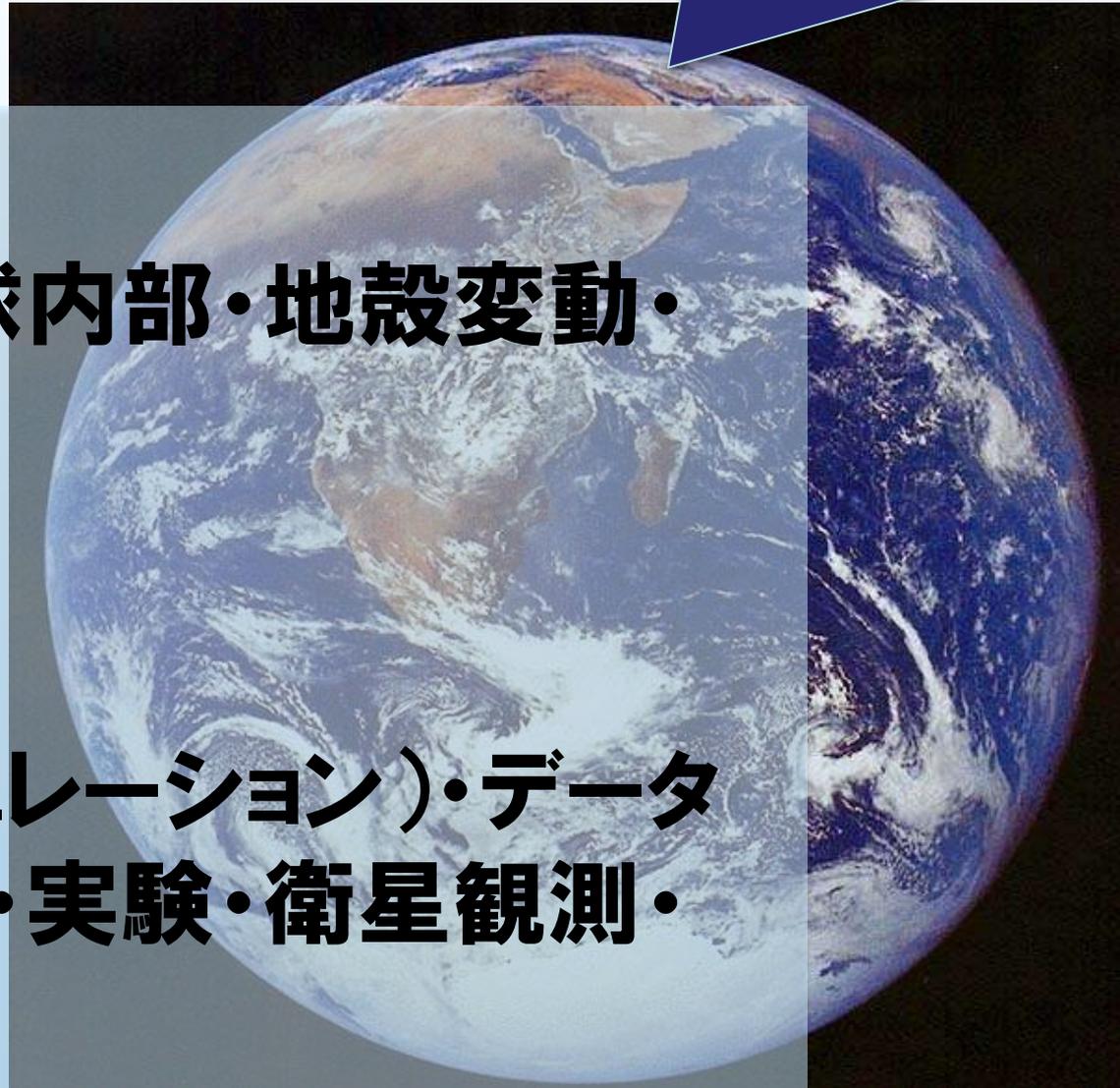
地球の地面より下の部分

キーワード

地震・断層・地球内部・地殻変動・
重力・火山

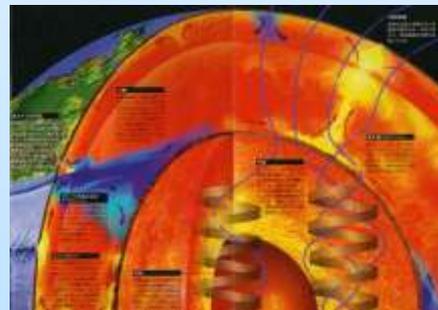
手法

数値計算(シミュレーション)・データ
解析・野外調査・実験・衛星観測・
現場観測



前期 課題演習DA 月曜日3・4限

1. 測地学
 2. 活構造学
 3. 地震学
 4. 地球熱学
- * 1課題: 3回



前期 課題演習DA 月曜日3・4限

1. 測地学

2. 活構造学

3. 地震学

4. 地球熱学

* 1課題: 3回



前期 課題演習DA 月曜日3・4限

1. 測地学
2. 活構造学
3. 地震学
4. 地球熱学

* 1課題:3回



空中写真判読



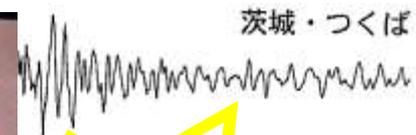
野外巡検



花折断層

前期 課題演習DA 月曜日3・4限

1. 測地学
 2. 活構造学
 3. 地震学
 4. 地球熱学
- * 1課題: 3回



宮城・青葉山

**震源決定
これを自分で決めてみよう！**

前期 課題演習DA 月曜日3・4限

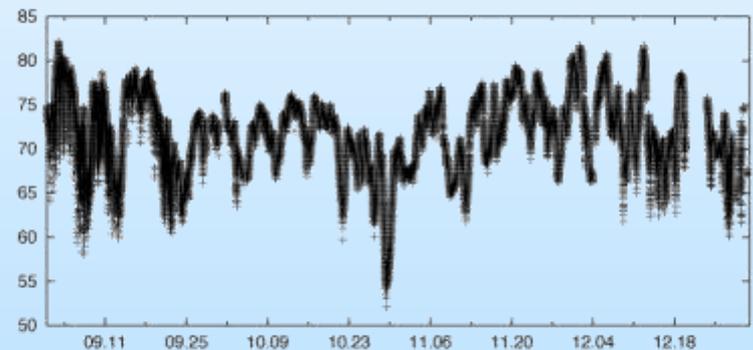
1. 測地学
2. 活構造学
3. 地震学
4. 地球熱学

* 1課題: 3回



阿蘇中岳第一
火口に浮かぶ
温度計ブイ

火口湯溜まりの
温度変化
2010年9-12月



上のような観測は出来ませんので、
○簡単な温度測定装置の自作
○キャンパス内での地中温度連続測定
○データ解析
を一通り実習する予定

後期 **課題演習DC** 月曜日3・4限

過去の課題の例

- ・宇宙測地データに触れる
- ・**計算弾性力学**
- ・活断層と内陸直下型地震
- ・**地球の鼓動を探る**
- ・マグマから噴火まで

半期をかけて一つのテーマに取り組む

課題研究T3の主な課題

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

テーマが決まっている
わけではなく、自分で
決める！

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
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

固体地球系の担当教員

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)
林 愛明 (活構造)
堤 浩之 (活構造)
風間卓仁 (測地・固体地球)

地球熱学研究施設

竹村 恵二
(熱学・活構造)
川本 竜彦 (熱学)
柴田 知之 (熱学)
鍵山 恒臣 (火山)
大倉 敬宏
(火山・地震)
横尾 亮彦 (火山)

平原和朗

研究紹介

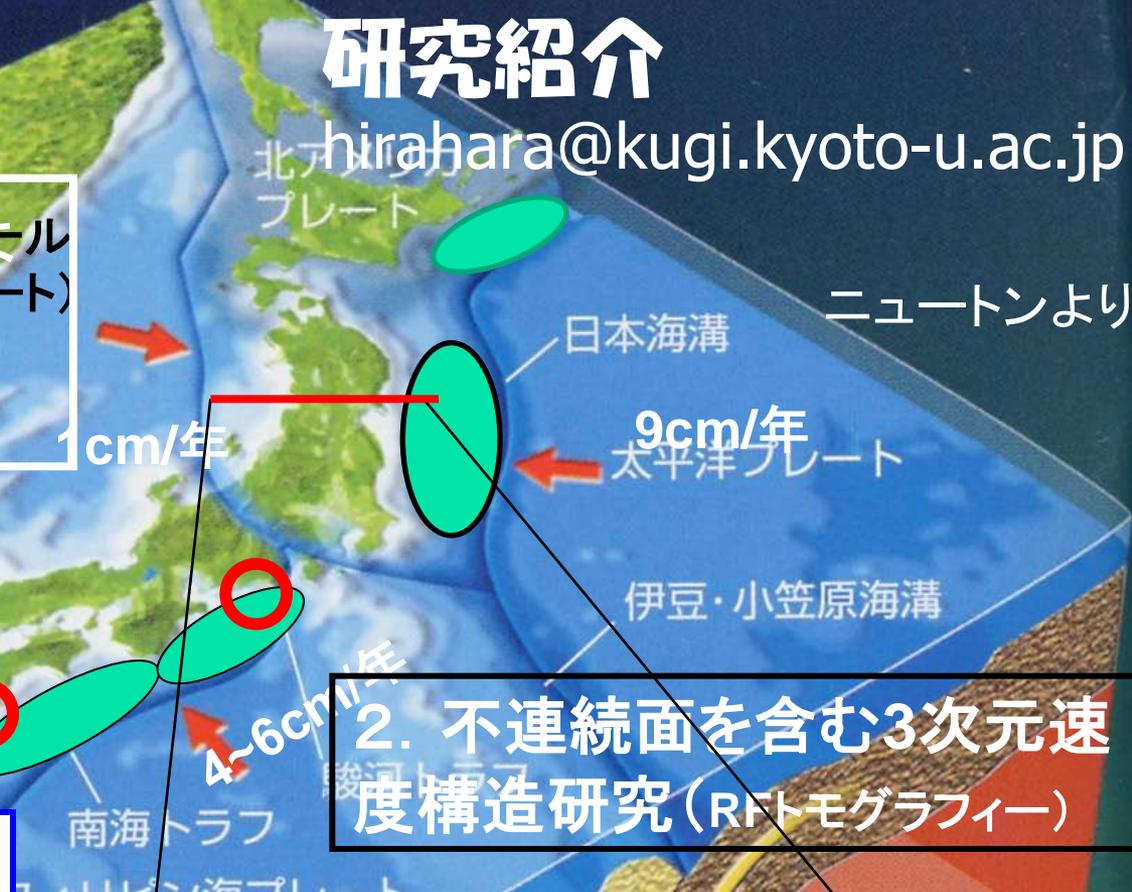
hirahara@kugi.kyoto-u.ac.jp

3) 地震波干渉法による
速度構造およびその
時間変化研究

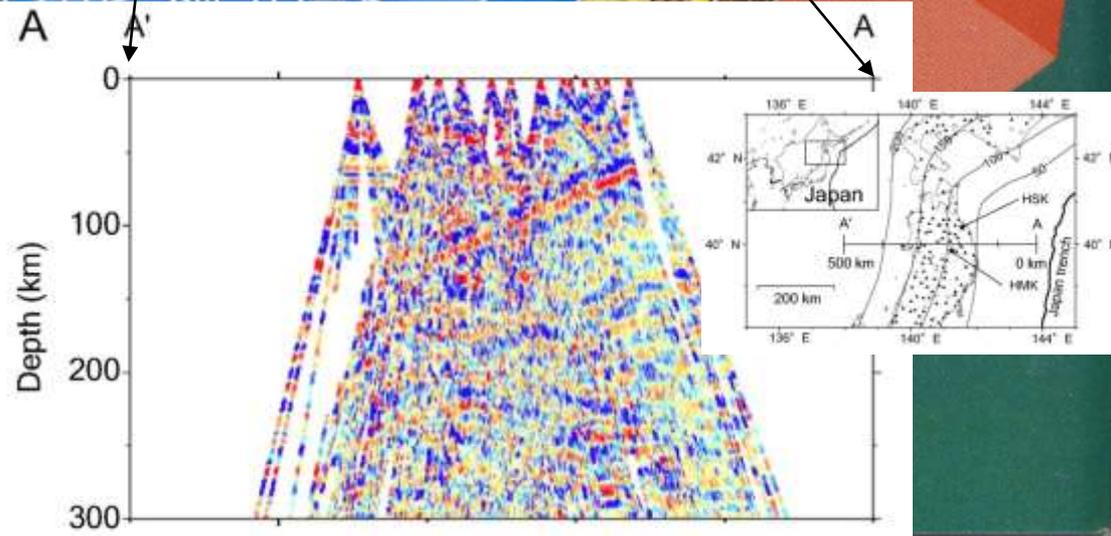
学生に望むこと
粘り強く研究して欲しい

1) 地震発生サイクルシ
ミュレーション:

- ・東北地方太平洋沖地震
南海トラフ巨大地震サイクル
+内陸地震
- ・大規模マルチスケール計算
 - ・不均質弾性媒質
 - ・不均質粘弾性媒質
 - ・多孔質弾性体



2. 不連続面を含む3次元速
度構造研究 (RFトモグラフィー)



研究紹介

- 惑星科学入門（研究？）（応用地球物理学）
 - 惑星への隕石衝突（課題演習）（地球自由振動）
 - イオの火山（院生ゼミ）（地球潮汐）
- 地震学1
 - ノーマルモード理論（完成品）の応用
 - 弾性 → 非弾性
 - 常時自由振動 → 励起源
- 地震学2
 - 地殻変動の時間変化 ← 1854年南海道地震
 - 本震と余震の分離 ← 1847善光寺地震

久家慶子 (くげけいこ)

地震学研究室 1号館255号室

keiko@kugi.kyoto-u.ac.jp

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

十三十三が
好き♡



私の興味

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…

水が関わっているらしい、沈み込み帯の構造や地震発生のダイナミクスから調べています。

◆沈み込むプレート内や境界で地震が発生する仕組み

- 観測された地震波形の解析から、実際に起こっている地震の断層運動の特性を明らかにする
- 地震のすべり伝播シミュレーションで、地震の断層運動の成長の特徴を予測したり解釈したりする

◆プレート内部および沈み込み帯周辺の構造

- 地震波の波形や走時、地震活動から推定する

福田洋一(測地学・重力)

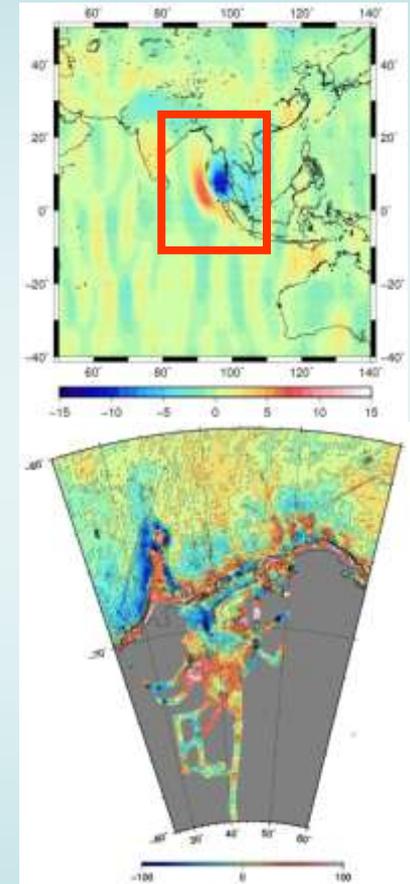
<http://www-geod.kugi.kyoto-u.ac.jp/~fukuda/>

衛星重力・アルティメータデータ解析

- GRACE、ICESat...
- GOCE

精密重力測定

- A10(野外用絶対重力計)の応用研究
- FG5による重力時間変化の精密測定
- 超伝導重力観測



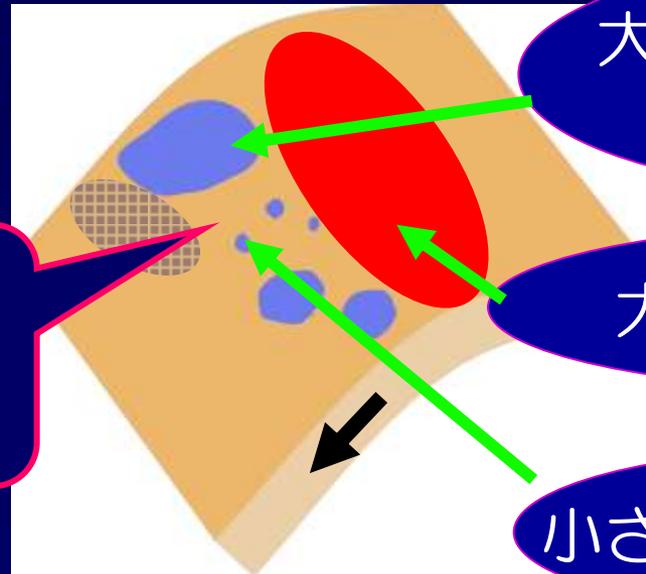
宮崎真一(測地&地震)

データ: 宇宙測地データ(主にGPS)

道具: 弾性・粘弾性&摩擦構成則&逆解析

興味: 断層面の摩擦特性・すべりの予測

・地震時すべりの推定・テクトニクス



大きなアスペリティ
(地震間に固着)

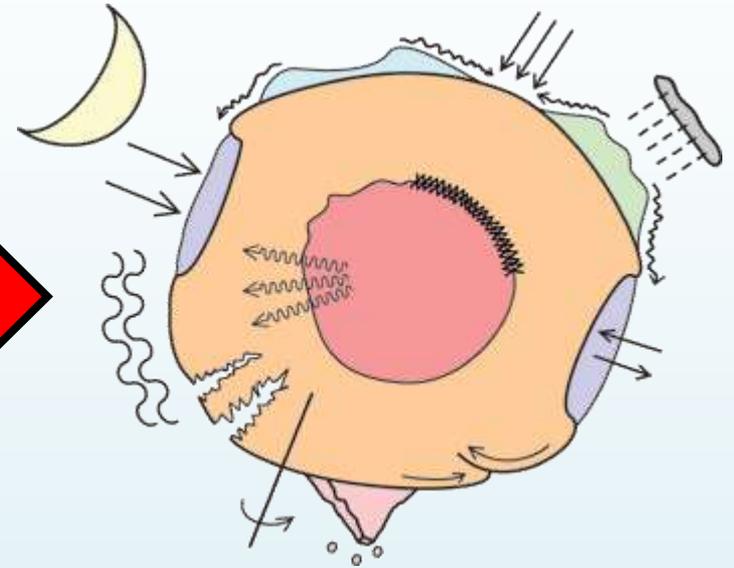
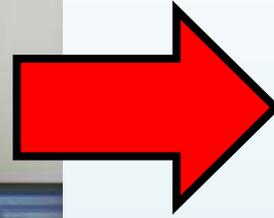
大きくすべる場所

小さなアスペリティ

地震後のゆっくりしたすべり

風間 卓仁 (助教)

テーマ：重力観測で地球の動きを診る



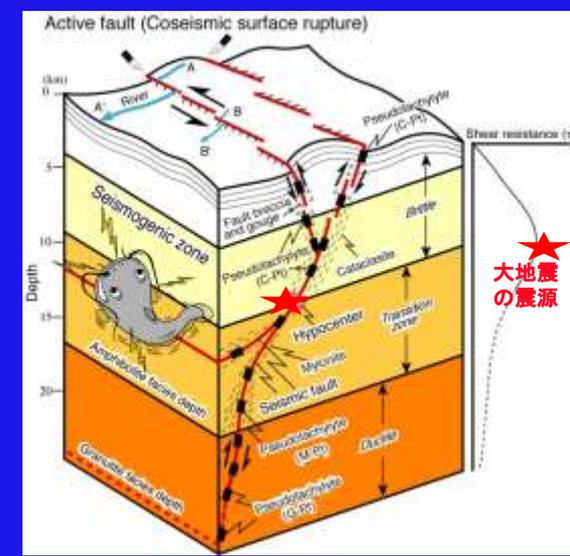
- (1) 火山でマグマの動きを診る → 火山噴火予知
- (2) 南極・アラスカで氷河・地面の動きを診る → 地球表層ダイナミクス
- (3) 地下水流動起源の重力変化を予測・補正 → 他のシグナルを見やすく

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

林 愛明 (Aiming LIN)

活構造学研究室・教授

slin@kugi.kyoto-u.ac.jp



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。

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。

堤浩之准教授

tsutsumh@kugi.kyoto-u.ac.jp

(活構造学, 古地震学, 変動地形学)

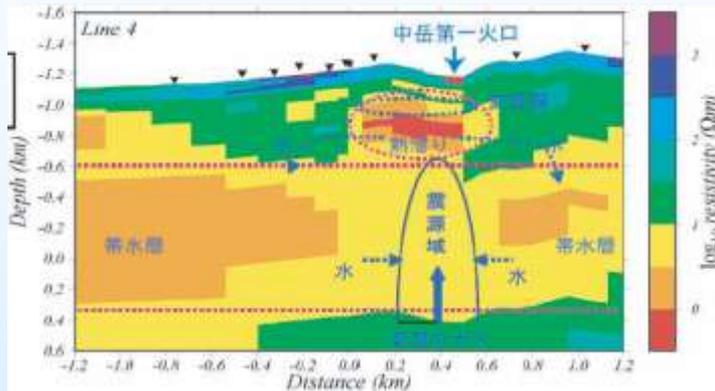


海溝型巨大地震の研究
隆起サンゴ礁調査



内陸活断層の研究
トレンチ調査

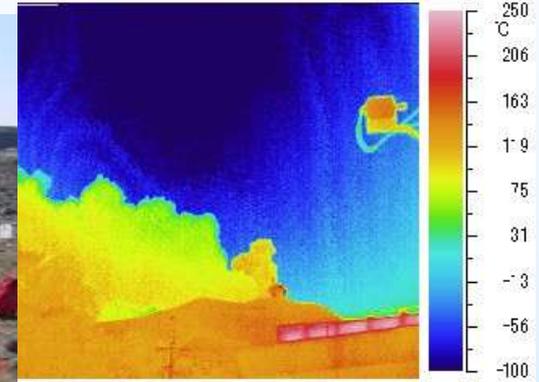
地球熱学研究施設



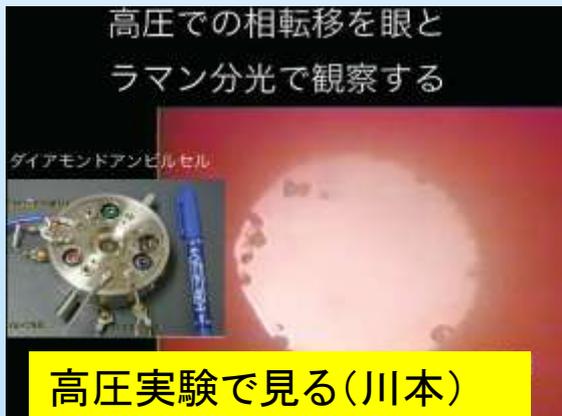
電磁気観測で見る(宇津木・鍵山)



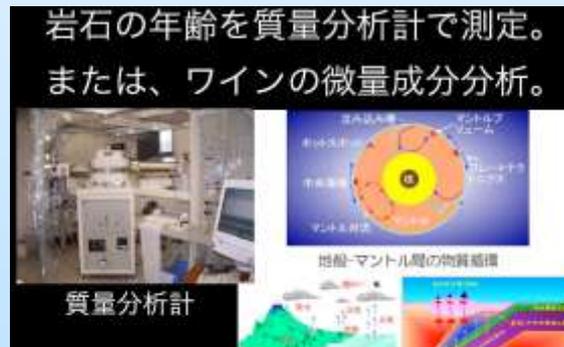
水の分析で見る(大沢)



噴煙・噴気の赤外・可視
映像解析で見る(鍵山)



高圧実験で見る(川本)



噴出物の分析で見る(柴田・竹村)