Guidance for Entrance Exam 2023

東京大学地震研究所
2023 年度（2022 年度実施）大学院入試ガイダンス

東京大学 地震研究所
Earthquake Research Institute
The University of Tokyo

大学院への進学を考えている皆さんへ

地震研究所では、「地球科学」の研究を通じ、 我々の住む地球で起こっている現象のしくみを明らかにしています。地震・火山現象の表面的な理解だけでなく、その根源となる場の性質や物理・化学過程を明らかにし、大きな固体地球システムの１つの側面としてこれらの現象を理解することを目標としています。

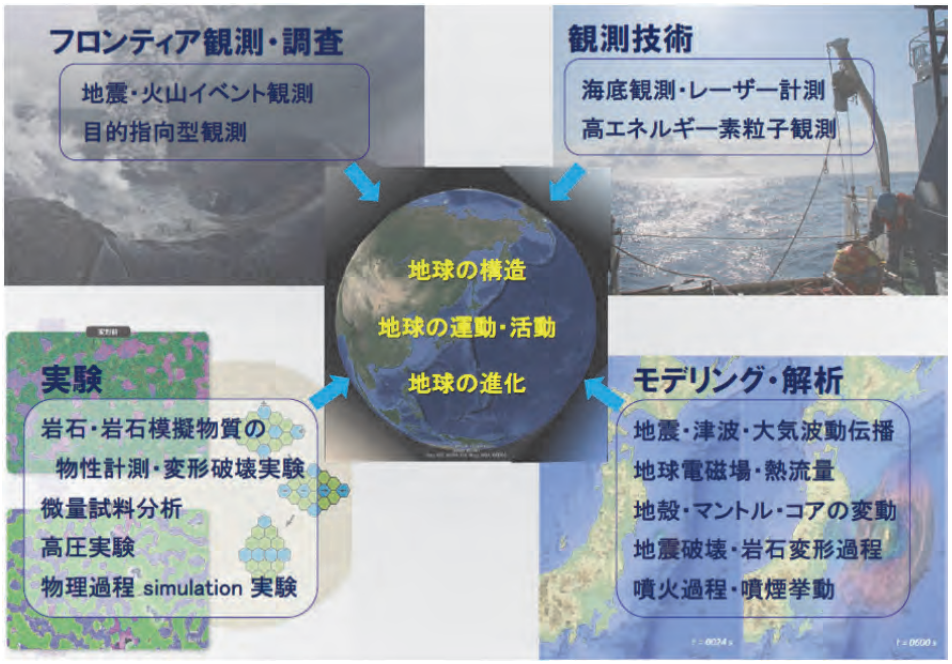
「地球科学」というと縁遠い世界と思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、皆さんが学んできた「物理」や「化学」などを用い、地球を調べているにすぎません。ですから、学部時代から地球科学を志していた方だけでなく、数学・物理・化学・情報科学など、他分野を専攻された方々も進学してくれることを、心から望んでいます。

現在、地震研究所では大規模観測や観測技術開発など、以前から定評がある研究分野をさらに推し進めるとともに、異分野との融合による新たな地球科学の創出に力を入れています。レーザー技術を応用した地殻変動観測、高エネルギー素粒子を用いた地球内部透視技術の開発、最先端の統計学・情報処理技術を用いた地震波形解析手法の開発などは、これらの取り組みの例です。皆さんの常識にとらわれない発想により、また新たな分野が切り拓かれることを、大いに期待しています。

地震研究所に少しでも興味を持たれた方は、ぜひ一般公開や入試ガイダンスなどに参加して、我々の研究を間近で見てください。

地震研究所　教員一同

※地震研へのアクセス・連絡先は最後のページに記載されています。



東京大学地震研究所 受験生入試ガイダンス

INDEX

理学 理学系　工学 工学系　学情 学際情報　情理 情報理工（兼）兼務教員

数理系研究部門

理学 亀 伸樹 …… 1
理学 西田 究 …… 2

地球計測系研究部門

理学 中谷 正生 …… 3
理学 青木 陽介 …… 4
理学 今西 祐一 …… 5
理学 綿田 辰吾 …… 6

物質科学系研究部門

理学 岩森 光 …… 7
理学 平賀 岳彦 …… 8
理学 安田 敦 …… 9

災害科学系研究部門

理学 古村 孝志 …… 10
工学 楠 浩一 …… 11
理学 工学 三宅 弘恵 …… 12

地震予知研究センター

理学 上嶋 誠 …… 13
学情 理学 飯高 隆（兼） …… 14
理学 加藤 愛太郎 …… 15
理学 石山 達也 …… 16
理学 加納 靖之 …… 17
理学 望月 公廣 …… 18
福田 淳一 …… 19

火山噴火予知研究センター

理学 市原 美恵 …… 20
理学 金子 隆之 …… 21
理学 鈴木 雄治郎 …… 22
理学 前野 深 …… 23
理学 行竹 洋平 …… 24

海半球観測研究センター

理学 清水 久芳 …… 25
理学 塩原 肇 …… 26
理学 竹内 希 …… 27
理学 馬場 聖至 …… 28

高エネルギー素粒子地球物理学研究センター

理学 田中 宏幸 …… 29

計算地球科学研究センター

工学 市村 強 …… 30
工学 Wijerathne Maddegedara …… 30
工学 藤田 航平 …… 30
情理 長尾 大道 …… 31

地震火山噴火予知研究推進センター

理学 加藤 尚之 …… 32

観測開発基盤センター

理学 小原 一成 …… 33
学情 酒井 慎一（兼） …… 34
理学 篠原 雅尚 …… 35
理学 大湊 隆雄 …… 36
理学 新谷 昌人 …… 37
蔵下 英司 …… 38

地震火山情報センター

学情 鶴岡 弘 …… 39
理学 木下 正高 …… 40
学情 中川 茂樹 …… 41

学生会からのメッセージ …… 42

部門	担当教員	大学院				研究対象				手法							ページ
		理学系	工学系	学際情報	情報理工	地震	火山	内部構造・機構	災害	理論	観測・解析	実験・開発	地質	計算機	物質分析	歴史史料	
数理系研究部門	亀 伸樹	○				○				○				○			1
	西田 究	○				○	○	○		○	○						2
地球計測系研究部門	中谷 正生	○				○					○	○					3
	青木 陽介	○				○	○				○						4
	今西 祐一	○				○	○				○						5
	綿田 辰吾	○				○	○	○	○	○	○						6
物質科学系研究部門	岩森 光	○				○	○	○		○			○	○	○		7
	平賀 岳彦	○				○	○	○				○	○		○		8
	安田 敦	○					○					○	○		○		9
災害科学系研究部門	古村 孝志	○				○			○	○				○			10
	楠 浩一		○			○			○		○	○					11
	三宅 弘恵	○	○			○			○	○	○						12
地震予知研究センター	上嶋 誠	○				○	○	○		○	○						13
	飯高 隆（兼）	○		○		○		○	○		○						14
	加藤 愛太郎	○				○		○			○						15
	石山 達也	○				○		○			○		○				16
	加納 靖之	○				○	○		○		○			○		○	17
	望月 公廣	○				○		○			○						18
	福田 淳一					○				○	○			○			19
火山噴火予知研究センター	市原 美恵	○					○			○	○	○					20
	金子 隆之	○					○				○		○				21
	鈴木 雄治郎	○					○			○				○			22
	前野 深	○					○						○		○		23
	行竹 洋平	○					○				○						24
海半球観測研究センター	清水 久芳	○						○		○	○						25
	塩原 肇	○				○					○	○					26
	竹内 希	○						○		○	○			○			27
	馬場 聖至	○						○			○						28
高エネルギー素粒子地球物理学研究センター	田中 宏幸	○				○	○	○			○	○					29
計算地球科学研究センター	市村 強		○			○			○	○				○			30
	Wijerathne Maddegedara		○			○			○	○				○			30
	藤田 航平		○			○			○	○				○			30
	長尾 大道				○	○				○	○			○			31
地震火山噴火予知研究推進センター	加藤 尚之	○				○				○							32
観測開発基盤センター	小原 一成	○				○					○						33
	酒井 慎一（兼）			○		○	○	○	○		○	○	○	○		○	34
	篠原 雅尚	○				○					○	○					35
	大湊 隆雄	○					○				○						36
	新谷 昌人	○				○	○				○	○					37
	蔵下 英司					○		○			○						38
地震火山情報センター	鶴岡 弘			○		○				○	○			○			39
	木下 正高	○				○		○			○						40
	中川 茂樹			○		○			○		○			○			41

理論：数理的・理論的な研究、解析手法の研究
観測・解析：観測研究、観測データの解析による研究
実験・開発：室内実験や実験的手法に基づく研究、観測機器の開発

地質：地質学的なフィールド調査による研究
計算機：数値計算的なアプローチや大規模計算による研究
物質分析：地球化学分析や結晶形態等の組織分析による研究

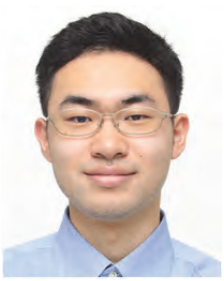
歴史史料：歴史史料に基づく地球科学的な研究

理学系地球惑星科学専攻

地震発生物理学　　亀 伸樹

准教授 亀 伸樹

助教 大谷真紀子



D1 大竹 和機

M2 河合貫太郎

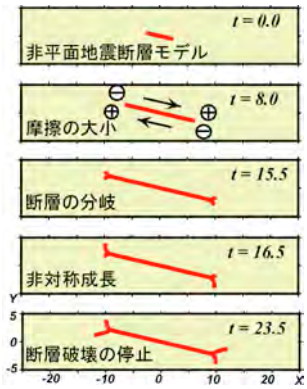
●● 研究室の特色：地震発生過程の理論的研究 ●●

地震は地下の断層が破壊することで起きます。地震の起こり方は、皆さんご存じのように大変複雑です（強い非線形性を持っているようです）。そのため、大地震の発生予測手法を確立するためにはまだまだ難関が待ち受けていることでしょう。私たちは、地震の起こり方はなぜ複雑なのか、どのように複雑なのか、地震の発生は予測可能かなどに関心があります。

亀研では、実験室で調べることのできない地震発生過程に対して、物理モデルを考え方程式で表し、紙と鉛筆をつかって理論的に、あるいはシミュレーション手法を用いて、その背後にある物理機構を解き明かそうとしています。また、観測データと物理モデルを組み合わせ「地震天気予報」を目指すデータ同化研究をはじめました。研究を始めるにあたり、地震学の知識は問いません。物理・数学・コンピュータが好きな人は気軽に見学にきてください。

●● 研究紹介 ●●

◎地震断層の複雑破壊ダイナミクスの研究（亀）



☆巨大地震発生サイクルのシミュレーション研究（大谷・大竹）

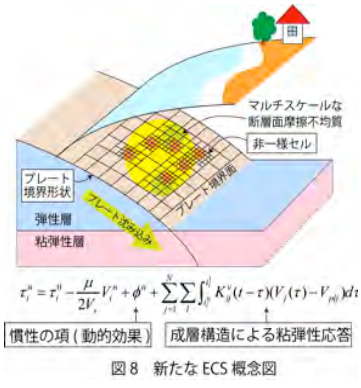
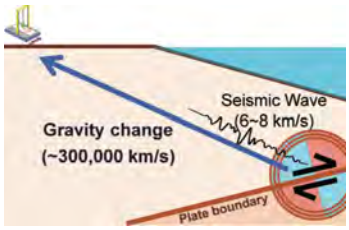


図8　新たな ECS 概念図

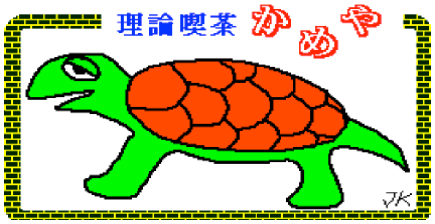
★光速の重力変化を用いた地震早期検出の研究（河合）



４年生特別研究テーマ

深層学習による地震データ解析

地震天気予報のデータ同化研究



亀研連絡先：亀 伸樹　地震研２号館 2-403 号室

TEL: 03-5841-5694

E-mail: kame@eri.u-tokyo.ac.jp,

HP: www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/kame

地球震動解析学　　西田 究

准教授　西田究

大気・海洋現象が引き起こす固体地球の弾性振動現象 ～大気・海洋・固体地球を駆け巡る波～

メンバー　小野寺 圭祐（学振PD）・加藤 翔太（D2）・
正本 義宗（M1）

Tel: 03-5841-5723
E-mail: knishida@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 409 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/knishida/

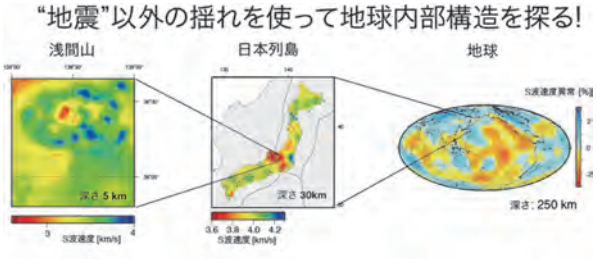
私たちは、大量の地震計・気圧計・水圧計などのデータを丹念に解析し、ノイズと思われていた記録の中から新たな振動現象を探り当て、その謎の解明を目指しています。その際、大気−海洋−固体地球の大きな枠組みで現象を捉える事が重要です。具体的な研究テーマは大きく分けて 2 つあります。それぞれ、(1) 地震以外が引き起こす地球の振動現象の励起メカニズムについての研究、(2) 地震以外の地球の振動を使って地球内部構造推定とその時間変化の検出です。

1.　何が地球を揺すっているのか?

地震が起きていない期間には、地球は振動してないのでしょうか? 実は、地球は常に海の波によって常に揺すられている事が知られています。例えば脈動と呼ばれる周期 5 秒から 20 秒程度の地面の振動が知られています。どのように大気・海洋現象が固体地球を揺すっているかに関して、未だ未解明な点が多く、大気−海洋−固体地球の大きな枠組みでの研究が進行中です。一緒に謎に迫ってみませんか?

2.”地震以外の揺れ”を使って地球の内部構造を探る!

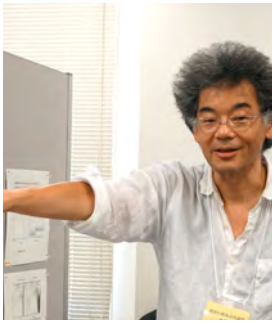
我々の研究グループでは、地震波干渉法という手法を武器に丹念にデータを調べる事によって、ローカル・リージョナル・グローバルに関係無く、全てのスケールの現象に切り込んで行きます。解析手法の開発自体も大きな研究テーマとなります。



3.　環境地震学に向けて

地球の内部を調べる際に地震が起こるのを待つ必要が無いというのは、この手法の大きな強みです。地動ノイズを観測し続けてさえいれば、時々刻々と地球の内部構造の時間変化をモニタリングする事が可能となります。火山噴火や、地震現象にともなう地震波速度構造の検出し、その物理メカニズムを解明することが大きな目的です。今世界的にはさらに、多くの関連研究分野（氷床・水文学・海洋物理学）を巻き込み、環境地震学として新たな研究分野が生まれつつあります。日本には長年のデータの蓄積があります。環境地震学の創出をめざしてみませんか?

実験に基づく地震発生予測研究　　中谷 正生



教授　中谷 正生

Tel: 03-5841-5763
E-mail: nakatani@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 311 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/STAFF2/nakatani.html

研究の概要

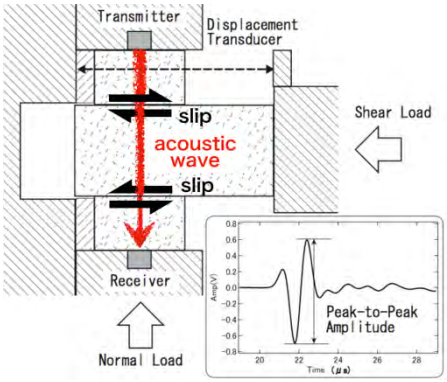
地殻岩石の脆性破壊現象である地震の発生時期や破壊の大きさはどの程度に予測可能か、特に大きな地震のおこりやすい物理的状態というものが存在するのか(≒原理的にどこまで可予測性か)?という興味から、断層力学に関する実験・理論、前兆現象候補の統計評価等の研究を行っています。

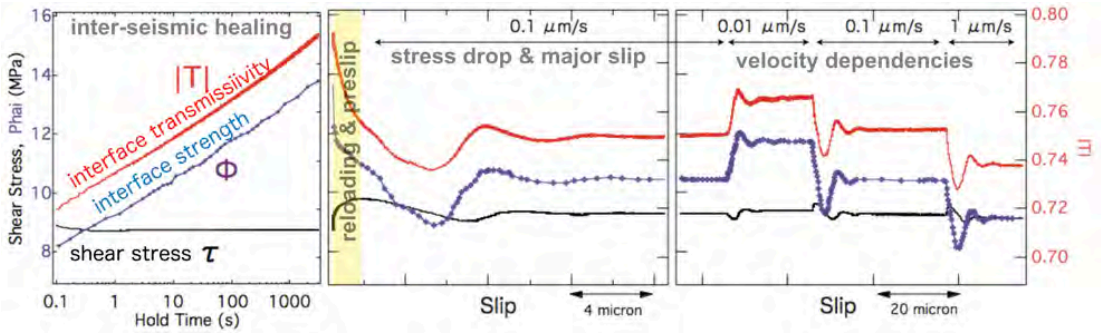
1．摩擦強度のリモートセンシング法を発明

・滑り面の音波透過率 T をモニターしながら摩擦実験をし(右図)、

・摩擦のレオロジー解釈から、Φ=τ － AlnV として時々刻々の剪断応力τと滑り速度 V から求められる摩擦強度Φと比べると、

・模擬地震サイクルを含むあらゆる滑り/載荷の履歴を通じて、T とΦは同じように変化(下図)。





2．2 cm から 100 m までの地震の研究

・地下 3km の堅固な岩盤中で 2cm サイズの多数の破壊が厚み 30cm さしわたし 30m の面に並び、そこを起点に 100m が滑る地震が起きた。地震 1 週間前は活動が加速した。

今後の課題、ターゲット、夢！

・現実的な熱水条件、断層サイズでの摩擦の物理ベースモデルを作る。

・観測事実として統計的に疑えない前兆現象を同定して、ハゲタカでない査読に通るくらいに受け入れられやすいメカニズムを提案する。

測地・地殻変動研究　　青木 陽介

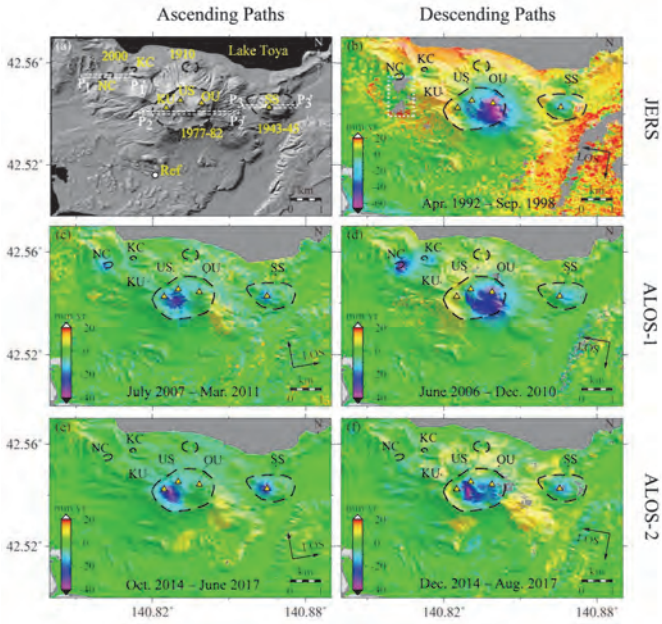
准教授　青木陽介

メンバー
特任研究員　伊東優治
大学院生　清藤大河(M2)・髙部太来(M2)
居室：地震研究所 2 号館 205 号室
Email: yaoki@eri.u-tokyo.ac.jp

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/yaoki

火山の地殻変動

活火山では，マグマや熱水の移動により地表が変形します．我々の研究グループではスマートフォンなどに用いられている GNSS や SAR といった宇宙測地技術を用いてマグマや熱水の輸送過程を推測し，地下の火山活動のメカニズムを探る研究をしています．



地震の地殻変動

地球上においては地震にともなう速い動きだけではなく、プレート運動による応力蓄積やスロースリップなどによるゆっくりとした変動も見られます。我々のグループでは，宇宙測地技術を用いて速い動きから遅い動きまで丸ごと理解しようと研究を進めています．

重力・測地学　　今西 祐一

准教授　今西祐一

研究の概要
重力の精密観測により，地球の表層や内部で起きているさまざまな変化・運動を調べています．

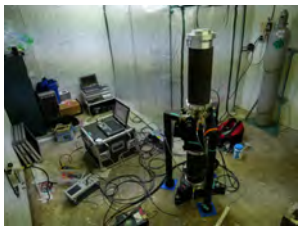
メンバー：西山竜一助教

Tel: 03-5841-5721
E-mail: imanishi@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　２号館２１５号室

重力のもとは物質が及ぼす万有引力ですから，重力加速度の変化を測るということは，密度分布の変化をモニターするということです．私たちは，絶対重力計や超伝導重力計を用いて，きわめて精密な重力測定／観測を行い，地下の質量移動や密度分布の変化にかかわる現象を調べています．フィールドは，北海道から沖縄まで，日本全国に及びます．

１．松代（長野県）における超伝導重力計観測
超伝導の磁気浮上を利用したきわめて高感度の重力計
感度は１Ｇ（地上の重力加速度）の１兆分の１
感度が高いということは，より遠くの微小な現象が見えるということ…これで地球の核の振動にせまります

２．絶対重力計による測定
重力加速度を９ケタの精度で測定可能
地殻変動やマグマの活動をモニターします



弟子屈（北海道）にて

３．石垣島（沖縄県）における重力観測
八重山諸島の地下で起きているスロースリップに関係する重力変化を調べています

全地球ダイナミックス　　綿田 辰吾

准教授　綿田辰吾
研究対象

研究の概要

地震・火山・津波を含む固体地球現象を研究対象とし、人工衛星・陸上観測・海底観測などの地球観測機器で計測される未知の地球科学的現象を、基本原理から解き明かします。

メンバー　Tertulien 松橋 Emilie（インターンシップ学生）

E-mail: watada@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 608 号室
http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/STAFF/watada.html

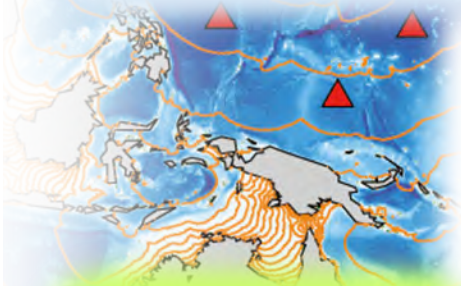
我々の研究対象は、突発的な災害現象に限らず、日常人間が気づかない「未知の地球科学現象」です。これまでに「解明してきた未知の現象＝既知となった現象」を紹介します。

津波は地球を揺らす

2011 年東北地震により発生した津波は、丸一日かけて太平洋を横断し、南米沿岸でも観測されました。そのような遠地津波は予測と比較すると、津波の最初の押し引きが逆転し、到達時間も遅れていました。その原因は固体地球と海洋の重力弾性結合により、津波が地球を揺らしていたことにありました。

突然の津波の原因は火山島の山体崩壊

2018 年インドネシアのスンダ海峡で地震を伴わず突然津波発生しました。人工衛星画像と、人間が感じないような長周期地動の解析から、火山島から崩壊した土砂が海中に流れ込み、津波が発生したことが判明しました。



英語で研究論文を書いてみたい！
観測データから未知の現象を発見したい！
新たな理論が予測する現象を探求したい！
物理と数学を駆使して地球を理解したい！
という方は、研究室を訪問してください。

火山噴火で大地と海洋と大気が共鳴振動

2022 年トンガ火山噴火で発生した大気波動により、世界中で通常の津波よりも早く津波が到達し、特定の周期の長周期地震波が観測されました。大気波動と津波と長周期地震波の間で、特定の周期・波長が一致する、大地と海洋と大気の共鳴現象が発生していました。

光速で伝わる地震発生情報としての重力変化

巨大地震では断層運動により重力場そのものが変化し、地震波とともに重力場変動が伝播します。2011 年東北地震では国内外の地震計・重力計が地震波の到達前に重力変化を捉えました。究極の地震早期検知システムへの応用が期待されます。

地球ダイナミクス　　岩森 光

教授　岩森　光

研究概要：地球ダイナミクス：惑星「地球」を俯瞰し、様々な手法を用いて、地球の生い立ち・現在・未来の姿、地震・火山現象のしくみに迫ります。

メンバー：岩森光（教授：野外調査、数値モデル）、
坂田周平（助教：先端的化学・同位体分析）、
森重学（助教：数値シミュレーション）、
原口悟（研究員：データ解析）、院生・研究生５名

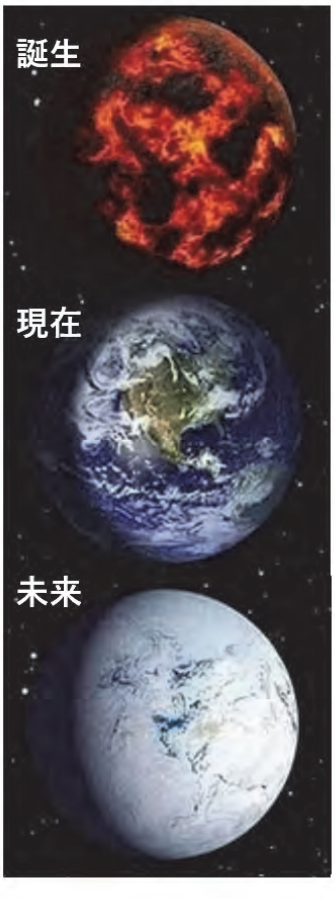
Tel: 03-5841-5558　E-mail: hiwamori@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 406 号室

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2019/05/2019Iwamori.pdf

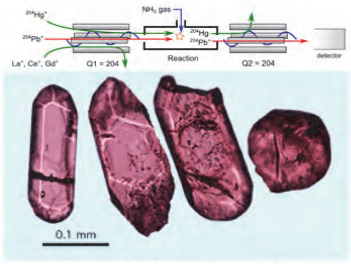
なぜ金星・火星と異なり、地球は活発で賑やかなのか？ 活発な物質・エネルギー循環の理解は、地震・火山活動、極度な元素濃集・鉱床形成や散逸系としての生命活動理解にも重要。

野外調査

火山・温泉、海洋探査

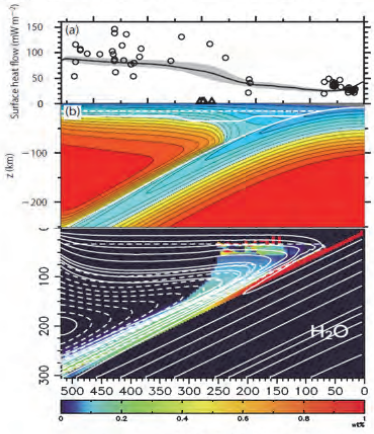


室内分析



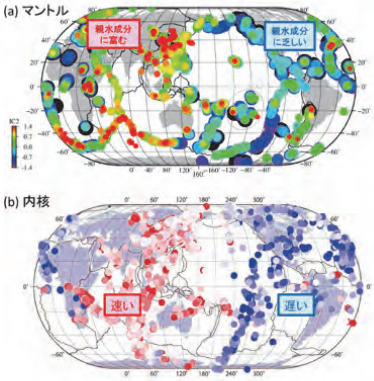
ジルコンの超高精度同位体分析

数値シミュレーション



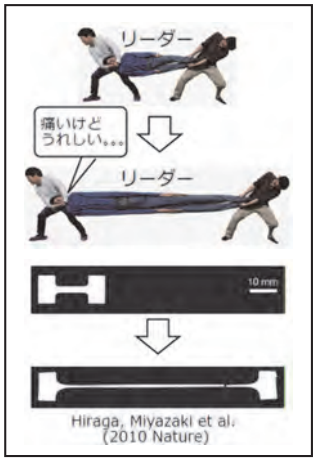
沈み込み帯の熱・物質循環

大規模データ解析



マントルと内核の東西分割

地球内部レオロジー・岩石微細構造形成　平賀 岳彦



研究の概要

地球内部レオロジー、岩石微細構造形成

メンバー

平賀岳彦、小泉早苗（PD）、岡本篤郎（D3）、金娜賢（D3）、
姜 勝皓（M1）

Tel: 03-5841-5735

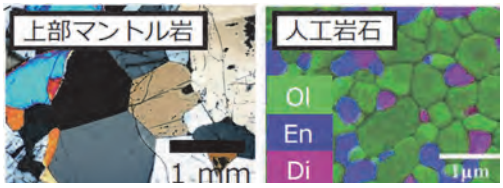
E-mail: hiraga@eri.u-tokyo.ac.jp

居室：地震研究所 2 号館 413 号室

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/hiragalab/index.html

世界唯一無二の石を作り、地球内部のダイナミックな現象を実験室で再現する　平賀研究室

千万年ー億年スケールで生じる地球内部現象を数時間の室内実験で再現してしまう岩石を自ら開発しています（下図）。地震研発の岩石は現在、国内外の多くの研究グループが実験に用いるようになっています。鉱物はそのままに粒子の大きさを極限に小さくすることで、岩石内部で生じるミクロな現象が映写機のフィルム回転を超速化するがごとく進むのが特徴です。上の写真にあるように、地球内部では１千万年以上かかるようなマントル岩石の「伸び」も半日の実験で達成できてしまいます。このメリットを最大に生かして、下部地殻から下部マントルまでの地球内部流動現象の解明に特に焦点をあてて研究を行っています。



我々は、最近 *Superplastic Earth Hypothesis*（地球内部超塑性仮説）を提唱し、その検証を様々な角度から進めています。それは、上にあるような「伸びる」現象（超塑性）を司るミクロな素過程が地球内部流動を支配しているという考えです。10 年前に世界で初めて超塑性を実証したのですが、当時我々は、超塑性は地球内部でも局所的現象と考えていました。しかし、教官の意思とは別に、学生はどんどんそれを裏切る結果を出し転向を余儀なくされます。まず、超塑性中に鉱物が並ぶことを見つけました（Miyazaki et al. 2013 Nature）。観測されるマントル内の地震波速度異方性の理由が説明されました。並ぶのに必要な粒子回転の直接観察に成功し（Maruyama & Hiraga 2017 JGR）、さらには上部マントルの粘性率が超塑性で極めてよく再現されることまで分かってきました（Nakakoji & Hiraga 2018 JGR; Yabe et al. 2020 JGR）。超塑性と粒成長が実はミクロなプロセスでは共通であることを見出し、全マントル粘性率を粒径の変化から精度よく求める研究にも着手しています。詳しくは研究室 HP で。

マグマ学　　安田 敦

准教授　安田　敦

・研究の概要
物質科学的手法（機器分析，実験）による火山噴火現象の理解と噴火の推移予測

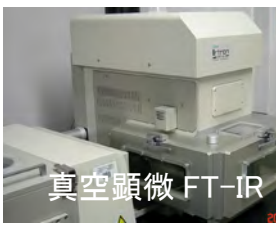
・メンバー
＜大学院生＞　岩橋くるみ（D3），津田実（M2）
＜サポートスタッフ＞
外西奈津美（技術専門職員），今野紗世（技術補佐員）

Tel：03-5841-5750
E-mail：yasuda@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 412 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/yasuda/

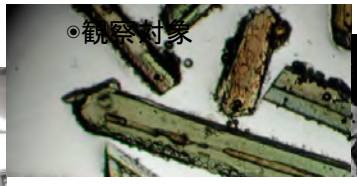
火山噴出物は噴火をもたらしたマグマの状態（組成，温度，滞留深度等）や運動を記録しています．とはいえ，一つの噴火の火山灰層の中にも様々な状態を記録した粒子が混在しており，データの解釈は容易ではありません．地質・岩石学的手法の持つ「時間軸を過去に広げられる」という長所を活かすためには，「不均質なデータ」の解析技術をもっと高めて，火山噴出物から過去の噴火をできるだけ正確に再現できるようにする必要があります．そうした技術開発が研究のメインテーマです．現在の火山の状態が過去の火山活動とどのようにつながっているのかを理解し，それをもとに火山活動の未来を予測することを目指しています．現在，以下のようなテーマで研究を行っています．

1．火山噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発
2．類似した火山噴出物を識別・対比するための手法開発
3．富士山のマグマ溜りの時代変化と噴火予測

◉よく使う分析装置



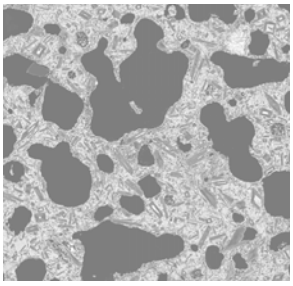
◉観察対象



斑晶累帯構造

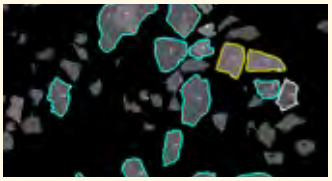
斑晶の形状，メルト包有物

石基組織



自動処理に興味がある方，歓迎

◉解析結果の例



組織の特徴に基づく自動分類

地震波動学　　古村 孝志

教授　古村孝志

研究の概要： 日本と世界の地震観測データを用いて、地震波の伝播特性の解析から地殻・マントルの不均質構造を推定し、高速計算機を用いた地震波伝播を再現・予測から、大地震の災害予測に向けた研究を進めています。

キーワード： 地震波解析、数値シミュレーション、データ同化、長周期地震動、深発地震・異常震域、即時予測・緊急地震速報、防災・災害情報

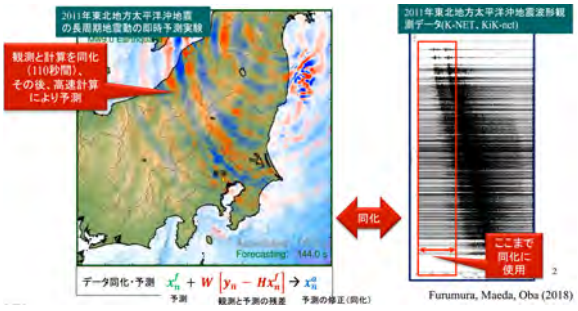
E-mail: furumura@eri.u-tokyo.ac.jp

居室：地震研究所　１号館 503 号室

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/furumura/

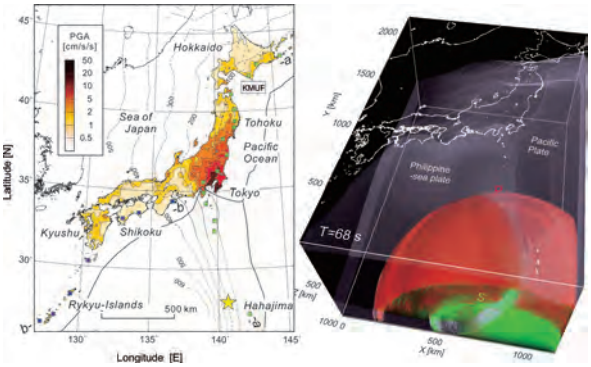
【研究紹介①】 観測・計算データ同化による長周期地震動のリアルタイム予測

高密度の地震観測網データと、地震波伝播シミュレーション結果を同化し、スパコンによる高速計算により、遠地の平野での長周期地震動の発生をいち早く予測する研究を進めています。



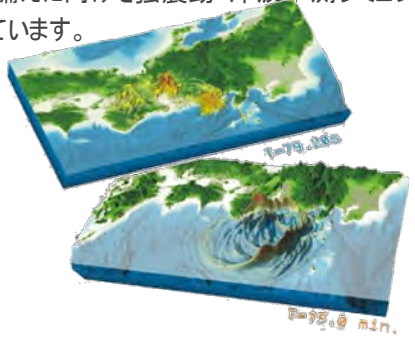
【研究紹介②】 深発地震と異常震域の生成

深発地震の揺れは、堅いプレート内部を伝わる結果、特異な震度分布（異常震域）を作ります。地震波形を解析し、地震波伝播シミュレーションを行って、プレート内の不均質構造を推定し、海嶺で生まれて海溝に沈み込む海洋プレートの生成過程を調べています。



【研究紹介③】 南海トラフ地震の強震動予測

過去の南海トラフ巨大地震の強い揺れと津波を分析して巨大地震の震源過程を明らかにし、そして将来の巨大地震への備えに向けた強震動・津波予測シミュレーションを進めています。



【古村研へのお誘い】

○ 地震波動現象に関心があり、地震波形データ解析、弾性波動論、数値シミュレーション等を道具として、科学の真理探究に意欲を持つ人を歓迎します。

○ 修士、博士課程での地震研究を通じて、大地震の強い揺れの成因を探り、地震災害の軽減に貢献する意思を有する人を歓迎します。

耐震工学　　楠 浩一

教授　楠　浩一

研究の概要

建物の構造安全性に関する研究を行っています。その内容は、鉄筋コンクリート構造を中心に、振動台実験や建物の共振観測を行っています。

Tel：03-5841-1760
E-mail：kusunoki@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 402 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KUSUNOKI-LAB/

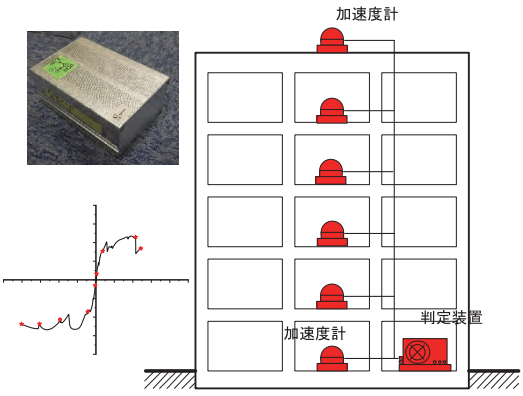
代表的な研究テーマを２つ、下記に紹介します。

１．大型振動台実験

世界で一番大きな振動台である E-Defense（兵庫県）を用いて、実大建物の振動台実験を実施しています。研究室みんなで神戸に泊まり込みです。大きな建物が揺れて壊れていくのは圧巻です。

２．構造ヘルスモニタリング技術

建物にいくつかの加速度計を設置して、地震時の揺れを計測し、その計測値を用いて建物の被害を自動的に素早く判断する装置の開発と、実建物への設置を進めています。



建築構造分野の研究は一人ではできません。みんなで楽しく研究活動をしましょう！楽（らく）と楽（たの）しくは大分違います。楽しくするためには時には楽でないこともあります！

強震動地震学　三宅 弘恵

准教授　三宅弘恵

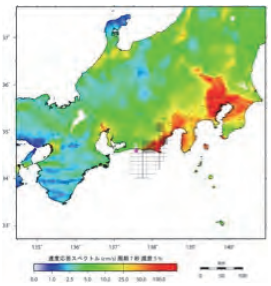
研究の概要

・強震動や地震災害に関する研究（地震学・地震工学）
・震源断層の破壊過程の探求
・強震動予測手法の開発
・地震ハザードリスク評価

Tel: 03-5841-5784
E-mail: hiroe@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 505 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/hiroe/

１．地震の揺れを予測する

予測科学を駆使したシミュレーションによる地震の揺れの予測は、地震災害予防の有力な方法です。今いる場所や自宅の地震の揺れを予測するのです。シミュレーションを行うには、断層の破壊や地下の構造など、科学的な側面からモデル化を行う必要があります。その後、数値シミュレーションを行って揺れを予測し、災害情報を蓄えていきます。これらはハザード情報と呼ばれ、構造物や人的被害などのリスク算定の基礎となります。



２．被害地震に学び、自然を計る

将来の地震の揺れを予測するには、自然を支配する法則を見つけることが重要で、ここに自然科学を探求する醍醐味があります。近年、多数の観測網が国内や海外、陸域や海域に張り巡らされ、地震の特徴や揺れの様子が分かるようになってきました。しかし、被害地震が起きるたびに、想像していなかった現象が起きることがあり、必要に応じて現地に臨時観測に出向き、その原因を理学的な側面から研究しています。

３．大学院に進学希望の皆さんへ

大学院は、学部とは異なり、決まったカリキュラムに沿って学習するのではなく、独自の発想に基づき、道なき道を開拓して進むことが求められます。その時に皆さんの心の支えになるのは「自らの興味を冷静に鑑み、自分が進路を決めた」ということだと思います。悩み迷って、良い進路や研究室を選択してください。

観測地球電磁気学　　上嶋 誠

研究の概要

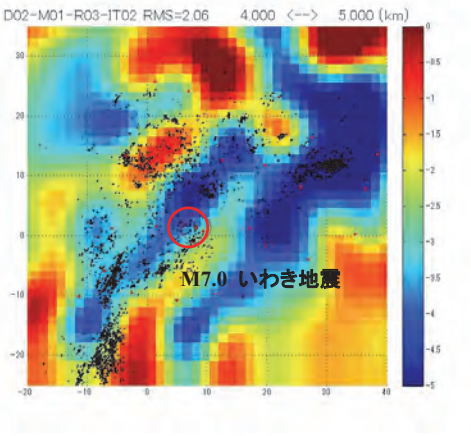
※地球内部電磁気学：電磁場を用いて，地球内部構造や地震・火山発生メカニズムを探る研究に従事しています．

メンバー（共同研究者を含む）

臼井嘉哉(助教)，小山崇夫(助教)，小河　勉(助教)，
畑　真紀(特任研究員)，Diba Dieno(D1)，渡部　熙(M1)，
Shi Yujie(研究生)

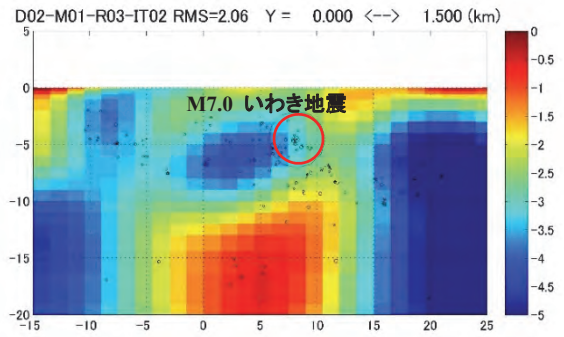
教授　上嶋　誠

Tel：03-5841-5739
E-mail：uyeshima@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館４０３号室
http://wwweprc.eri.u-tokyo.ac.jp/



2011 年東北太平洋沖地震後に活発な誘発地震活動が発生した北茨城ーいわき地震活動帯での研究例

MT 法観測データより推定された比抵抗構造(上：4-5km 深での鳥瞰図，下：最大誘発地震の M7 地震震源域を東西に切る断面図)から，多くの地震が電気の流れにくい寒色系の場所で起こっていること，M7 いわき地震の震源直下には流体の存在を示唆する低比抵抗域(暖色系の色で表示)が分布していることが明らかとなりました．岩手宮城地震震源域など他の内陸被害地震域においても同様な構造が推定されていて，地震発生にスラブから供給される地下流体が積極的な役割を果たしている描像が明らかになってきています．



今後の課題

・南海トラフやニュージーランド北島における低周波微動・スロースリップイヴェント等を対象とした構造研究や構造の時間変化の検出
・次の噴火が迫る伊豆大島における構造の変化や活動に伴う電磁気シグナルの検出
・地震波速度構造などの多項目観測量を総合した地下の物質状態モデルの構築

総合防災情報研究　　飯高 隆

教授　飯高　隆

研究の概要

この研究室では，地震を物理現象としてとらえ理解し，地震発生から地震に伴う災害までの全体像を描き出す研究を行います。

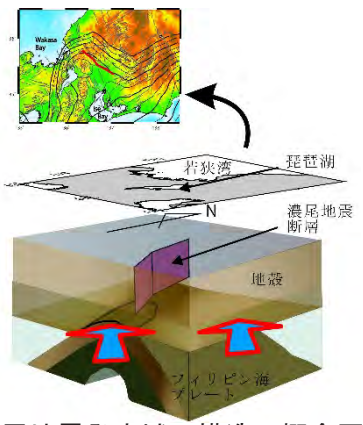
Tel: 03-5841-5804
E-mail: iidaka@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 405 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/iidaka/HP/

1．首都直下地震を知る

首都直下地震の全体像を把握するために，地震発生の場，地震波が伝播する構造，波動の伝播，地盤の構造，地震の揺れについて研究し，それらの情報をもとに関係する研究室と連携し地震災害の全体像をとらえていきたいと考えています。

２．プレート境界地震と災害の解明

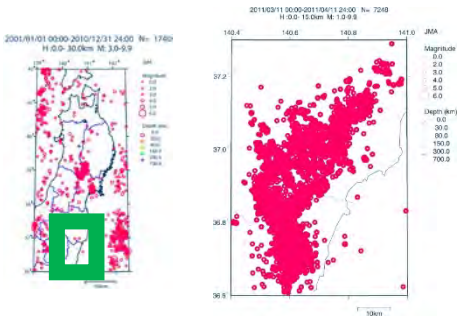
プレート境界地震は，巨大な地震を発生させ，大きな災害につながります。そのため，プレート境界地震のメカニズムを明らかにし，その地震が発生した時にどのような災害につながるかについて，地震災害の全体像を理解していきたいと考えています。

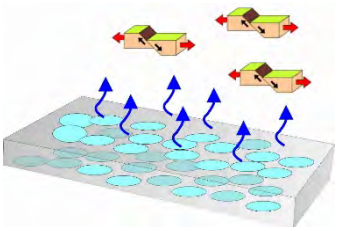


濃尾地震発生域の構造の概念図

３．内陸地震とその災害の研究

内陸地震の地震像を明らかにするためには，日本列島の沈み込み帯の全体像を知る必要があり，それらの成果を災害の予測に結び付けていく必要があります。活断層によって引き起こされる内陸地震の解明とその災害の軽減に関する研究も行っています。





いわき地域群発地震の概念図

目標

地震と地震に伴う災害の全体像をとらえ，災害軽減に貢献する

観測地震学　　加藤 愛太郎

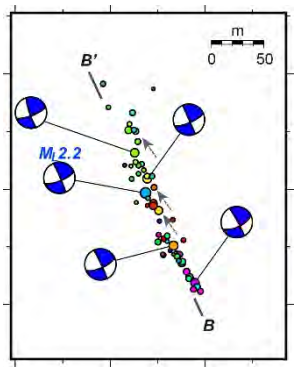
教授 加藤愛太郎

【研究の概要】

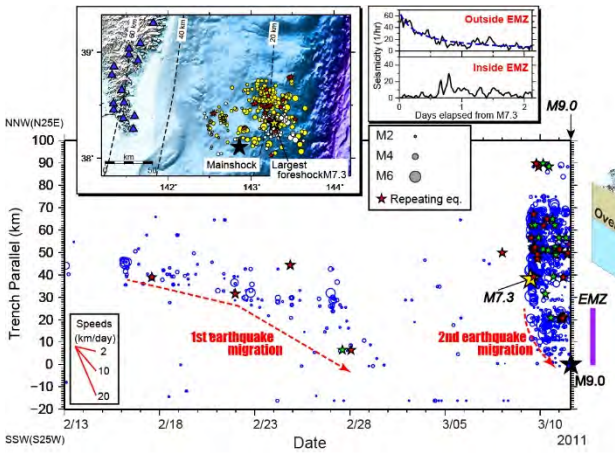
♦地震発生の仕組みに関する研究
♦スロースリップと地震発生について
♦地震・低周波地震の活動特性の把握
♦地震検出・高精度震源決定・構造推定

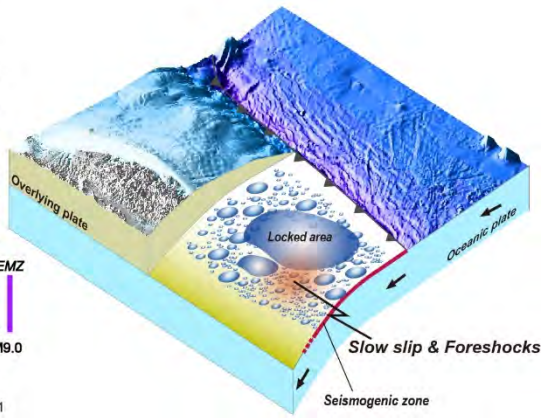
研究室のメンバー

石瀬素子(研究員)，今寺琢朗(M1)



地震が発生する仕組みはとても複雑です。当研究室では，地震観測に基づいて地震発生過程の理解を深めるための研究を進めています。国内外で発生した大きな地震の前に観測された地震活動（前震活動）の解析や，高密度・多点の地震観測網を展開して取得した大容量の地震波形データの解析等を行っています。例えば，地震活動の検出性能を向上させることで，2011 年東北地方太平洋沖地震(M9.0)の発生前に，本震の震源近傍でスロースリップが 2 回発生していたことを見出し，巨大地震の発生を促進した可能性を指摘しました（下図）。さらに，2014 年チリ北部地震(M8.2)や 2016 年熊本地震(M7.0)の発生前にも類似の現象が起きていたことを明らかにしました。現在，当研究室の学生と一緒に，地震活動に季節的な変動性が見られること，前震の活動解析，中小地震の破壊パラメータ（断層の大きさ，破壊伝播速度等）の推定，などに取り組んでいます。





地震に生起する様々な現象を多面的な観測研究により，地震発生過程の理解を深めるために研究を行っています。地球内部で進行する未知の地震現象を探索してみませんか？興味のある方は，お気軽にご連絡下さい。研究室の見学等，歓迎します。

Tel: 03-5841-8252, E-mail: akato@eri.u-tokyo.ac.jp，居室：地震研究所 1 号館 609 号室
HP:https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/STAFF2/akato.html

アクティブテクトニクス / 活断層・震源断層システム　石山 達也

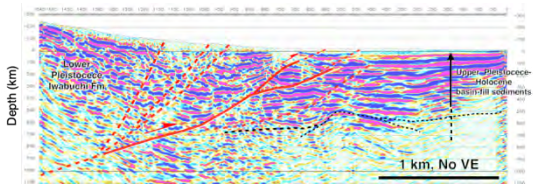
研究の概要：変動地形学・構造地質学・構造探査・数値計算による活断層・震源断層システム、島弧ジオダイナミクスの研究

メンバー：石山達也（准教授，変動地形学）、馬博文（M2）、佐藤比呂志（外来研究員、構造地質学）、橋間昭徳（外来研究員，ジオダイナミクス）、加藤直子（外来研究員，反射法地震探査）、若狭 幸（外来研究員、地形学・年代学）

連絡先　Tel: 03-5841-5708
ishiyama@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所 1 号館 407 号室
https://sites.google.com/view/t-ishiyama

1．活断層・震源断層システムの解明

地質構造発達史の過程で震源断層が形成されたとの観点から、構造地質学・変動地形学と反射法/屈折法地震探査を組み合わせて、活断層・活褶曲と地震を引き起こす震源断層の構造的関係を解明する研究を行っている。また、反射法地震探査システムで独自にデータを取得・解析し、地下構造の推定を行っている。最先端の独立型探鉱システムや電磁式バイブレーター震源を使った高分解能・極浅層可視化も可能になってきた。



富士川河口断層帯・入山瀬断層の高分解能イメージング

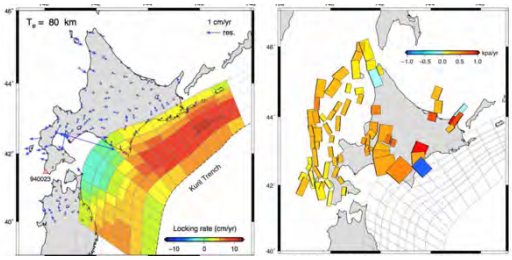
大型バイブレータ震源の稠密発振　　独立型収録器の稠密・多数展開

3.　その他

週 1 回のセミナーを実施。研究室には反射法解析・解釈・重力解析・地質構造解析・GIS などデータ解析に必要なリソースを利用した多角的な解析が可能。研究室 OB は大学・研究機関のほか，民間企業（電力・石油・物理探査）で多数活躍中。

2. アクティブテクトニクス・ジオダイナミクスの解明

構造探査による地殻／上部マントル構造・震源断層モデル・地震波速度構造・岩石物性を組み合わせた統合構造モデルと、測地〜地質学的時間スケールの地殻変動のシミュレーションを数値実験により、沈み込みによる上盤側プレートの地形形成・変形・ダイナミクスの定量的な理解を進めている。



千島海溝沿いの固着による断層面上の応力変化の推定

活断層・震源断層システムに関しては糸魚川ー静岡構造線などの大規模活断層の構造や海域／海陸境界断層、伏在活断層の分布・構造、スリップレートなど未解明の課題が多い。また、島弧ダイナミクスは学際的・開拓的な研究である。このほか、野外地形・地質調査を中心とした活断層・変動地形・テクトニクスについても多くの課題がある。島弧・プレート収束境界のテクトニクスに興味のある学生さんを幅広く歓迎します。

歴史地震研究　　加納 靖之

加納（かのう） 靖之（やすゆき）

KANO, Yasuyuki
E-mail　ykano@eri.u-tokyo.ac.jp
Twitter　@KanoYasuyuki
Web　www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/ykano/

Earthquake Research Institute
地震研究所　歴史地震研究分野

地震や自然災害の研究をしています。
特に、歴史時代に発生した現象について調べています。
地震の不思議や歴史を研究してみませんか？

研究　地震学・歴史災害科学
所属　東京大学地震研究所・地震火山史料連携研究機構
居室　地震研究所一号館六〇七号室

研究内容　Current Research

1 過去の地震や自然災害に関する研究

歴史史料（むかしの人が書いたもの。文書や書簡、日記など）の記述にもとづいて、過去の地震や自然災害について調べる研究をしています。地震などの自然現象について書かれた内容を丁寧に解釈し、観察日時や場所を特定します。地震であれば、震度などの地震学で扱うことのできる量に換算して、現代の地震学の知識をもとに分析します。

『地震考』（国立公文書館所蔵）

2 地震と地下水に関する研究

大地震が起こる際にたびたび観測・観察される地下水の変動が、どのようなメカニズムで起こるのかに興味をもっています。

3 みんなで翻刻とオープンサイエンス

「みんなで翻刻」という市民参加型のオンライン史料解読プロジェクトに携わっていて、オープンサイエンスやシチズンサイエンスに興味をもっています。https://honkoku.org/

4 地震火山史料連携研究機構

この機構は部局を越えた連携のために設置されました。史料編纂所の研究者（日本史学や人文情報学）と連携して過去の地震や火山噴火に関する研究を進めています。

5 「歴史学 × 地球惑星科学」

文理を問わず、さまざまな研究分野の方との共同研究や、その基盤づくりをしています。日本地球惑星科学連合大会で同名のセッションを企画しています。

これまでの研究　Selected Works

1854年 伊賀上野地震の際の伏見での局所的な液状化

地震の年表をもっと正確に精密に

東北地方太平洋沖地震による浅部地殻の透水性の変化

地震の際に発生する断層摩擦熱の検出

背景画像：『善光寺地震掛物』（東京大学総合図書館 石本コレクション）を改変

海域地震学　　望月 公廣

教授　望月　公廣

研究の概要

プレート境界で発生する巨大地震からスロースリップまで，多様な断層すべりの発生環境について，海域から陸域まで連続的に追跡することによって，その発生メカニズムを解明する．

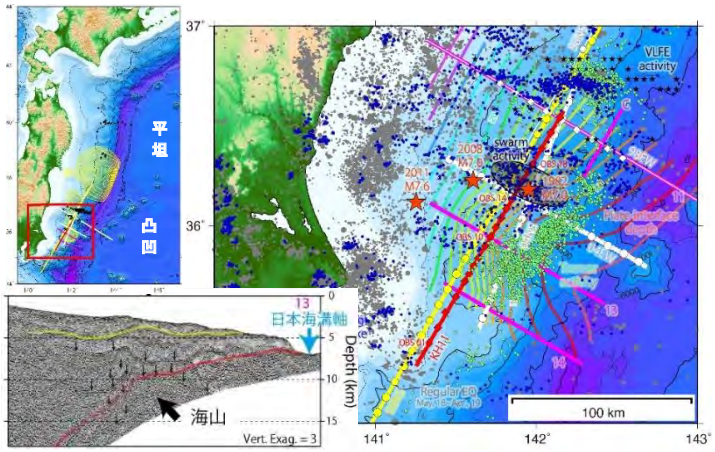
協力メンバー：仲田理映（助教），悪原岳（助教）

Tel: 03-5841-5715
E-mail: kimi@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　1 号館 506 号室

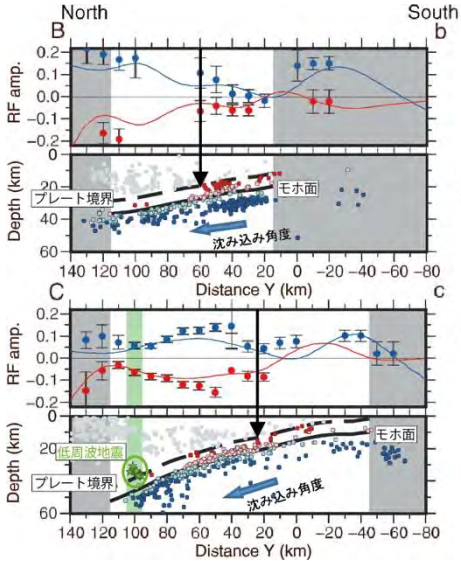
日本海溝に沈み込む太平洋プレートの海底は，三陸沖で平坦，茨城沖で凸凹に富んでいます．

2011 年東北沖地震は，平坦な海底が沈み込んでいる三陸沖で発生しました．一方，凹凸に富む海底が沈み込む茨城県沖では，M7 級大地震が繰り返し発生し，さらに超低周波地震や，海溝軸近傍では微動が発生するなど，多様な断層すべりが発生しています．

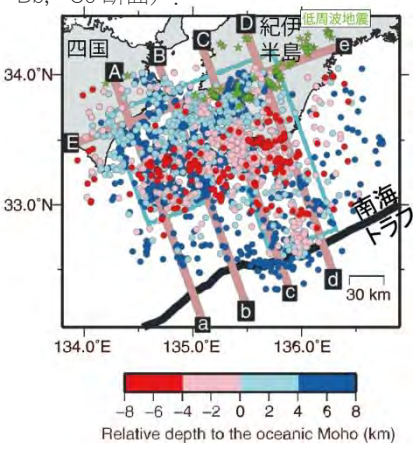
プレート境界の形状が断層すべりの性質を決める一因と考えられます．



左上：黄－東北沖地震断層すべり分布
左下：地震波反射断面図
右：実線は，人工震源構造調査の測線．
赤－M7 級地震，青－群発地震，緑－微動

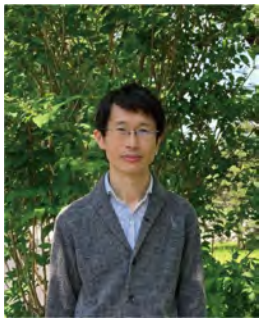


海底地震計によって精度よく決定された紀伊半島―四国東部沖の震源分布（下）とプレート境界およびモホ面での地震波構造変化の大きさ（左：Bb，Cc 断面）．



南海トラフに沈み込むフィリピン海プレートの深さは，紀伊半島下で大きく変化しています（左図：黒破線）．プレート境界周辺における流体の分布などに起因する地震波速度の変化と，地震活動の深さとの関係を海域から陸域，まで追跡して調べることによって，断層すべりの特徴を決定する要因の解明を目指しています．

地殻変動解析・モデリング研究　　福田 淳一



准教授　福田淳一

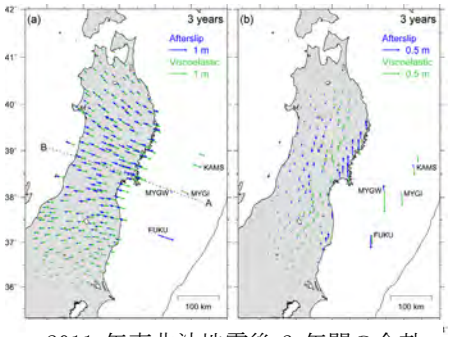
研究の概要

GNSS などの測地観測データと断層運動・地球変形の数値モデルを用いて、地震サイクルに関係した地殻変動や断層運動を明らかにし、それらのメカニズムを解明することを目的とした研究を行っています。また、このような研究に必要な地殻変動のモデル化手法の開発にも取り組んでいます。

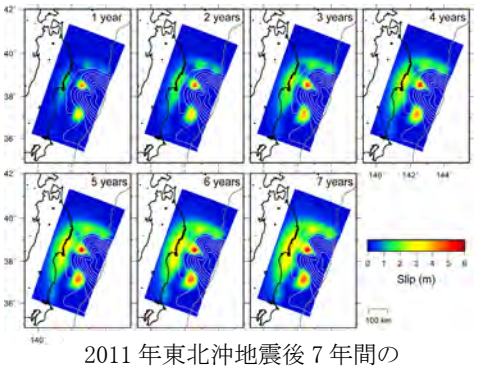
Tel: 03-5841-0505
E-mail: jfukuda@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所 1 号館 409 号室
https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/people/people000877.html

1. 地震サイクルに関係した地殻変動のモデル化

地震前の断層の固着、地震時の高速な断層すべり、地震後の低速すべり（余効すべり）という一連の断層の固着・すべり（地震サイクル）は粘弾性的なアセノスフェアと相互作用しながら地球の変形を引き起こし、GNSS などの測地学的な手段により地殻変動として観測されます。地震サイクルの理解を深めるために、断層の固着・すべりと粘弾性緩和を組み合わせたモデルを用いて測地データをモデル化する手法を開発し、巨大地震前後の断層の固着・すべり、粘弾性変形の地殻変動への寄与、断層の摩擦特性、アセノスフェアの粘弾性レオロジーなどを明らかにする研究を行っています。



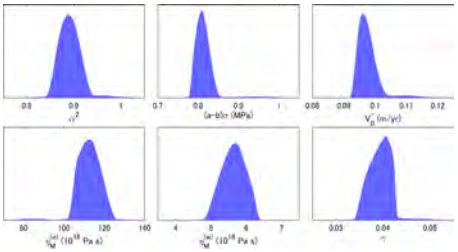
2011 年東北沖地震後 3 年間の余効すべりと粘弾性緩和による地殻変動



2011 年東北沖地震後 7 年間の余効すべりの時間発展

2. 地殻変動のモデル化手法の開発

上記の研究を進めるためには、複雑な数値モデルのパラメータを観測データから推定することが必要となります。このための手法の開発をベイズ統計やデータ同化の理論に基づいて行っています。この他、断層すべりや地殻変動の時空間変化を測地データから推定する手法の開発を行っています。



測地データを用いた数値モデルのパラメータ推定

火山噴火物理学　　市原 美恵

火山の噴火ダイナミクスと音（空振）の研究

特徴：三位一体のアプローチ

・自然現象の観察（観察・調査）

・室内実験

・理論・計算

Room　：ERI 2-503

E-mail: ichihara@eri.u-tokyo.ac.jp

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ichihalab/

メンバー

市原美恵（准教授）

大学院生：多田隆起（M1）・尾崎智紀（M1）

研究員：Franco Tapia・Claudia Sanchez・村松弾

外来研究員：小林宰(気象庁)・熊谷一郎(明星大学教授)・武尾実(名誉教授)

実施中の研究課題

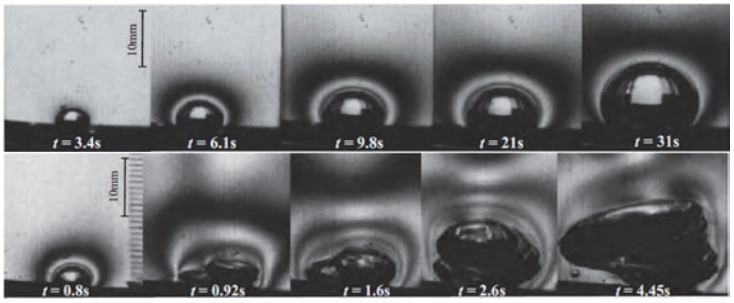
空振の研究

大気中を伝わる低周波の音波を「空振」と呼びます．空振を検出し，発生源の方向を決める新しい方法を開発し，フィールドで実験しています．空振観測データの解析と，室内実験を合わせて，火山噴火や雪崩のダイナミクスの理解を目指しています．

Stromboli 火山（イタリア）での実験

マグマの流動から破壊への遷移メカニズムの研究

流動から破壊への遷移は，地球科学や工学の多くの現象に関係します．国内外の機械工学とソフトマター物理学分野の研究者と一緒に，実験・理論・数値計算を組み合わせて研究しています．アウトリーチのためのモデル実験の開発も行っています．



粘弾性流体中の気泡の粘性的膨張や脆性破壊の様子．

自分で研究テーマを見つけたい人，歓迎します！

火山リモートセンシング　　金子 隆之

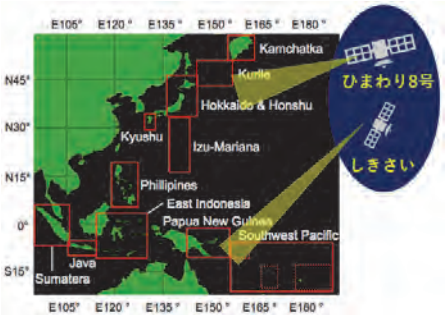
准教授　金子 隆之

研究の概要

ひまわりを始めとする様々な衛星画像を使って，噴火推移や噴火プロセスの解析を行っています．衛星観測による新しい切り口を含む視点から噴火推移を捕らえ，その系統的な整理や発生メカニズム等の検討を行うことを目指しています．

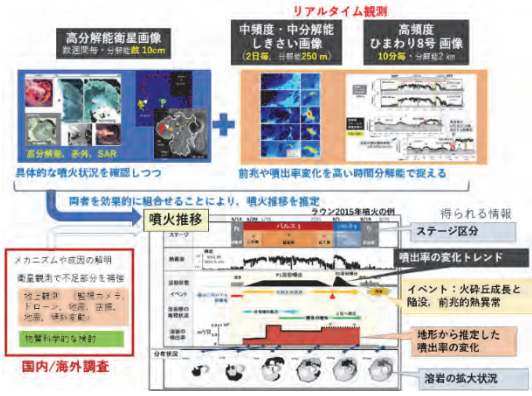
Tel: 03-5841-5768
E-mail: kaneko@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 508 号室
https://vrsserv.eri.u-tokyo.ac.jp/realvolc/

1．アジア太平洋域活火山リアルタイム観測システムの開発と高度化に関する研究



噴火現象と衛星画像双方の特徴を検討し，リアルタイムで噴火状況の解析ができるシステムの開発を進める．

2．性質の異なる衛星データの組合せによる噴火推移の解析



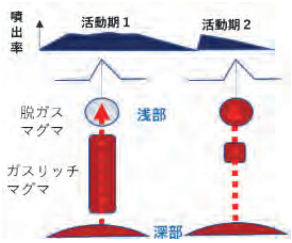
リアルタイム観測で得られる高頻度画像と高分解能画像を効果的に組み合わせ，具体的な噴火状況を確認しつつ，活動変化を高い時間分解能で捉えることにより，詳しい噴火推移を明らかにする．

3．噴火推移の比較分析

特徴的な活動タイプごとに噴火推移の比較分析を行い，ぞれぞれで，共通点，相違点等を洗出し，

・推移過程の特徴抽出
・発生メカニズム
・マグマシステムとの関係
・有用なパラメータの抽出

等に関する研究を行う．



◎ 直接現地に行けない噴火でも，衛星画像から想像以上に詳しい状況が掴める点が魅力です．

シミュレーション火山学　　鈴木 雄治郎

准教授　鈴木雄治郎

研究の概要

ダイナミックな火山噴火現象の理解を目的に、数値シミュレーション・流体実験研究を行っています。

メンバー等

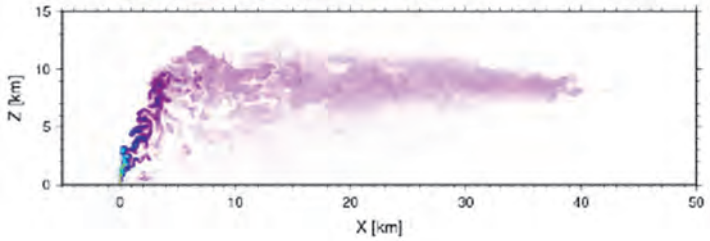
鈴木雄治郎（火山噴火予知研究センター・准教授）

Tel: 03-5841-5680
E-mail: yujiro@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　２号２０６号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/yujiro/

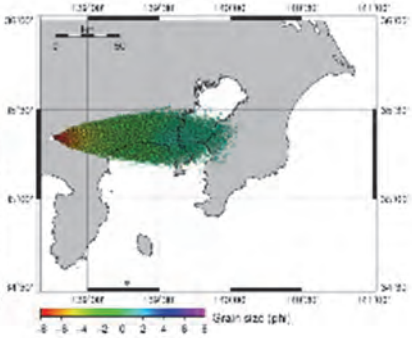
１．火山噴煙・火山灰輸送の数値シミュレーション研究

・３次元数値モデルの開発

・噴煙高度・拡大の様子をシミュレーション



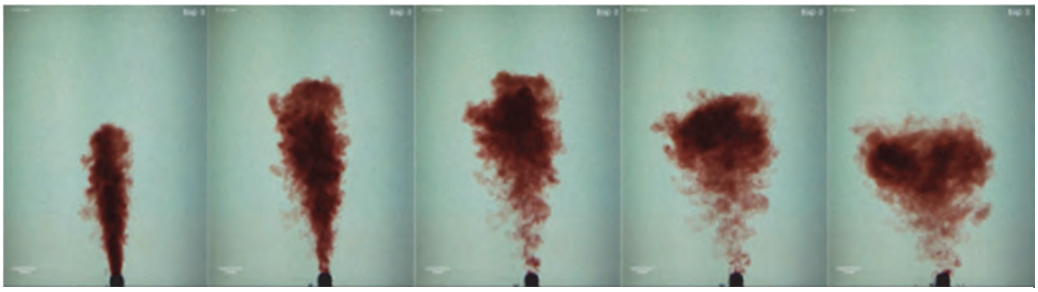
火山噴煙の３次元シミュレーション



富士山の降灰シミュレーション

２．爆発的火山噴火の室内実験

目的：桜島のような瞬間的爆発噴火の噴煙ダイナミクスの解明



研究テーマ案

・近年の火山噴火(口永良部島等)をシミュレーションで再現、噴火条件の解明
・地形を考慮した火砕流のシミュレーション研究
・火山ガス輸送のシミュレーション研究
・溶岩流の防災モデルの開発
・地質調査データと数値シミュレーションを合わせたカルデラ噴火の解明　等

火山地質・火山岩石学　　前野 深

研究の概要

- 火山噴火に伴う地表現象（噴煙/火砕流/溶岩流など），マグマ上昇のダイナミクスに関する研究
- 噴出物・堆積物の形成過程，堆積物に基づく噴火履歴解明
- 超巨大噴火の推移とインパクト，火山性津波に関する研究

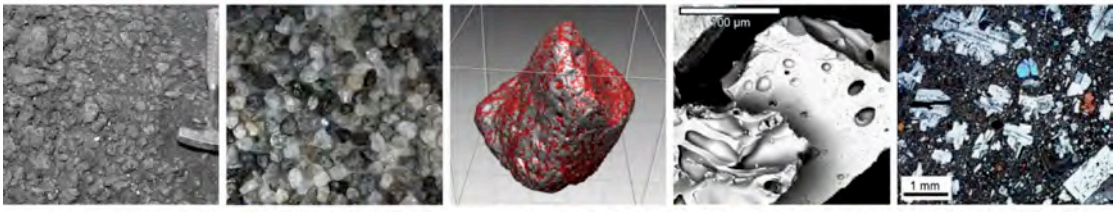
研究室メンバー

前野 深（准教授），池永有弥（D4），水野 樹（D2），
図子田和典（M2），春田悠祐（M1）

居室：地震研究所　2 号館 505 号室
Tel: 03-5841-4779; E-mail: fmaeno@eri.u-tokyo.ac.jp
URL: https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/fmaeno/

火山噴出物や堆積物から得られる地質・物質科学的情報（様々な空間スケールの構造や組織，形状，化学組成など）をもとに，噴火に伴う地表現象やマグマ上昇のダイナミクス，噴火履歴やマグマの変遷を明らかにし，火山と噴火現象の理解を深めようとしています。フィールド調査，室内での物理化学分析，画像・数値解析などいくつかの手法を組み合わせて研究を進めています。

噴火現象の観察，噴火堆積物のフィールド調査，層序・堆積構造の解析



構成物・粒子物性の解析，岩石微細構造・鉱物組成・組織の分析

TOPIC 1　近年の国内外の火山噴火では，堆積物データをもとに噴火様式や推移を明らかにし，噴火を特徴付ける物理パラメータ（マグマの噴出量や噴出率）を解明してきました。堆積物の保存が良く，文献記録が残されている歴史時代の噴火についても，噴火プロセスやマグマ供給系の復元を進めています。

TOPIC 2　現代社会が経験したことのないような規模の噴火，（超）巨大噴火も研究しています。7300 年前に南九州で起きた鬼界アカホヤ噴火は，縄文文化や自然環境に甚大な影響を及ぼしたとされていますが，前駆現象や噴火の時間スケールなど未解決の問題が残されており，堆積物の解析が鍵となります。

観測火山地震学　　行竹 洋平

准教授　行竹洋平

研究の概要

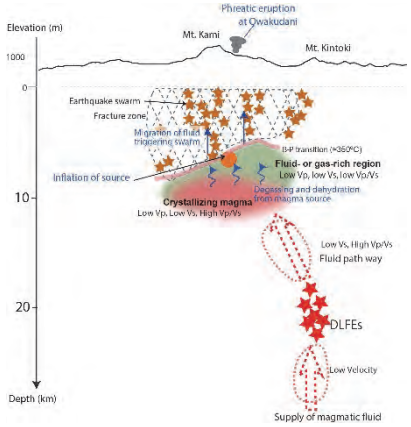
主に地震観測データを用いて、火山内部の地殻構造の推定や、火山やその周辺部で発生する地震の発生過程メカニズムの解明を進めています。さらに地震観測データを基に地下内部の情報を取り出すことを目指した研究も進めています。

Tel: 03-5841-1854
E-mail: yukutake@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 506 号室

■研究紹介

１．火山内部構造の推定を目指した観測研究

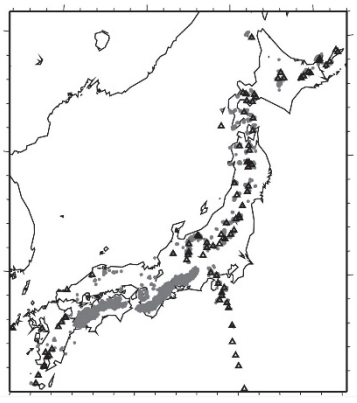
火山の下にはマグマ溜まりがあり、マグマ本体やそこからの熱水などの供給により、様々な変動現象が起きています。この研究では地震観測データを最大限に活用し火山下のマグマ溜まりの構造や火山性地震の発生原因の解明を進めています。



箱根火山のマグマ供給モデル

２．火山マグマ供給過程の研究

マグマが地下深部から火山浅部にどのように上昇してくるのか、そのプロセスは未解明な点が多いです。この研究では火山深部深さ 30～20km 付近で発生する低周波地震や、さらに浅部で起きる火山構造性地震、低周波地震、微動の発生メカニズムの理解を通し、マグマ性流体の供給プロセス及び火山活動との関係性の理解を目指しています。



日本列島で発生する低周波地震

３．火山モニタリング手法の開発

火山で観測された観測データから地下内部で何が起こっているのかどういった状態にあるのかをできるだけ即時に把握する手法の開発を、地動ノイズ、地震活動などのデータを用いて様々なアプローチから進めます。

グローバル地球電磁気学　　清水 久芳

教授　清水 久芳

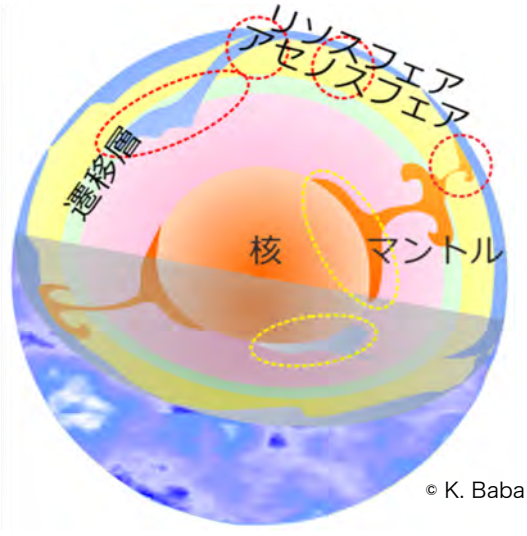
研究の概要：私たちは電磁気的手法を用いて、マントルダイナミクスや、マントル-核システムのダイナミクスを解明し、地球や惑星の進化を理解することを目的とした「観測的研究」を主に行っています。

メンバー：清水久芳、原田雄司（外来研究員、マカオ大学）
＋ 地球電磁気関連教員

連絡先：
電話: 03-5841-5748
email: shimizu@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館704号室

テーマ１．マントル遷移層の電気伝導度構造からマントルダイナミクスと地球の進化

マントルを構成する岩石の電気伝導度は、その中に含まれる水の量に大きく左右されます。「現在のマントル遷移層に含まれる水の量」をキーワードとして、マントル対流の様式やプレートテクトニクスの始動・発達等を考察し、全マントルのダイナミクスと進化を理解することを目指しています。このために必要な新たな観測、データ解析・解釈手法の開発に取り組んでいます。



テーマ２．マントル深部構造とマントル－核システムのダイナミクス

マントルダイナミクスを理解するためには、より深部の情報も必要です。また、マントルと核は様々な相互作用をしながら進化してきました。マントル最下部が非常に複雑な構造をもつことは知られていますが、電磁気学的な構造は未だによくわかっていません。長期間に渡る地磁気と地球電場変動の観測からこの電磁気学的構造を解明し、また、マントル－核の結合したシステムとして捉えることにより、マントルとマントル－核システムのダイナミクスのさらなる理解を目指しています。

テーマ3. 地磁気変動の予測と地球内部ダイナミクス

データ同化を手法を用いて、地磁気の数年スケールの変動予測を試みています。地磁気は様々な時間スケールで変化していますが、それらの変化の原因ははっきりとわかっていないことが多く、特に、一年スケールで変動する「地磁気ジャーク」は、未だ謎につつまれています。地磁気生成モデルでこの地磁気ジャークがどの程度再現／予測できるのか、という観点から、原因となる核内部の変化を捉えることを目標の一つとしています。

テーマ 4. 月や惑星の磁場観測と惑星・衛星の進化

惑星や月周辺の磁場を用いた、惑星・衛星内部構造や進化に関する研究も行っています。既存のデータの解析にとどまらず、新たなデータの取得に向けた観測の立案や機器開発にも携わっています。

海底地震観測・開発　　塩原 肇

教授　塩原 肇

（大学院観測実習＠浅間山山麓）

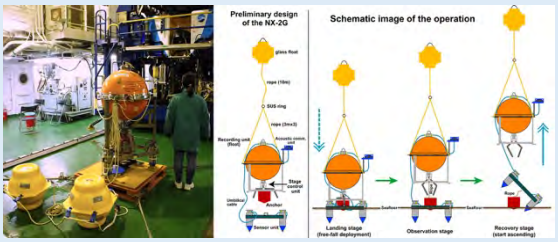
研究の概要

現在でもその多くが未知・未踏である深海底での地震・地殻変動の観測研究を、先端的の観測機器開発から大規模観測まで、所属する海半球観測研究センターと所内、および学外の複数研究者と連携し、総合的に推進しています。

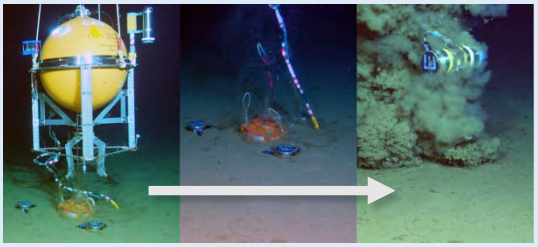
Tel: 03-5841-8287
E-mail: shio@eri.u-tokyo.ac.jp
居室： 地震研究所　1 号館 709 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/STAFF2/shio.html
http://eri-ndc.eri.u-tokyo.ac.jp/jp/ohrc/index.html

1. 世界最先端の海底観測機器の開発研究

日本は歴史的にも海底地震観測の先駆者で、必要となる観測機器の開発も研究者が自ら取り組んできました。真に新しい自然科学研究を今後も切り開き推進するためには最先端の観測機器が必要です。これまでに無い新方式の海底地震計（下の図）などを実用化しており、今後の観測研究で導入していく計画です。



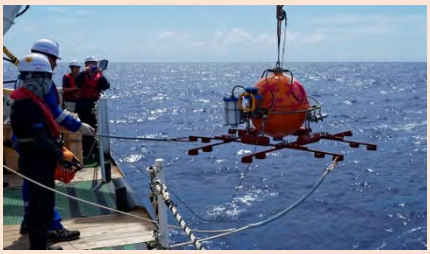
設置前の新方式海底地震計と動作概要



深海での回収時の動作を無人潜水艇で確認

2. 国内外での海域観測研究の実施

観測機器開発はそれ自身が目標ではなく、地球物理学的知見を広げるため、実際の各種観測を世界的に展開しています。現在、「太平洋アレイ計画」でのプレートテクトニクスの本質を探る長期国際共同研究、チリ沖での海底地震地殻変動観測研究、房総半島沖でのスロースリップイベントその場観測による地震発生モデル実験、などが進行中です。



太平洋アレイ計画での機器設置

10 年程度をかけての今後の開発目標として、海底での長期観測も可能な絶対重力計を実用化するべく、原子物理学研究者と共に取り組んでいます。

グローバル地震学　　竹内 希

教授　竹内　希

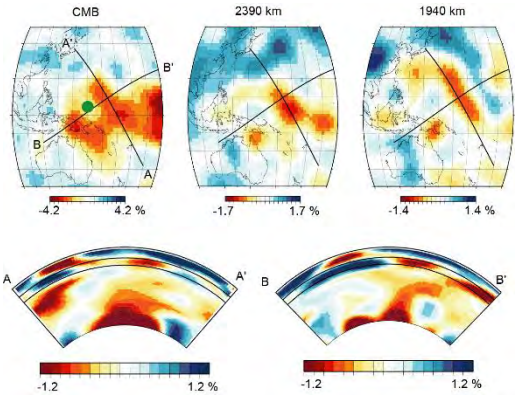
研究の概要

グローバル地震学とは，グローバルスケールの地震波伝播を利用して地球を調べる研究分野です．しかし対象とする問題の空間スケールに本質はなく，グローバルな視点を持って，フロンティアを開拓することを目指しています．新たな解析手法を開発し、これまで得られなかった種類の情報を抽出可能にすることにより，地震学の枠組を広げることを目標としています．

E-mail: takeuchi@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 706 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/takeuchi/

１．新たな解析手法の構築

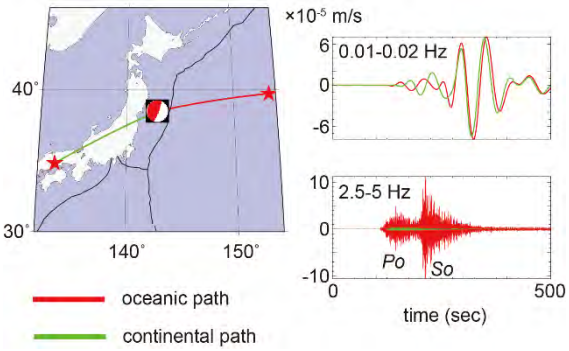
新たな解析手法を開発することにより，これまでできなかった解析が可能になります．これは地球を覗く新たな窓を作ることに相当します．モノづくりは頭の中でも行われることを認識して頂きたいと思います．



開発した効率的な理論波形計算手法を用いて推定された太平洋下の下部マントル構造．これまで使われてこなかった後続波も活用可能になり，低速度異常の詳細な形状を明らかにしました．

２．新たな窓から覗く地球の内部

新たな観測データや解析手法を用いて地震波形を解析すると，地球内部構造の新たな知見を得ることができます．これまで得られなかった種類のパラメータを決定できれば，新たな地球科学を展開できるはずです．



海底地震計で取得された長周期波形（右上赤）と短周期波形（右下赤）．複雑な短周期波形を解析する手法を開発し，減衰構造の周波数依存性を明らかにしました．リソスフェア・アセノスフェアの成因を制約し，プレートテクトニクスのしくみにせまりました．

メンバー

竹内　希（教授），
Kim HyeJeong（D3）

海底電磁気学　　馬場 聖至

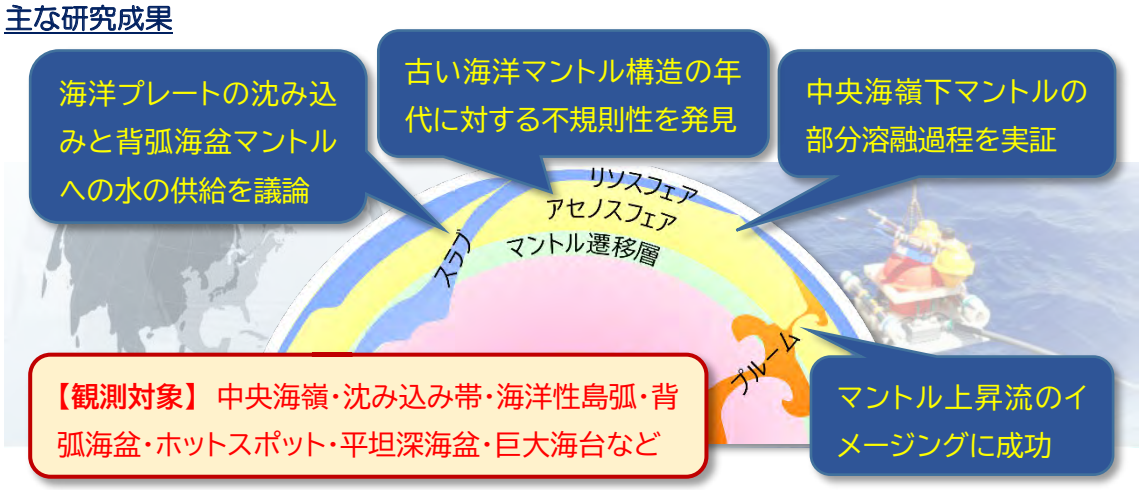
准教授 馬場聖至（ばばきよし）
海半球観測研究センター

電磁気学的観測手法を用いて、地球内部構造とマントルダイナミクスに関する研究をしています。
フィールドは、**世界の海** です！

研究員：Roshan Singh（特任研究員）
：多田訓子（外来研究員・JAMSTEC）
：松野哲男（外来研究員・神戸大学）

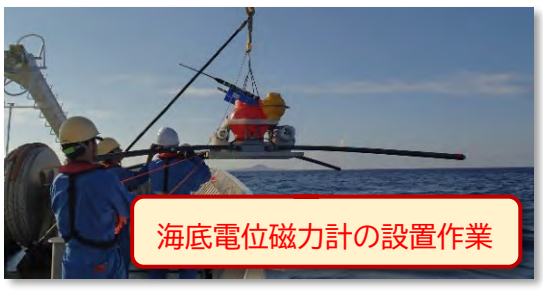
居室　：地震研究所 1 号館 707 号室
Tel　：03-5841-5764
E-mail: kbaba@eri.u-tokyo.ac.jp
HP　：https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/kbaba/

主な研究成果



海底電磁気観測研究とは？

天然自然の電磁場変動を海底で観測し、海底下の電気伝導度構造を推定します。マントルダイナミクスを左右する、温度、含水量、部分溶融量などを議論することができます。


海底電位磁力計の設置作業

現在推進中・計画中の主な研究テーマ

- ❑ 海洋リソスフェア・アセノスフェアの実態解明のための観測研究
  - ➢ マリアナ沖最古海盆（日韓・日台共同）
  - ➢ ハワイ・天皇海山列屈曲域（日独共同）
- ❑ 海洋性島弧地殻の発達過程・火山活動の観測研究
- ❑ マントル遷移層電気伝導度イメージング手法の高度化

皆さんと一緒に考え、議論して、研究を大きく進展させられることを期待しています！

高エネルギー素粒子地球科学　　田中 宏幸

教授　田中宏幸

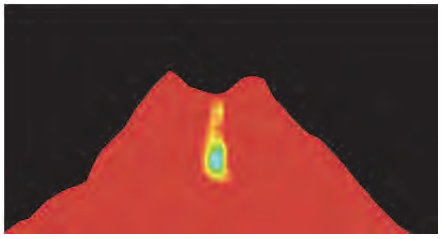
研究の概要

火山や地球の内側を、素粒子を使って透視撮影する研究を進めています。

Tel: 03-5841-5789
E-mail: ht@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 209 号室
https://www.muographix.u-tokyo.ac.jp

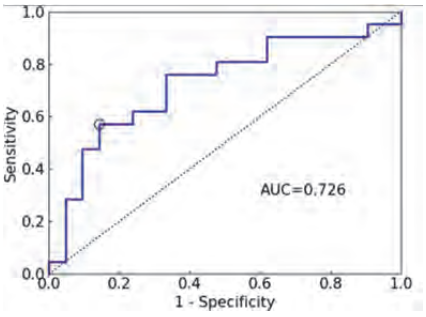
宇宙に起因するミュオンの観測で火山のダイナミクスを解明

ミュオグラフィとは、一次宇宙線が地球大気に衝突することで大量に発生するミュオンという高エネルギーの素粒子を用いた透視撮影技術です。ミュオンは、数 km の岩盤さえ通り抜ける高い透過力を持っていますが、高密度の物質の中では、ひしめき合う原子に邪魔をされ、通過できるミュオンの個数が減ってしまいます。この性質を利用して、ミュオンの飛来した方向と数を検出することで、ちょうどレントゲン写真のように巨大物体内部の密度分布を調べる研究を進めています。



薩摩硫黄島で撮影されたミュオグラフィ画像。青色部分がバブルを多く含むマグマを示している。

最近、医学部附属病院と共同研究を進めています。医療分野で成果が上がっている機械学習による人体の量子画像の自動診断技術を火山のミュオグラフィ画像に応用しました。その結果、桜島の直前 7 日間のミュオグラフィによる火山噴火予測の可能性を示しました。



桜島の活動的火口近傍のミュオグラフィデータセットに対する ROC 曲線。(Nomura et al. Sci Rep. (2020))

Computational Science and High Performance Computing Lab

Lab webpage: https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/cshpc/

Members:

Prof. Tsuyoshi Ichimura (ichimura@eri.u-tokyo.ac.jp, 03-5841- 5692, T42 Building No.3)

Assoc. Prof. Maddegedara Lalith (lalith@eri.u-tokyo.ac.jp, 03-5841- 5692, T43 Building No.3)

Assoc. Prof. Kohei Fujita (fujita@eri.u-tokyo.ac.jp, 03-5841- 1763, T44 Building No.3)

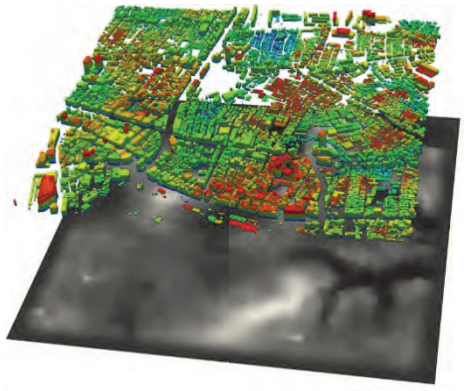
Our research interests are development and application of computational science and high performance computing methods for solving solid earth science, seismology, and civil engineering related problems, from both physics and socio-economic perspectives. We aim at cutting-edge computational science research capable of utilizing the world's fastest supercomputers such as the K computer, Fugaku, and Summit.

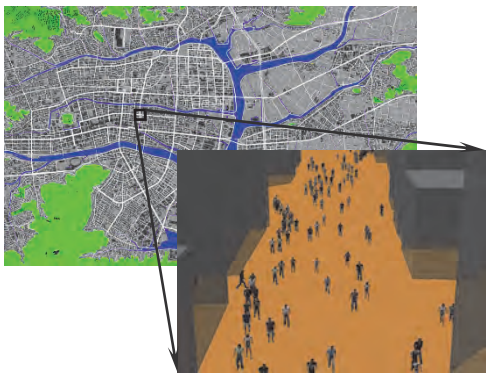
1. Physics-Based Simulations

Research on high-performance large-scale finite-element solvers scalable to world largest supercomputers. Together with development of computational science approaches, we are developing methods to integrate data-analytics and AI based methods for acceleration and enhancement of physics-based simulations.

2. Socio-Economic Simulations

Development and application of high-performance Agent-Based tools for high-resolution simulation of evacuation and national economy. We seek to enhance the Agent-Based models with AI, and integrate with physics based simulators to seamlessly simulate the disaster to post-disaster aftermaths.





We recruit students through Dept. of Civil Engineering (社会基盤学専攻). For more information, see
Students from Japan: Apply through 空間情報グループ (博士・修士課程) or 基盤技術と設計グループ (学部生) http://www.civil.t.u-tokyo.ac.jp/graduate_school/
PhD/Master course students from outside of Japan: http://www.civil.t.u-tokyo.ac.jp/en/admission/

地震津波災害情報統合分野　　長尾 大道

准教授 長尾大道

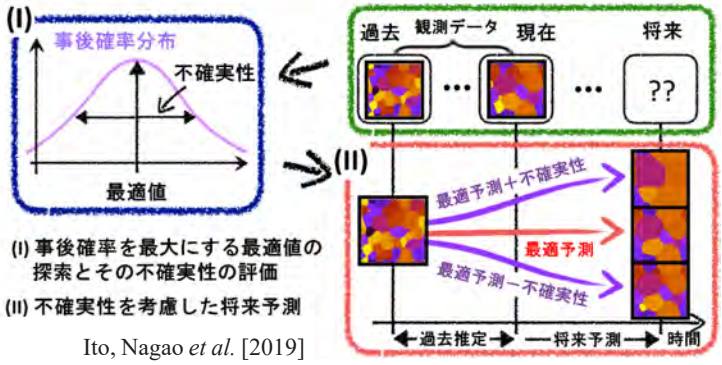
研究の概要：地震・火山を対象とした固体地球科学
研究の基盤を支える数理科学の研究をしています。
応用数学や物理が好きな人たちが集まっています。

メンバー：准教授 長尾大道，助教 伊藤伸一，熊澤貴雄
特任研究員 安崎遼路，大学院生 金子亮介，麻生豊大

Tel: 03-5841-1766
E-mail: nagaoh@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　３号館３３号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/nagaoh/

１．モデルとデータを融合するデータ同化の研究

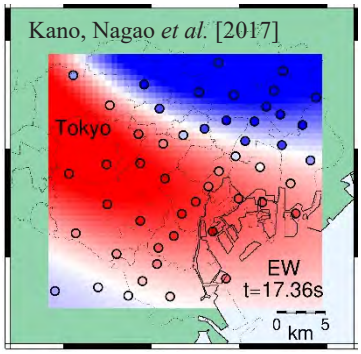
数値シミュレーションと観測データをベイズ統計学によって融合する「データ同化」の基礎研究と固体地球科学への応用研究をしています。気象予報で使われているデータ同化手法である 4 次元変分法の新しいアルゴリズムを開発しました。



Ito, Nagao *et al.* [2019]

２．地震研究を支える数理科学

地震研究に役立つ数理的手法を研究しています。ベイズ統計学を駆使し，稠密な地震観測点データから地震波動場を再構成するための手法を開発しました。



３．異分野交流を通じた固体地球科学の発展

あらゆる理系分野の基礎である数学・物理を軸に，国内外の数理系研究者や応用科学分野の研究者との積極的な交流および共同研究を通じて，最新の数理科学・情報科学のノウハウを固体地球科学研究にもたらすことを目指しています。

地球を数理科学する

SOLVE THE EARTH BY THE POWER OF MATHEMATICS

一緒に研究しましょう!!

地震発生物理学　　加藤 尚之

教授　加藤尚之

研究の概要

岩石の摩擦構成則を用いた地震サイクルのシミュレーションなどにより，地震発生に至るまでの断層すべりの発展過程，動的破壊発生の条件，地震サイクルの複雑さの原因などについて研究しています．

Tel: 03-5841-5812
E-mail: nkato@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 605 号室
https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/people/people000880.html

断層面には摩擦力がはたらいており，ふだんは摩擦力により断層面は固着していますが，プレート運動などによる外力が摩擦力に打ち勝つと，断層が破壊されて地震が発生します．岩石実験などから摩擦力は断層のすべり速度や断層面の接触時間などに依存することがわかっており，この結果に基づき摩擦力を関数で表現したものを断層摩擦構成則といいます．断層にはたらく力を適切にモデル化し，断層摩擦構成則と組み合わせれば，断層すべりの時空間発展を数値的に解くことができます．

このような方法で断層の摩擦すべりの数値シミュレーションを行うと，地震発生に至るまでの詳細な断層のすべり過程を調べることができます．図１は地震発生直後から次の地震の発生直前までの断層面上のすべり速度の発展の様子を示しています．断層浅部では固着，深部では常に低速のすべりが発生していますが，低速のすべりは徐々に固着域内部に侵入します．この様子は破壊力学の基づき理論的に説明できます．シミュレーションの結果から地表での地殻変動も計算できる（図２）ので，観測と比較することによりプレート境界の摩擦特性を推定し，より正確な断層すべり過程のモデルを構築することを目指しています．

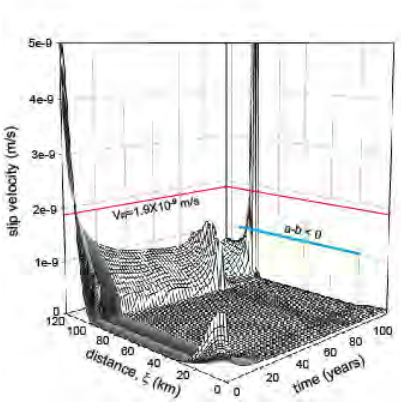


図１．沈み込み域のプレート境界地震発生の数値シミュレーション結果．地震発生に至るまでの断層すべりの時空間発展を示す．すべり速度をプレート境界に沿って測った距離（地表はξ=0）と前の地震からの経過時間の関数として示している．

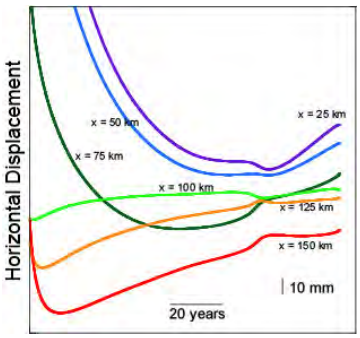


図２．図１のシミュレーション結果から計算した地表での地殻変動．x は海溝軸からの距離．

地震波モニタリング・スロー地震学　　小原 一成

未知の地震現象を発見する

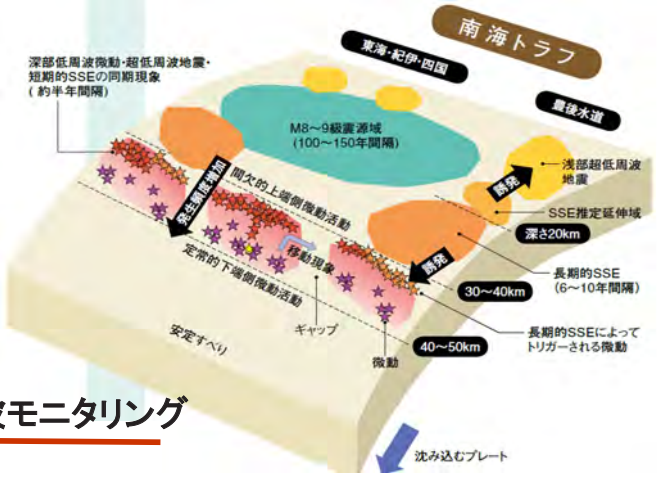
地震波モニタリング・スロー地震学分野教授 小原一成

地震研究所1号館-508号室，e-mail: obara@eri.u-tokyo.ac.jp

サイエンスの醍醐味のひとつは，新たな現象を発見し，原因を解き明かすことです．地球には未知の現象がたくさん残されており，我々は，地球表面で観測される地震波形データからスロー地震などの様々な新たな現象を発見してきました．本研究室では，多様な解析手法の開発を通して，さらに新たな現象を発見し，その原因を探るといった，サイエンスの面白さを皆さんと一緒に味わいたいと思っています．

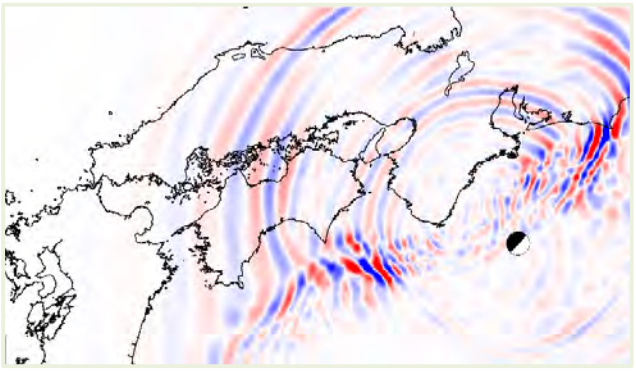
■多様なスロー地震の発見と解明

スロー地震とは，通常の地震に比べると断層がゆっくり滑る現象であり、我々は、約20年前に世界に先駆けてスロー地震の一種である深部低周波微動を西南日本で発見して以来、様々な種類のスロー地震の検出や、その活動の特徴解明などに取り組んでいます。特に、スロー地震の多くは巨大地震の震源域に隣接しており、巨大地震との関連性も重要なテーマです。



■観測と波動伝播計算を駆使した地震波モニタリング

日本列島の海陸に稠密に展開された高感度・広帯域地震観測網などの地震計ネットワークにより，地震・火山現象だけでなく他の現象にも起因する様々な地震波が観測されています．観測記録と波動伝播計算を駆使し，それらのモニタリングやモデル化を通して，多様な震動現象を発見し，その成因の解明や理解の深化を目指しています．



■手厚い教育体制

本研究室では学生が主体的にテーマを選び、２名の助教も参加して、定期的なミーティング・セミナーなどを通じて様々な視点から議論を行い、一緒になって研究を進める体制を取っています。

■研究室メンバー

根岸
（修士１年）

竹尾（助教）

武村（助教）

■これまでの卒業生の修士論文･博士論文のテーマ

修士論文

- 西南日本の深部低周波微動活動の空間不均質性
- 遠地地震によって誘発された深部低周波微動の活動特性
- 関東地方における高周波S波先駆波の起源
- 北海道・東北地方沖における浅部超低周波地震の網羅的検知
- レシーバー関数解析で得られた四国西部スロー地震発生域の特徴
- 紀伊半島下の深部低周波微動マイグレーションの網羅的検出

博士論文

- 日本全国の火山における深部低周波地震の網羅的検出と時空間分布
- 日本全域及び世界の超低周波地震の網羅的検出と活動特性の解明

防災情報研究　　酒井 慎一

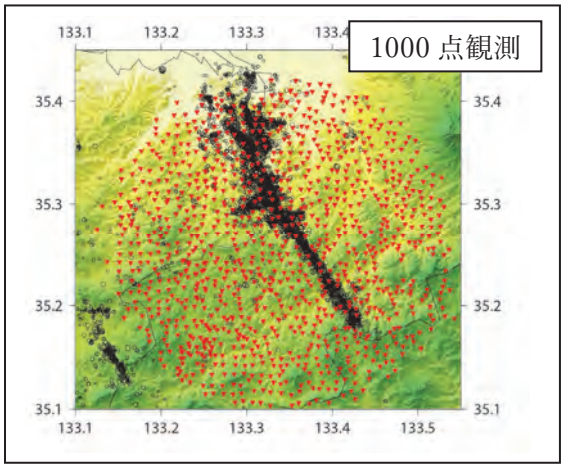
研究の概要

観測地球科学に基づく都市防災

観測装置で測ったデータをもとにして、まず、現状の把握。そこから、その後の予測を行い、それを伝えることで、人々に最善な行動を促し、災害を減らす方策を研究します。

教授　酒井慎一

Tel: 03-5841-5745
E-mail: coco@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 507 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/KOHO/STAFF2/coco.html



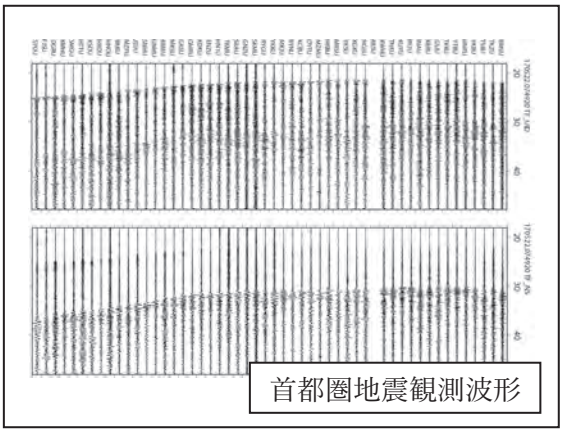
1000 点観測

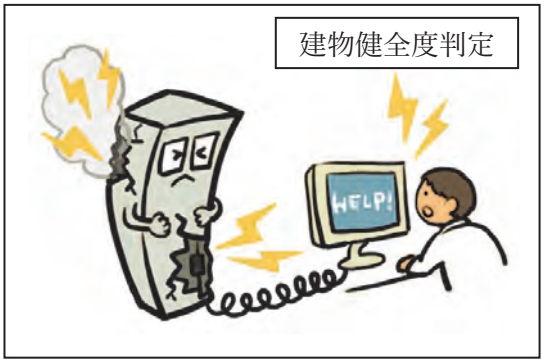
１．センサーで測る

自然現象を知るためには、何を測ればよいのか、どこで測ればよいのか、どのくらいの時空間密度で測ればよいのか等、限られた資源を使って、最適な解をみつける必要がある。

２．深く理解する

得られたデータを適切に解析することから、どんな事が言えるのか、何が起きているのか、このあと何が起きるのか等を推定する。様々なデータを収集し、適切に統合処理することで、その元となっている自然現象を、より深く理解することを目指す。


首都圏地震観測波形



建物健全度判定

３．人々の心に訴える

様々な環境におかれている人々に、必要な方法を適切に伝える技術が必要である。それは、人々に次の行動を促す情報であるべきである。その情報を受けた時に、どのような行動ができるのか、適切な判断できるようになるための教育と、人々の心に訴えかける表現方法を探究する。

海底地震・地殻変動観測　　篠原 雅尚

教授　篠原　雅尚

海底観測から解明するプレート境界型地震

海底地震計や海底水圧計を用いた海域における地震・地殻変動観測からプレート境界及びその周辺での地殻活動や構造の研究を行っています。また、観測を推進させるための海底観測測器の開発・改良も行っています。

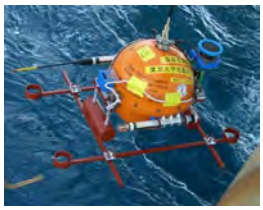
メンバー：教授　篠原　雅尚、助教　山田　知明、悪原　岳
大学院生（博士課程１名）

Tel: 03-5841-5794
E-mail: mshino@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 509 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/mshino

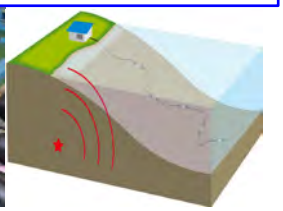
海底で地震や津波を観測する方法は主に２通り

- 自由落下自己浮上式海底地震・水圧計
- 海底ケーブル式地震・津波観測システム

測器開発を伴う新しい観測を実施することにより、新しい現象の発見、現象の詳細な把握をめざしています。



開発した自由落下自己浮上式海底地震計

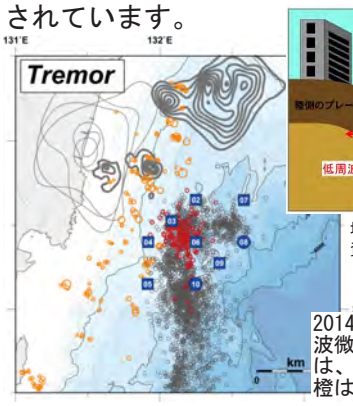


海底ケーブル式観測システムの新開発観測装置

１．自由落下自己浮上式海底地震計を用いた主な現在の研究テーマ

南海トラフでの低周波微動活動の把握

プレート間固着と微動活動の関係が注目されています。



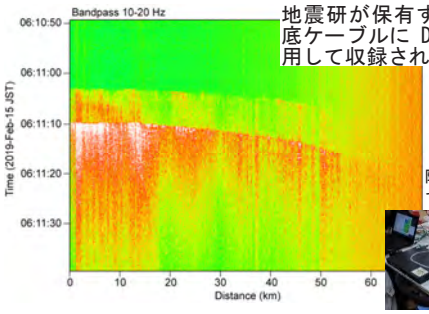
地震調査研究推進本部資料に加筆

2014 年に発生した低周波微動の震央（赤）。灰色は、2013 年の微動活動。橙は通常の地震の震央

２．光ファイバ海底ケーブル観測システムを用いた主な現在の研究テーマ

光ファイバ分散型音響センシング(DAS)による空間的超高密度海底地震観測

光ファイバにレーザー光パルスを送り、その散乱光を計測することで、ファイバ自身をセンサーとして観測を行います。



地震研が保有する三陸沖海底ケーブルに DAS 計測を適用して収録された地震記録

陸上局(釜石市)での DAS 計測

今後の目標

- 広帯域化を図った自己浮上式海底地震計による未知の現象の観測
- DAS 技術による定常的地震観測による震源や構造の超高精度決定

火山物理学・火山地震学　　大湊 隆雄

教授　大湊隆雄

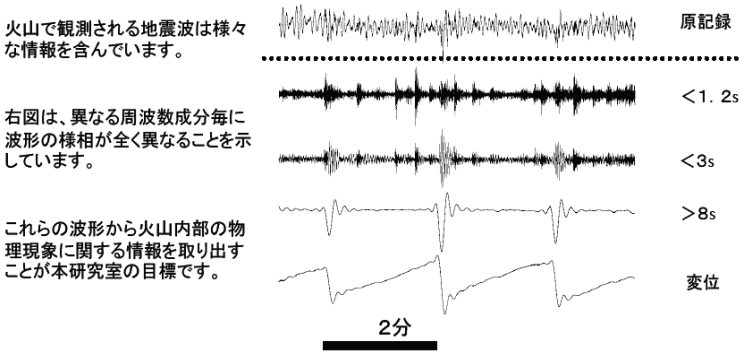
研究の概要

火山周辺では様々な種類の地震が発生します。本研究室では、火山周辺での地震観測データを解析することにより、火山内部構造や火山内部で起きる物理現象の解明を目指します。

火山の火口近傍での観測手法の開発や火山内部の地震波伝播に関する数値シミュレーションも進めています。

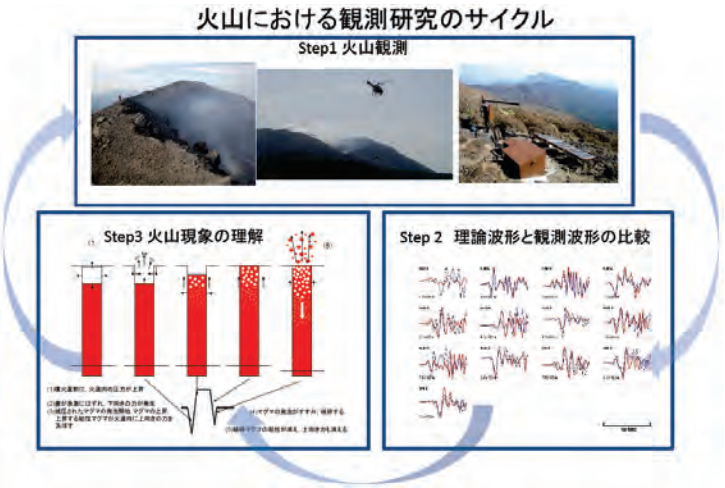
Tel: 03-5841-5810
E-mail: takao@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　2 号館 512 号室

火山で観測される地震にはさまざまな情報が含まれている！



火山で観測される地震は、通常の地震のように岩石の破壊によって発生する地震の他に、マグマや熱水の動きによって発生する地震もあります。地震波を詳細に調べることにより、火山内部の応力状態、熱水やマグマの動きなどを推定することができます。

本研究室では、観測を中心とした火山研究を行っています。観測研究は、（１）観測によるデータ収集（２）データ解析（３）解析結果から火山現象を理解、という順に進みます。1 サイクル進むと、更なる疑問が生まれます。そこで、それを解決するために新たなデータを得るための観測を計画しつぎのサイクルに進みます。



火山に興味をあればどなたでも OK. フィールドが好きな方、装置いじりが好きな方、数値計算が好きな方を歓迎します。

固体地球計測学・機器開発　　新谷 昌人

教授　新谷　昌人

私たちの研究グループは地球の内部構造や地殻活動を理解するために、新しい観測機器を開発しそれを用いた観測研究を行っています。特にレーザー干渉計などの最先端の光計測技術を用いることで、高い性能が得られるだけでなく地下深部・惑星表面など極限的な環境での観測も可能になります。未知の観測領域でどのような現象がみられるか、開発した最高性能の機器で明らかにしていきたいと考えています。

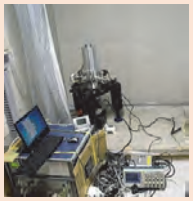
Tel: 03-5841-5821　E-mail: araya@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　２号館２１４号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/araya/

１．観測精度を極める

地下深部の微弱な現象を捉えるためには、高い精度の観測が必要です。写真は岐阜県にある宇宙線研神岡施設の地下 1000m に設置された長さ 100m の装置で、私たちが独自に開発したものです。超精密なレーザー干渉計を使い、地面のわずかなひずみを観測し、地震の断層の動きを高い精度で観測しました。

２．困難な場所で観測する

地球科学では地下深部・海底などしばしば過酷な場所での観測が必要となります。火山もそのひとつで、火口付近での観測はアクセスが難しく、装置を動かす電源も限られています。しかし、火山の息吹を捉えられる絶好の場所でもあります。マグマの動きなどに伴う重力変化を観測するための絶対重力計の開発を進めています。



３．新しい観測窓を開ける

地球には未だ観測されていない領域も多く、惑星や小天体ではそのごく一部しか観測されていません。光技術を使って、地球や惑星探査の極限環境でも使える地震計・重力計などの機器を開発し、それらの領域で新しい観測データを取得しようと挑んでいます。

プレート構造研究　　蔵下 英司

くらしも　えいじ
准教授　蔵下 英司

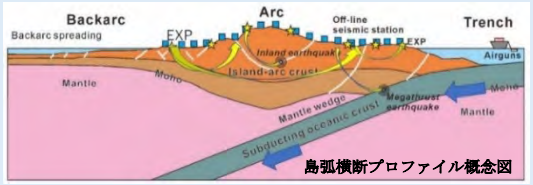
研究の概要

プレートの沈み込み運動によって内陸やプレート境界で地震発生に至るメカニズムを解明するために，観測地震学的手法を用いて，島弧地殻や沈む込むプレートの構造解明，地震活動に関する研究を進めています．

Tel：03-5841-5684
E-mail：ekura@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 504 号室
https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/people/people000902.html

１．海陸統合島弧横断断面図の構築

プレートの沈み込み運動によって内陸やプレート境界で地震発生に至るメカニズムを解明するためには，沈み込むプレートと島弧地殻/マントルの相互作用による地殻活動の理解を深めることが重要です．その為には，背弧海盆から海溝に至る島弧横断プロファイルによる，上盤プレートや沈み込むプレートの幾何学的形状や不均質構造に関する知見が必要不可欠です．そこで，陸域での観測による内陸活断層の深部形状や島弧地殻の構造に関する研究に加え，海域調査と連携した観測を実施し，海陸境界域を含む海溝から内陸域を経て背弧に至る構造の研究を進めています．

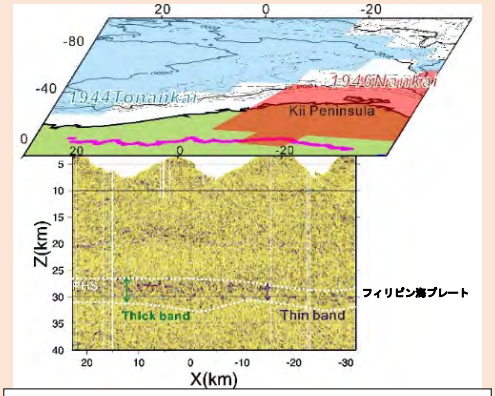


島弧横断プロファイル概念図

独立型地震観測装置の設置風景

２．プレート境界域における不均質構造と断層すべり挙動との関係

スロー地震に代表される多様なプレート境界滑り現象が巨大地震震源域近傍で観測されています．これら滑り現象は，プレート境界面摩擦特性の不均質性に起因していると考えられます．そこで，制御震源・自然地震観測を実施し，そのような不均質性の要因となりうるプレート境界面の形状や境界面近傍の構造不均質を明らかにする研究を進めています．



反射法断面図．青と赤い領域は，それぞれ 1944 年東南海地震時と 1946 年南海地震時の滑りが 1m 以上の領域 [*Baba and Cummins*, 2005]．フィリピン海プレート上部に対応する反射層の厚さの変化が確認でき，トラフ軸に平行な方向での構造の変化が，プレート境界面上における摩擦特性の違いをもたらし，巨大地震破壊域の広がりを規定する要因となりうることを示しました．

今後の目標

- 西南日本における海陸統合島弧横断断面図の構築
- 多様なプレート間の滑り現象を規定する地下構造異常の抽出

データ流通・リアルタイム地震学　　鶴岡 弘

准教授　鶴岡　弘

研究の概要

地震波形データのリアルタイム流通基盤の構築を行うとともに，その基盤を利用したリアルタイム地震解析システムの開発や地震情報システムの開発を実施しています．特任研究員の中村亮一さんと関東地域の三次元減衰構造も研究しています．

Tel：03-5841-5691
E-mail：tsuru@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 603 号室
https://wwweic.eri.u-tokyo.ac.jp/tsuru/

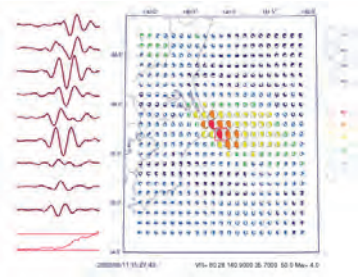
研究のキーワード：データ流通基盤，リアルタイム地震解析，地震情報システム，緊急地震速報，地震活動，地震活動予測検証実験，三次元減衰構造

１．地震データ流通基盤

広域高速データ流通基盤を活用した地震データ流通システムを関連する研究機関等と協力して全国の地震データ流通システムを運用しています．

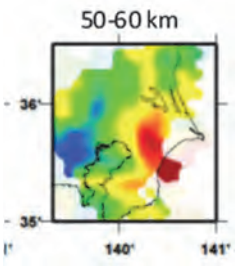
２．リアルタイム地震解析＆地震情報システム

地震データ流通基盤を用いたリアルタイム地震解析システム(GRiD MT＆WPAHSE)等を開発．運用しています．



３．関東の３次元減衰構造の研究

関東地域では震度分布が同心円にならないことが知られています．この現象の主な原因と考えられる三次元減衰構造を研究し，この構造に基づき震度予測を行い，1855 年（安政二年）に首都圏に大きな被害を与えた安政江戸地震の深さについての研究も同時に進めております．



リアルタイム地震解析は時間との闘いかつあらゆる例外対応を事前に検討する必要があります．リアルタイム解析は面白いですよ！

観測固体地球科学　　木下 正高

教授　木下正高

研究の概要

海底の観測や岩石試料の物性計測データを基に地球物理的解析を行い，地下の温度・圧力・応力場やその時間変化を推定します．地震発生帯の温度場や海底熱水循環様式の解明を行っています．

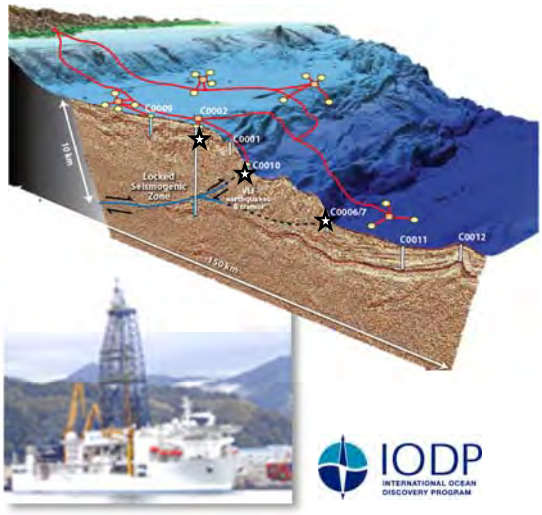
研究分野：海洋底地球物理学・掘削観測科学・地球熱学

Tel: 03-5841-5809
E-mail: masa@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館 404 号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/masa/

研究紹介

１．超深度掘削で海溝型巨大地震震源域の「場」を知る

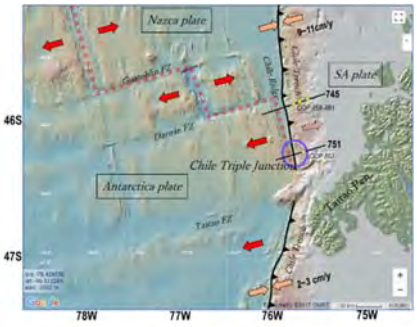
南海トラフ地震の震源断層まで掘削し，その場の応力や強度を実測しまず．それを広域構造データに当てはめて，地震断層全域の破壊の切迫度評価に挑戦します．



夢：地震発生断層面上の温度場を実測したい！

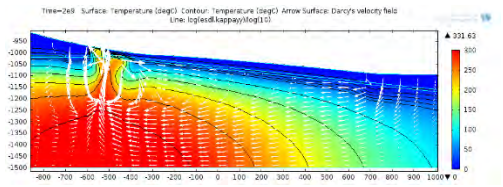
２．海嶺沈み込みが地震発生帯に及ぼす影響

世界で唯一，生きた海嶺の沈み込むチリ三重会合点に行ってきました．地震発生帯への影響を，温度構造から把握したい．



３．海底熱水循環のシミュレーション

熱水活動の寿命や熱収支を，海底や孔内温度計測から推定します．



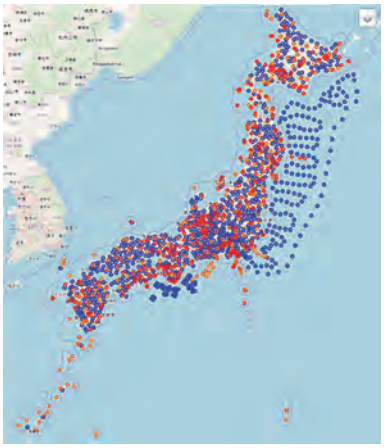
地震火山観測システム開発　　中川 茂樹

准教授　中川茂樹

研究の概要

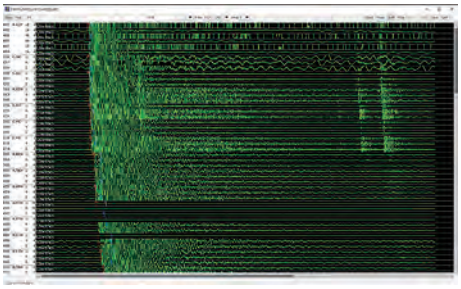
地震計などを用いて大地の動きを観測するところからデータの収集や他機関との交換、データの自動処理、研究者等による高度な解析、処理結果の情報発信までを一連の地震火山観測システムとして開発研究を行っています。

E-mail: nakagawa@eri.u-tokyo.ac.jp
居室：地震研究所　１号館６０２号室
https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/people/nakagawa/



我が国では、大学、防災科学技術研究所、気象庁など様々な機関が全国約 2100 箇所に地震計を設置して、地面の揺れを 24 時間 365 日連続観測しています。そのデータは、国立情報学研究所が運用する SINET5 や情報通信研究機構が運用する JGN を使ったデータ交換網 JDXnet を通じて各大学や機関にリアルタイムで伝送されています。

さて、観測されたデータのほとんどは地球潮汐や人間活動によるノイズです。ノイズに埋もれた膨大なデータの中から「地震」を検出し、P 波と S 波の到達時刻を読み取って震源を推定する必要があります。これらの作業を目視で行うことは凡そ現実的ではないので、古くからコンピュータを用いた様々な手法が開発され、自動処理として実装されてきました。たとえば、地震の検出にはノイズと地震の振幅比を用いた手法が広く使われています。このようにして得た震源を使って、地震活動の時空間推移や地下の構造、震源の性質などを調べて可視化しています。しかし、自動処理には誤検出などの課題も多く、様々なアイデアが試みられています。

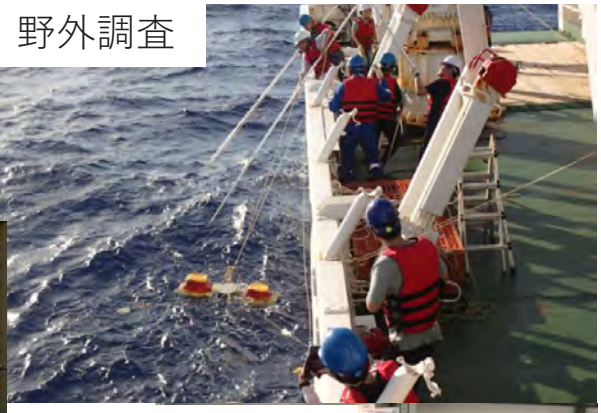


当研究室では、大地の動きを観測するところから、そのデータの収集、他機関とのデータ交換、データの自動処理、研究者や技術者による高度な解析、処理結果の情報発信までをトータルのシステムとしてとらえ、所内をはじめとして全国の研究者等と連携しながら開発研究を進めています。また、「JST CRESTインテリジェント地震波動解析」や「STAR-E 人工知能と自然知能の対話・協働による地震研究の新展開」等の大型プロジェクトにも参画して共同研究を進めています。

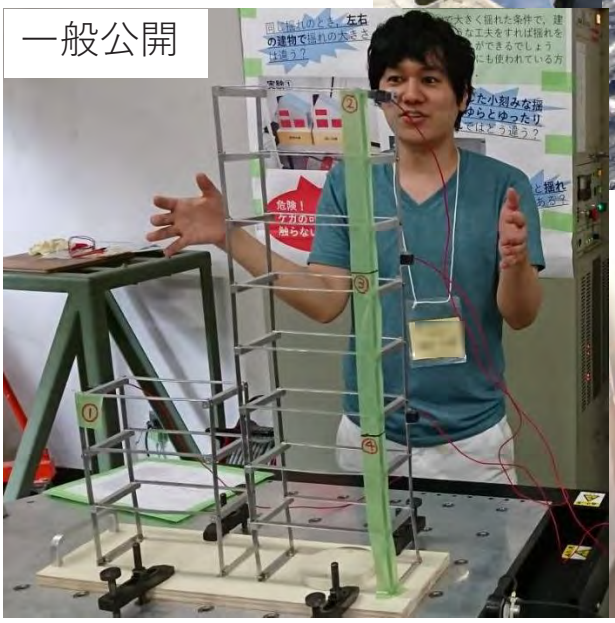
学生会からのメッセージ

地震研の学生生活

野外調査



一般公開



広い研究スペース

留学生との交流

学生会とは？

地震研の学生によって構成される自治組織

地震研はこんなところが良い！

①複数分野の知見を得る機会がある

・金曜セミナー ・談話会 etc...

②海外の学生と交流する機会が沢山ある

・さくらプログラムによる来所　・多くの留学生

その他にも、こんな声があります。

学生会所属
Aさん

学生同士の学年を超えた交流が活発である

談話会や学生weekなど、様々な分野の人と議論する機会が多くある

学生会所属
Bさん

学生会からのメッセージ

よくある質問にお答えします！

✧ 希望する先生へのアプローチの仕方

① メールで挨拶＆訪問のアポ取り → ② 研究室訪問 → ③ 出願～入試合格後

① まずはメールを送り、進学先として考えていること、詳しく話を聞きたいということを伝え、研究室に訪問させてもらえるようにお願いします。どの先生も優しく対応してくれます！

② 先生の具体的な研究内容や、進学後に希望する研究について相談することができます。入学試験の小論文に向けてしっかり相談しましょう。また、所属している学生に会うことができれば、入試対策や大学院生活などの様々な話を聞くことができます。

③ 出願時に希望する指導教員を書く欄があるので、出願前に確認の連絡をすると良いでしょう。合格後、指導教員決定のための面談を行い、11 月ごろに正式に決定します。ただし、1 人の先生につけるのは同学年で 2 人までなので注意が必要です。

✧ 学生の 1 週間のスケジュール

・修了要件として 16 単位必要になります。そのため、M1 の間は授業がやや多くなる傾向にあります。
・毎週 2 つのセミナー(論読・コロキウム)に参加することになります。

スケジュールを上手に管理して研究を進めましょう！

実際の例（修士課程 1 年）

	月	火	水	木	金
	登校				
10:00	研究	TA	自主ゼミ	研究	授業
12:00	昼				
14:00	セミナー	授業	授業	授業	TA
16:00	研究	授業	セミナー	研究	
18:00		研究	研究		研究
	下校				

✧ その他のセミナー・イベント類

・金曜日セミナー、談話会（毎週金曜日）
様々な分野の研究発表を聞くことができます。
・学生 week (11 月中旬)
修士中間発表会に併せて、M2 以外の学生もポスター発表を行います。
・学会
JpGU (5 月下旬)、地震学会（10 月)、火山学会（11 月）など

皆さんの入所をお待ちしております！

アクセスマップ
Access to ERI

地震研究所は，東大本郷キャンパスに属していますが，
安田講堂などのあるキャンパス中央とは別の街区にあり，
徒歩で約 10 分離れています．
農学部からは，グラウンド脇の構内通路（徒歩，自転車のみ）が利用できますが，
地下鉄でお越しの場合は農学部を通らず，
外の道路（点線のルート）を経由されることをお勧めします．

最寄駅　地下鉄　千代田線「根津」1 番出口　徒歩 10 分
南北線「東大前」1 番出口　徒歩　5 分

10 min. walk from Nezu Station (Exit 1), Subway Chiyoda Line
5 min. walk from Todai-mae Station (Exit 1), Subway Nanboku Line

---

令和 4 年（2022 年）5 月発行
編集発行：**東京大学地震研究所**
編集　若手育成・教育推進室
東京都文京区弥生 1 丁目 1 番 1 号
ホームページ：https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/
本ガイダンスに関する問合わせ先：望月 kimi@eri.u-tokyo.ac.jp