



「地震学夏の学校 2024」 総合報告

地震学夏の学校 2024 世話人

2024 年の地震学夏の学校は、9 月 11 日（水）～13 日（金）の日程で京都大学理学研究科および学術変革領域研究「Slow-to-Fast 地震学」に共催をいただき、京都大学理学研究科セミナーハウスにて、セミナー形式で行われました。3 日間にわたる講師の先生方の講演とポスター発表、また 2 日目午後には京都大学吉田キャンパス周辺の花折断層変位地形等の見学という内容で開催しました。昨年に引き続き、セミナー形式で実施しました。募集開始から程なく 50 名の定員に達したため、急遽追加で 54 名へ枠を拡大しましたがすぐに定員が埋まるなど、学生の皆さんの関心は想像以上に高かったようです。開催当日には 21 の大学から 50 名の学部生・大学院生が参加しました。学部 2 年生から博士課程 2 年生まで、また参加者の多くは理学専攻でしたが、工学や社会安全学を専攻されている方もおられ、幅広い層からの参加者がありました。

今年のテーマは、「地震現象のマルチスケール性」でした。地震現象の大きな特徴の一つに、非常に多様なスケールのイベントの存在があります。被害を及ぼす大地震、鉱山で観測される極微小地震、実験室での岩石破壊、巨大地震のサイクル、ゆっくり地震。今年の夏の学校は、様々なスケールの地震現象を研究する 7 名の研究者の方に講師をお願いしました。講義や議論を通じ、地震研究の実務の多様性をこれから研究者を目指す若い参加者に紹介すると共に、スケールの異なる現象の類似点や相違点、今後の研究の方向性を学ぶ機会となりました。

最初にご講演くださった京都大学名誉教授の飯尾先生には、陸域における地震観測と、地震のスケール則、地震波形の立ち上がりの部分に関する研究例を紹介して頂きました。京都大学の伊藤先生には、海域における地震観測、沈み込み帯の巨大地震とスロー地震、さらに近年伊藤先生が力を入れておられる社会実装の取り組みについてお話して頂きました。防災科学技術研究所の山下先生には、岩石摩擦実験や大試料を用いた地震アナログ実験、摩擦則のスケール依存性についてお話して頂きました。京都大学理学研究科の金子先生には、地震のスケール則と Gutenberg-Richter 則の b 値、および前震活動に関する数値モデルと機械学習を用いた本震の短期予測に関する研究を紹介して頂きました。北海道大学の直井先生には、鉱山や実験室で

起こる微小な破壊の測定・解析についてお話して頂きました。気象庁の溜渕先生には、気象庁一元化カタログの解説と、海域の地震活動とプレート間固着の変化に関する研究の紹介をして頂きました。建築研究所の北先生には、より大きな視点から日本列島の地震活動と深部地下構造に関する紹介、スラブ内地震の発生機構の研究と、関連して室内実験地震との比較に関するお話をして頂きました。いずれも講師先生の熱意が大変込められた講演であり、また多くの講師の方から現場での生活の様子、面白さや困難に関する楽しいお話をご披露頂き、質疑応答も大変盛り上がりしました。

初日の晩には、京都大学北部生協会館 2 階において、懇親会を開催しました。冒頭、日本地震学会会長の久家先生から挨拶と乾杯の音頭を頂きました。夏の学校は 30 年前に久家先生が開催に尽力された事、30 年前のテーマ「地震の物理」も今回のテーマと通じる部分が多い事などをうかがいました。懇親会は参加者にとって、普段接することの少ない他大学や他専攻の学生や講師の先生方との交流を行う良い貴重な機会でした。

ポスター発表については参加学生から 13 件の発表があり、講義室の後方に発表スペースを設けました。初日夕方以降、2 日目の昼食時間および夕方以降のポスター発表の時間には、時間帯によっては有志からの差し入れの飲み物を片手に、講師の先生や世話人、参加者を交えた活発な議論がなされました。講師の先生を囲む輪も会場のあちこちで散見され、非常に有意義な議論の時間であったことと思います。

今回の夏の学校はセミナー形式での開催であり、参加者の横の繋がりの醸成に重点を置いて通常より多い 50 名規模の会をアレンジしました。事後のアンケート結果（回答数 43）によると、満足度について平均 4.74 の高評価を頂き、世話人としても非常に嬉しく思っています。「とても聞きごたえがありました。」「先生方が学会のときより明らかに話されていてわくわくが伝わってくる」「様々な地震へのアプローチ方法や仕事として関わる姿勢などを知ることができた」「様々な方と交流し、意見交換が出来てとても良かったです。」等のポジティブなコメントを頂きました。また一方で「内容が難しすぎるものもあった」なるコメントも頂きました。反省点として、学部 2・3 年生もしくは地震学以外を専攻している学生をより意識した、講演レベルの調整をすべきだったかもしれません。

最後に、お忙しい中ご講演いただいた講師の先生方、見学にご対応いただいた京都大学の職員の皆様、ご参加いただいた皆様、開催の機会を与えてくださった日本地震学会、共催してくださった京都大学理学研究科と学術変革領域研究「Slow-to-Fast 地震学」に、心より感謝申し上げます。

地震学夏の学校 2024 開催概要

日 程：2024 年 9 月 11 日（水）～13 日（金）

テーマ：「地震現象のマルチスケール性」

場 所：京都大学吉田キャンパス内・理学研究科セミナーハウス

主 催：公益社団法人日本地震学会

共 催：京都大学理学研究科，学術変革領域研究「Slow-to-Fast 地震学」

講師（講演順）・講演タイトル

飯尾能久 先生（京都大学防災研究所）

「地震の始まりの始まりの解明と高サンプリング地震観測」

伊藤喜宏 先生（京都大学防災研究所）

「世界の沈み込み帯から：海底観測で見る大地震とスロー地震」

山下 太 先生（防災科学技術研究所）

「大きな岩石試料を使った摩擦実験で何が分かるか？」

金子善宏 先生（京都大学大学院理学研究科）

「前震はなぜ起こるのか？数値シミュレーションが示唆する地震活動の挙動とマルチスケール性」

直井 誠 先生（北海道大学大学院理学研究院）

「微小破壊から探る震源の物理」

溜瀧功史 先生（気象庁地震火山部）

「地震カタログからみる海の小さな地震」

北佐枝子 先生（建築研究所国際地震工学センター）

「沈み込むプレート内地震とその発生に至る過程」

プログラム

1 日目（9/11）

13：00 開場

13：30- 趣旨説明

13：40- 講義 1 飯尾能久 先生（京都大学防災研究所）

15：10- 講義 2 伊藤喜宏 先生（京都大学防災研究所）

16：40- ポスター発表

18：00-20：00 懇親会

21：00 セミナーハウス施錠

2 日目（9/12）

08：30 開場

09：00- 講義 3 山下 太 先生（防災科学技術研究所）

10：30- 講義 4 金子善宏 先生（京都大学大学院理学研究科）

12：00-

昼食（弁当）+ポスター発表

13：00-

講義 5 直井 誠 先生（北海道大学大学院理学研究院）

14：30-

巡検散歩，博物館の花折断層トレンチ剥ぎ取り～時計台免震ビット～吉田山（末端膨隆丘）～花折断層崖（農学部グラウンド）

終了次第，自由時間（各自で夕食など），ポスター発表

21：00

セミナーハウス施錠

3 日目（9/13）

08：30

開場

09：00-

講義 6 溜瀧功史 先生（気象庁地震火山部）

10：30-

講義 7 北佐枝子 先生（建築研究所国際地震工学センター）

12：00-

解散



集合写真



講演の様子



博物館にて

地震学夏の学校 2024 に参加して

弘前大学理工学部地球環境防災学科
学部4年 福田公平

今年の地震学夏の学校は「地震現象のマルチスケール性」というテーマのもと微小地震から巨大地震に至るまで様々なテーマで講義が行われ、研究の最前線に触れることのできる濃密な3日間でした。

ご講演は地震観測網の拡充に関するお話に始まり、観測した地震のカタログ化、スロー地震の観測・解析、岩石実験を用いた震源物理の可視化、機械学習を用いた震源物理の予測や沈み込み帯でのスラブ内地震の特性などがありました。どれも今後の研究や社会への貢献が気になる研究ばかりで興味深いものであったし、こういった研究の世界に自分が飛び込んでいくのかと高揚感を覚えました。

今回のご講演の中で際立ったのは地震学と他の学問分野の関わり合いであると言えます。伊藤先生のお話にあった「観測で得たデータを見る際には地震学にとらわれずいろんな視点で議論すること」や、北さんの研究で岩石実験や海底掘削の成果が自らの説を裏付ける根拠となったことは印象深く、時には視点を変えて考えることの重要性を感じました。

そのほか巡見と称して花折断層や時計台免震構造の見学も行われ自然に潜む脅威や地震学の社会への還元を垣間見る機会となりました。

私は今回で3回目の地震学夏の学校となりました。夏の学校は地震学に携わる学生や先生方との交流を楽しめるほか、毎年異なる視点から地震学を見つめることのできるイベントです。地震学に対する多角的な理解が深まるだけでなく、その面白さや奥深さを実感する刺激的な時間でもあ

ります。私は昨年の夏の学校で自分のやりたい研究に出会えたこともありこのイベントが大好きで、今後も毎年参加していきたいと考えています。学生は絶対に参加すべきイベントです。

最後に、今年もこのような素晴らしいイベントを企画・催行して下さいました世話人や講師・地震学会等の方々に深く御礼申し上げます。私自身も地震学を学び、いつか夏の学校を支える存在になれたらいいなと感じています。ありがとうございました。

地震学夏の学校 2024 に参加して

東京大学大学院 理学系研究科地球惑星科学専攻
修士課程1年 會田幸樹

京都大学での地震学夏の学校 2024 に参加させていただきました。私は普段沈み込み帯の地質学や岩石学を中心に研究を行なっています。地震は、岩石がその現象を記録して地質学の知見が貢献できる可能性のある重要な現象であり、その見識を深めるため参加させていただきました。

今回のテーマは「地震現象のマルチスケール性」ということでしたが、内容が充実しており、地震発生のスケールリングの理解に向けた研究アプローチがたくさんあることを学ぶことができました。

地震学に関しては、学びたての学部レベルの知識しか持ち合わせていませんでしたが、非常にわかりやすく解説してくださり、質問にも丁寧に答えていただくことができました。ほとんどの講義に初歩的な質問をしてしまいましたが、分かりやすい解説をいただけました。質疑応答を通じて、各講演のテーマについて理解を深めることができました。特に私はスロー地震と大型岩石摩擦実験に関する講演を興味深く聞くことができました。スロー地震は、沈み込み帯の変成岩がその痕跡を記録している可能性が高く自分でも関心を寄せていた現象でした。海底地震計による観測によってその描像が少しずつ見えてきたことがわかりました。岩石摩擦実験は授業で聞いたことがある程度の認識でしたが、実験で3.11直前の前震が定性的に再現できることに感動しました。

実際の断層地形を野外で見学できたのもよかったです。断層運動による天然の地形・断層トレンチはシミュレーションや実験からは得られない情報を持ち、野外調査の重要性も再認識できました。

この夏の学校は、門戸が広く開かれており地震学の専門家の話を周辺分野の院生、学部生まで聴講できるようになっているのが素晴らしいと思いました。分野融合に向けた流れにも役立つと考えられます。同世代の地震学・固体

地球科学分野の若手との交流の機会にもなり、夜中まで街に繰り出して飲んだのは良き思い出です。

全体を通じて非常に楽しかったです。地震のマルチスケール性への理解が非常に深まりました。地質と地球物理の融合はますます進むと考えられ、自分でそれを担っていきたくないと決意を新たにするきっかけになりました。

講演してくださった講師の皆様、企画運営を担当してくださった世話人の皆様に感謝申し上げます。ありがとうございました。

地震学夏の学校 2024 参加報告

神戸大学理学研究科
博士課程後期課程 2 年 近藤優子

今年の地震学夏の学校は、防災研の飯尾先生のご講演で幕を開け、7 件のご講演、京都大学周辺の巡見散歩、参加者によるポスター発表と盛りだくさんの内容でした。私自身は3度目の夏の学校参加でしたが、京都大学という開催地と「地震現象のマルチスケール性」という主題から期待を超えるユニークな経験となりました。

講演では、観測・数値計算・室内実験という多角的なアプローチから、実験室での M-9 から巨大地震 M9 までの広い規模・時空間スケールにおける地震研究が紹介されました。特に印象深かったのは、小さい地震と大きい地震にはどのような違いがあるのか（あるいは規模以外に違いはないのか）という素朴な疑問に対する最新の研究が学べたことです。両者の間のスケール則や、小さい地震を観測・解析することの重要性、それらを研究する社会的意義への考えに触れて、地震学研究の奥深さを改めて実感しました。講師の方々は自身の研究成果だけでなく、研究環境や舞台裏などの経験談もざくばらんに語られ、学会とはまた違う温かい雰囲気の中で、研究への真摯な目線を感じることができました。巡見散歩では、京都大学総合博物館、時計台の免震装置を見学した後、花折断層南端の吉田山の麓から断層崖沿いを散策しました。断層活動によって形成された地形の上に街が築かれていることを実感し、地震と人の生活との密接な関係を肌で感じるすることができました。

ポスター発表や懇親会では学生から講師、世話人まで垣根を越えてお話することができました。研究議論はもちろんのこと、進学や就職に関する情報交換も行いうことができた。研究に向かう心構えを顧みるこの上ない機会となりました。全国から集まった同世代との交流の機会を得て大きな刺激を受け視野を広げられた事は、私個人として大きな意義であったと感じています。

最後に、夏の学校を企画・開催してくださった世話人と

事務局の皆様、興味深いご講演を準備してくださった講師の先生方、共に参加した参加者の皆様に心から感謝申し上げます。今回の経験と活かし、面白く実りある研究ができるよう精進していきたいと考えております。