

上嶋 誠(Makoto Uyeshima)

固体地球科学研究グループ

地震研究所 地震予知研究センター 火山噴火予知研究センター（併）・教授

居室：地震研究所 1 号館 4 0 3 号室

e-mail: uyeshima@eri.u-tokyo.ac.jp TEL: 03-5841-5739

専門：固体地球電磁気学

1. 教員からのメッセージ

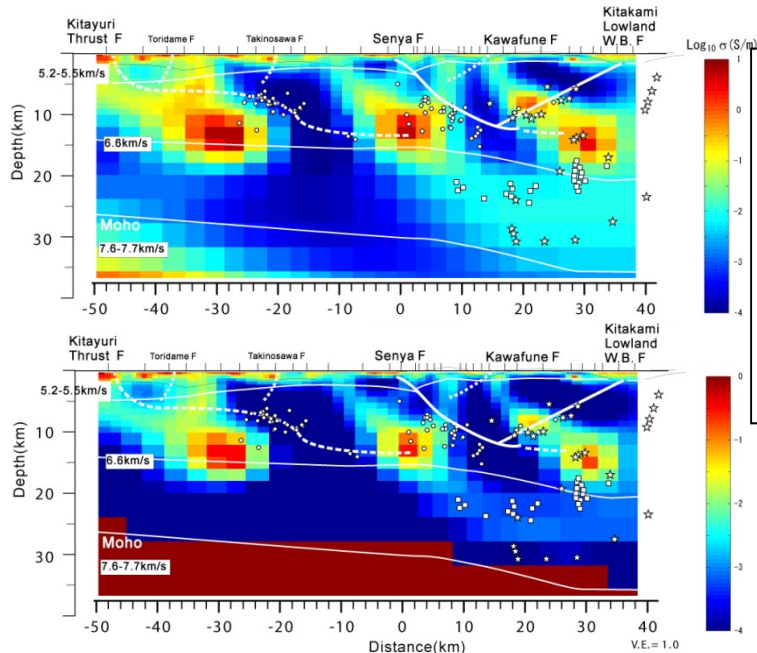
地球電磁気観測・データ解析から、地震・火山などの地球内部変動のダイナミクスを明らかにすべく、研究に励んでいます。

電磁気学で用いることの出来る武器は、**電気伝導度**（電気の流れやすさ）、**磁化**、**電気的分極**などで、様々な観測手法を用いて、それぞれの構造やその変動を推定します。そのことによって、主として**水・メルト分布**、**温度やその変化**の情報を抽出したり、**応力変化**、**地下水流動**の様子をとらえることが可能となります。

現在は、正しく 3 次元電気伝導度構造を求めるためのインヴァージョン手法の開発や、従来独立していた電磁波―地震波の同時解釈から、地中の物質・状態に迫るモデリング手法開発を目指しています。また、熊本地震、胆振地震や霧島新燃岳噴火などのイベントが起こった際には、それぞれの震源域・火山域での特徴的な電気伝導度構造の抽出や、構造変化を含めた電磁場変動シグナルの検出に努め、力学的情報から独立して、それらの地殻変動のメカニズムに迫ろうとしています。

2. 主な研究のターゲット

- 1) 比抵抗構造インヴァージョン手法の開発、電磁気―地震同時解釈による物質モデルの構築
- 2) 電気伝導度構造解明を目指した地震発生域や火山地帯での電磁気観測
- 3) スロー地震発生域や火山地帯（伊豆諸島等）における電磁気モニター観測

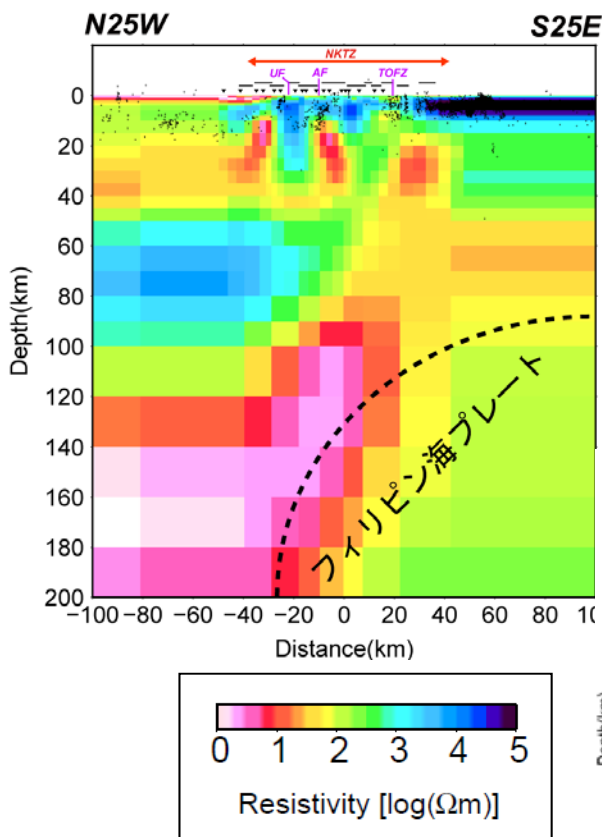


上に東北背弧活動帯で推定した**電気伝導度構造**を示し、下にそれから推定した**間隙流体含有量分布**を示します(上嶋,2005より). あわせて、微小地震震源(丸)や地震波散乱体を四角や星で示しています。

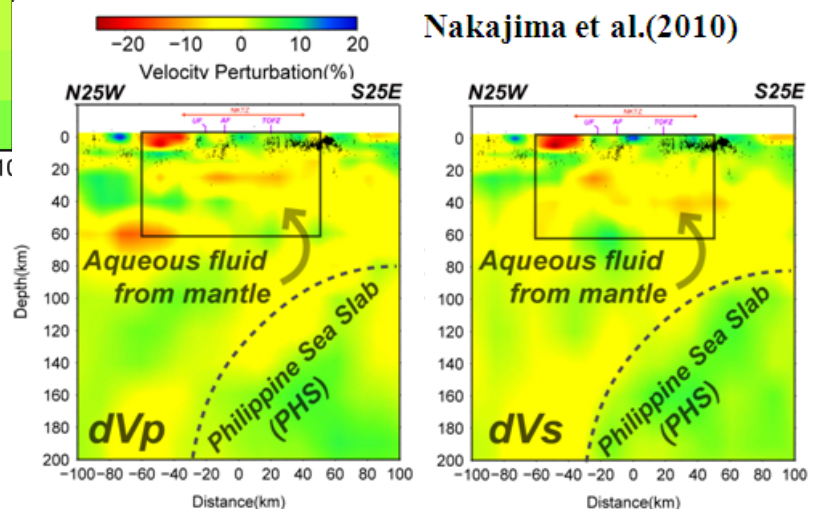
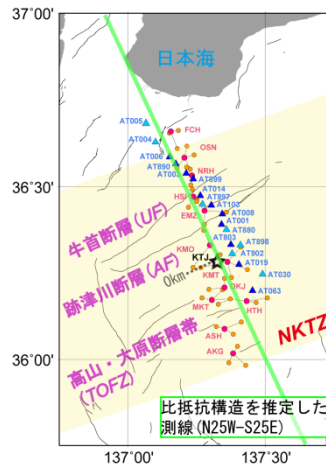
ここでの流体分布は、電磁気学的情報のみに基づいて推定を試みっていますが、今後、地震学的情報をあわせることで、その精密化を図りたいと考えています。

伊豆大島における多項目電磁気観測. 三原山の噴火に至る準備過程で起こる様々な現象のメカニズムを解明するため、磁場や電場の変動、電気伝導度構造変化の検出に努めています。





Usui et al(準備中)より



新潟ー神戸歪集中帯(NKTZ)における電磁気観測

・ここでは、岐阜ー富山両県境付近の跡津川断層帯周辺域で実施したネットワークMT法、広帯域MT法観測(右上図)で取得したデータの解析例を示します。

・左には、新たに開発を行った**ネットワークMT**、**広帯域MT joint inversion解析**から得られた、深さ200kmに至る比抵抗断面図を示し、暖かい色ほど電気が流れやすいことを示します。新潟ー神戸歪集中帯に存在する3つの主要な断層直下の下部地殻に局在した低比抵抗域が決定され、そこに連結した間隙水が存在することを示すと共に、そこに脆性変形域が集中していることを示唆します。また、これらの間隙水が、フィリピン海スラブ上部から供給されている様子が地震波速度構造(右下)と共に捉えられています。

・**ネットワークMT法**とは、**電話回線を用いて、長基線で地電位差観測を行い、広域的な深部電気伝導度構造の解明**を目指す観測手法で、その観測を日本各地やchina東北地区で行ってきたほか、今年度からは、阿蘇を含む中部九州域で、広域深部構造を決定するための新たなネットワークMT観測を開始します。また、四国西部(既設)やヒクラギ(予定)スロースリップ発生域や火山地帯では、水の流動に関連した自然電位の変化、構造の変化を捉えるために、連続観測を実施しています。

3. 2019年度の研究室の構成

上嶋誠(教授)、畑真紀(特任研究員)、臼井嘉哉、南拓人(外来研究員)、Ye Tao(客員研究員)

また、様々なプロジェクトにおいて、地震研内の多くの関連研究者や、国内外の大学・関連研究機関の研究者と共同研究を進めています。