

1 月 9 日（木）

13:05-13:25 機械学習に基づく MT 法における見かけ比抵抗の品質推定

(CA2019-A01)

○今村尚人・Adam Schultz（オレゴン州立大）

MT 法の構造解析を行う際に品質の低いデータを用いると、得られる比抵抗構造が非現実的な構造になってしまうことがある。これを回避するために品質の低いデータは構造解析から取り除くことが一般的に行われる。しかしながら、これらのデータ除外する方法は極めて経験的なものであり、解析者の主観に基づく部分が大きいという問題がある。これを解決するために、機械学習を用いた手法により、データの品質を推定し、数値化する方法を提案する。ニューラルネットワーク（NN）のトレーニングには USArray データを用い、およそ 1,000 点の MT 観測点を利用した。その結果、NN は 84% の確率で人間と同じ判断を下した。さらに、不一致データを検証したところ、人間以上に正しい判断を下す場合があることがわかった。この方法をこれまでデータ品質が不明であったカナダの MT 観測点 626 点に適用し、これらのデータ品質を初めて見積もった。また、NN が MT データのどの部分から品質を判断しているかを感度解析を行うことによって検証した。

13:25-13:45 On the variation of MT responses triggered by Source Field

(CA2019-A02)

○佐藤真也(京都大)・後藤忠徳(兵庫県立大)

MT 応答関数に対する電流源の影響を数値計算により導出した。この結果により、実データの MT 応答関数の時間的変動の多くは説明が可能となった。ただし、一部の応答関数は電流源だけでは説明が困難であった。

13:50-14:10 フィリピン・タール火山におけるこれまでの電磁気観測について

(CA2019-A03)

○山谷祐介（産総研）・笹井洋一（東海大）・Paul K. B. Alanis (Phivolcs)  
・竹内昭洋（東京大）・橋本武志（北海道大）・茂木 透（東工大）  
・長尾年恭（東海大）

フィリピン・タール火山における電磁気観測について、これまでの観測研究成果に加え、現地および海外機関との連携について報告する。

14:10-14:30 国際共同観測研究：台湾・大屯火山群の例

(CA2019-A04)

○小森省吾（産総研）

京都大学火山研究センターと台湾中央研究院地球科学研究所(IES)で 2010 年に始まった大屯火山群の共同観測は、その後、著者の IES でのポスドク研究(2012-2014)に引き継がれると共に、日本・台湾の火山研究に関する国際ワークショップの開催など、日台の研究協力の礎となった。発表では、当時の状況を記憶の限りレビューする。

14:30-14:50 中国における深部構造解明を目指した電磁気共同観測研究について  
(CA2019-A05) ○上嶋 誠 (東京大)

1998年頃から開始したマントル遷移層に至る深部比抵抗構造解明を目指した中国との共同研究の概要を紹介する。

14:50-15:10 NZ・ホワイトアイランドに於ける有人ヘリコプターを用いた空中磁気観測について  
(CA2019-A06) ○宇津木充 (京都大)

2005年に、科研費(海外学術研究)の支援の元、ニュージーランド・ホワイトアイランドで空中磁気観測を実施した。本講演では、この観測の概要を説明すると共に、観測実施にまつわり苦勞した点などをお話します。

15:25-15:55 【招待】「エチオピアの大地で海洋底拡大現象を探る」エチオピア・アファール凹地での国際共同研究の実情報告  
(CA2019-A07) ○石川尚人 (富山大)

エチオピア・アファール凹地は、大陸リフティングから海洋底拡大へと現在進行している地域で、陸上でプレート拡大現象を見ることができるユニークな地域である。そこで、陸上でプレート拡大軸域での磁気異常の分布や地下構造、その形成過程を探る目的で、小型無人飛行機を活用した航空探査と試料採取を伴う地上探査を国際共同研究として策定し、これまで行ってきた。この調査研究の構想から実施までの過程を報告する。

15:55-16:25 【招待】約40年にわたるトルコ共和国での国際共同研究を振り返って  
(CA2019-A08) ○大志万直人 (京都大)

1981年から約40年間のトルコ・北アナトリア断層帯西部域での共同研究に関して、その国際共同研究開始の経緯、苦勞、失敗、地震発生、その後の観測を、今後の計画などを踏まえつつ振り返る。

**ポスター発表** (コアタイムは1月9日16時25分-18時)

CA2019-P01 海洋プレートを構成する MORB の電気伝導度測定

○守屋知晃 (大阪大)・芳野 極 (岡山大)・藤田清士・鈴木賢紀  
・田中敏宏 (大阪大)

中央海嶺は地球深部より上昇してくるマグマによって海洋プレートが生成される場所である。しかしながら、海洋プレートの成因については未解明な点が多い。本研究では、海洋プレート下の電磁気探査結果を解釈するために、高温高压下における中央海嶺玄武岩 (MORB) 組成の試料の電気伝導度を測定し、相互参照した。

CA2019-P02 A new method for measuring very high resistances in dry rocks with high contact resistance

○鈴木健士・吉村令慧・大志万直人・山崎健一 (京都大)

我々は、試料抵抗・接触抵抗ともに非常に高い乾燥岩石試料の抵抗を正確に求められる測定手法を開発した。手法の有効性を示すため、開発した手法は乾燥花崗岩試料に適用された。その結果、複数の絶対湿度条件下で、高い再現性と安定性が確認された。この結果は、新しい方法の有効性を示している。

CA2019-P03 薄層要素を組み込んだ有限要素法による3次元薄層球殻モデル計算プログラムの開発—薄層要素の構成手法に関する基礎的検討—

○大志万直人 (京都大)

Rodger and Atkinson (1988)が理論的に提案した有限要素法で薄層要素を構成するための手法を基に、3次元有限要素法において薄層導体を薄層要素としてモデルに取り入れるための具体的プログラム開発を行った。その手法の基礎と、薄層要素を導入する際のキーポイントを主に解説する予定であるが、間に合えば、開発したプログラムによる具体的な薄層球殻モデルの計算結果を報告したい。

CA2019-P04 地球統計学に基づいたスタティックシフト補正法と布田川断層での AMT データへの適用

○山下 風・後藤忠徳 (兵庫県立大)・山口 覚 (大阪市立大)

熊本県布田川断層での AMT 観測データに対して、地球統計学に基づく空間フィルター法を見掛け抵抗値へ適用することで、static shift 補正を施した。補正前後にデータに対して、2次元インバージョンプログラムを使用して2次元比抵抗構造モデルの差異を比較した。

CA2019-P05 特異スペクトル解析を用いた房総 MT データの改善の試み

○金子 柊・服部克巳・茂木 透・吉野千恵 (千葉大)

2014~2015年度に房総半島で MT 観測を実施した。そのデータの前処理として特異スペクトル解析を用いた時間領域でのノイズ除去を試みた。今回はその結果について報告する。

CA2019-P06 日本海溝アウターライズ領域における太平洋プレートの比抵抗構造について

○佐藤真也（京都大）・後藤忠徳（兵庫県立大）・笠谷貴史（JAMSTEC）  
・市原 寛（名古屋大）・山野 誠（東京大）

日本海溝アウターライズ領域で回収した海底電位差磁力計により記録した MT データを用い、比抵抗構造を解析した。比抵抗断面図はモホ面下部における比抵抗の低下を示しており、マントル内部への水の侵入を示唆する結果となった。

CA2019-P07 御嶽山 MT 観測と既存データの 1 次元解析

○西嶋就平・市原 寛（名古屋大）

御嶽山山頂の周辺の電磁気観測で、Abd Allah & Mogi(2016)や Ichihara et al.(2018)などにより比抵抗構造が求められているが、山頂域地下の深さ 1km 以深は未解明のままである。そのため御嶽山山頂周辺にて MT 法観測を行い、3 次元比抵抗構造モデリングを行うことで地下深部までの比抵抗構造を解明する。現在、今年度 9 観測点の観測を行い解析中である。また、解析を行う予定のエリアの既存のデータで 1 次元比抵抗解析を行った。その結果について紹介する。

CA2019-P08 MT 法探査による雌阿寒岳山麓の 3 次元比抵抗構造解析

○井上智裕・橋本武志・田中 良（北海道大）

2016-17 年に地盤膨張が起きた北海道雌阿寒岳の山麓域で広帯域 MT 法による比抵抗探査を行い、その 3 次元構造解析の結果を発表します。

CA2019-P09 本白根山噴火後の自然電位観測

飯野英樹・○山崎 明・有田 真・下川 淳（気象庁地磁気観測所）

噴火後の本白根山の熱水活動を把握するため、2018 年 6 月と 2019 年 7 月の 2 回にわたり本白根山山頂部において自然電位観測を実施した。講演では本白根山の自然電位分布およびその時間的変化についての調査結果を報告する。

CA2019-P10 弱磁場方式による地磁気絶対観測

○浅利晴紀・仰木淳平（気象庁地磁気観測所）

近年、DI メーター（1 軸フラックスゲート磁力計を搭載した非磁性経緯儀）を用いた地磁気絶対観測の手法として弱磁場方式（Residual method）が世界的に主流になりつつある。そこで、弱磁場方式の導入の有益性を評価するため、気象庁地磁気観測所にて試験観測を開始した。また、東京大学地震研究所への技術協力としてドイツ・ニーメック地磁気観測所にて理論と実技の研修を受けた。本発表では、同方式を紹介するとともに予備的な試験結果を報告する。

CA2019-P11 地磁気予測値計算手法の精度評価

○高橋伸也・吉藤浩之・山口智也・越智久巳一（国土地理院）

国土地理院では、磁気図 2015.0 年値公開以降、地磁気時空間モデルを用いて偏角の予測値を計算する手法を検討してきたが、その手法を地磁気各成分に拡張して精度評価を行ったので、その結果を報告する。

CA2019-P12 器材を持ち出している海外での陸上 MT 観測の実際 —エチオピアでの調査を例に—

○吉村令慧（京都大）

器材を持ち出している海外観測を実施する際、研究面以外に想像以上の手続き・配慮が必要になることがある。エチオピアでの陸上 MT 観測（2017 年、2019 年実施）を題材に手続き上の留意点を情報共有したい。

1 月 10 日（金）

09:00-09:20 インドネシア地熱地域での AMT 探査、その顛末と結果速報

(CA2019-A09)

○後藤忠徳（兵庫県立大）・山田勇次・小池克明（京都大）

2018 年 12 月に実施したインドネシアジャワ島地熱地域での電磁探査の様子や実現に至るまでの苦勞、得られたデータなどを紹介する。

09:20-09:40 ホットスポットの成因解明に向けた南太平洋での日仏共同観測について

(CA2019-A10)

○多田訓子・末次大輔（JAMSTEC）

2009～2010 年にかけて、南太平洋のフレンチポリネシアで日仏合同の海底観測を実施した。日本から非常に遠く、かつ、外国の EEZ 内で観測だった。当時の苦勞話等も振り返りつつ、この観測の紹介と得られた成果等について紹介したい。

09:40-10:00 日独共同観測研究：大西洋トリスタン・ダ・クーニャホットスポット

(CA2019-A11)

○馬場聖至（東京大）

ドイツの研究グループと共同で行った大西洋トリスタン・ダ・クーニャホットスポットについて、共同観測の準備・実施から成果発信までを概説し、ホットスポット研究の進展について、将来計画も含めて議論する。

10:15-10:45 【招待】NZ 北島沖合ヒ克蘭ギ沈み込み帯における、多様な断層すべりの発生メカニズム解明への取り組み

(CA2019-A12) ○望月公廣 (東京大)

NZ 北島沖合のヒ克蘭ギ沈み込み帯では、一定の間隔でスロースリップが繰り返し発生していることが観測より明らかとなっている。特に北部では、繰り返し間隔が約 1.8 年と、高頻度で発生しており、東京大学地震研究所では、2012 年から国際協力による海域総合観測に参加してきた。2014 年の観測では観測網直下でスロースリップを観測するとともに、海域における微動を初めて確認した。通常の地震からスロー地震まで、多様な断層すべりが他の沈み込み帯と比較して浅いプレート境界で発生している本領域は、断層すべり運動に伴う構造変化を捉え、その発生メカニズム解明のための研究対象領域として最適と考えられる。特に、断層すべり運動と流体の分布に注目されている点で、地震学・電磁気学的構造に関する研究は、今後も重点的に進めていくべき課題である。

10:45-11:15 【招待】国際深海科学掘削計画 (IODP)による地震発生帯掘削

(CA2019-A13) ○木下正高 (東京大)・木村 学 (東京海洋大)・NanTroSEIZE 研究者一同

南海トラフ地震発生帯 (固着域) への大深度科学掘削の成果と教訓を紹介するとともに、国際共同研究としての本プロジェクトの進め方について概観する。

13:35-13:55 屈斜路カルデラ中の地震断層域における比抵抗・密度・地質構造の統合的解釈

(CA2019-A14) ○市原 寛・茂木 透 (名古屋大)

地下構造の解明には、可能な限りの地質・地球物理・地球化学等の情報を統合して解釈を行う事が重要である。本発表では、1938 年屈斜路地震域を例に、AMT 探査による比抵抗構造および重力探査による密度構造、さらに既存の地質情報およびボーリングデータを統合的に解釈して断層の実態に迫った研究例を紹介する。

13:55-14:15 3 次元比抵抗モデルを基にした阿蘇カルデラのマグマ供給系の解釈

(CA2019-A15) ○畑 真紀 (東京大)

阿蘇山中岳火口における活動の駆動源となっているマグマ溜まり、さらに、カルデラ噴火に至るまでのマグマ溜まりの存在を電磁気学的手法の観点から検討することは、地球物理学の観点のみならず火山防災の観点からも重要かつ必要なことである。本発表では、阿蘇カルデラ地下のマグマ供給系について、これまでに得た 3 次元比抵抗構造モデルを基に、地球化学的な知見を導入して解釈した結果について主に報告する。

14:15-14:35 草津白根火山（本白根山）の地下構造から推定されるマグマ熱水系

(CA2019-A16) ○松永康生（東工大）

草津白根山では近年の活動中心である白根山を対象とした地球化学的研究がこれまで行われてきた。一方で、その 2km ほど南に位置する本白根山については、少なくとも 1500 年前にマグマ噴火、2018 年にも突然水蒸気爆発が発生し、また山麓ではこの地域最大の草津温泉・万代鉱温泉が湧出するなどの活動があるものの、一部の地質学的なものを除きほとんど研究が行われてこなかった。本発表では、本白根山を対象に行なった広域帯 MT 観測の結果から推定される草津白根山全体のマグマ熱水系について報告する。

14:50-15:10 資源探査における電気・電磁探査法の使い方ー比抵抗構造で何を知りたいのか？

(CA2019-A17) ○高倉伸一（産総研）

電気・電磁探査から求められる比抵抗構造は比抵抗という物性値の分布の情報に過ぎないので、地下構造を推定するためには解釈作業が必要となる。資源探査では目的とする資源の存在、位置、量を、できれば質を知ることが重要であることから、電気・電磁探査の結果の解釈や検証にはボーリングデータが利用され、確認されている地質構造との対比がシビアに行われる。また、電気・電磁探査で得られる比抵抗構造の分解能では対象とする資源の直接検知は難しいことから、その資源を作る場を含む鉱床モデルの知識も解釈では必要である。

15:10-15:30 海底熱水域の低比抵抗異常の原因を岩石物理モデルから探る

(CA2019-A18) ○後藤忠徳（兵庫県立大）・石須慶一・大田優介（京大）

海底電気探査によって得られた海底下の低比抵抗域の要因について、海底から採取した岩石の物性・物質測定結果に基づいて解釈を行った。

15:30-15:50 海洋上部マンタルの電気伝導度構造の解釈

(CA2019-A19) ○馬場聖至（東京大）

海洋上部マンタルの電気伝導度構造は、リソスフェアが中央海嶺で生成されて以降の冷却に伴う温度構造の変化に、マンタル中に溶け込んだ水や二酸化炭素の直接的（電気伝導度を上昇させる）・間接的（融点を上げて部分溶融を起きやすくする）影響を加えて解釈されるが、これらの複数のパラメータをいかに制約するかが問題である。本研究では、MT データのインバージョン解析で推定された電気伝導度構造に当てはまる解釈モデルを探すのではなく、MT データにある残差以内でフィットする解釈モデルを探す方法と、北西太平洋で得られたデータへの適用結果を紹介する。