

はじめに

2018年度の Conductivity Anomaly (CA) 研究会は、京都大学防災研究所の一般研究集会「地球電磁気研究の災害軽減への応用」(課題番号: 30K - 05)として、防災研究所の共同利用による旅費等の支援を受け、平成 31 年 1 月 10 日～11 日の日程で、京都大学宇治おうばくプラザにて開催しました。新年早々の開催にもかかわらず、2 日間で計 78 名(うち大学院生 18 名)の参加者を得て、招待講演 6 件を含む口頭発表 20 件、ポスター発表 26 件の研究発表が行われ、盛会のうちに終了することができました。参加していただいた皆様、ならびに研究集会の準備にご尽力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

今年度の研究会では、定例の地球内部電磁気現象に関する諸問題の講演に加えて、斜面災害に焦点を当てたセッションを企画し、地球電磁気学的手法を災害研究に活用している第一線の研究者の方々に招待講演をお願いしました。残念ながらインフルエンザのため 1 件の講演がキャンセルとなりましたが、大変興味深いご講演ばかりで活発な議論が行われました。来年度から「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」の新たな 5 カ年計画が始まります。この計画には、CA 研究グループからも多くの研究者が参画する予定ですが、従来行ってきた理学的な側面からの研究にとどまらず、関連する研究分野との積極的な協働のもと、防災・減災を目指すという意識を持って研究を進めることが重要だと考えます。折しも、研究会直前の 12 月 22 日には、クラカタウ火山(インドネシア)で火山噴火に起因する山体崩壊に伴った津波が発生し、近隣の沿岸域で大きな被害が生じました。同様の複合災害は、過去に日本でも経験しており、決して対岸の火事ではありません。本研究集会の議論を通じて、このような重大な自然災害に CA 研究がどのように貢献できるのか、考える契機となったのではないかと思います。相次ぐ自然災害の脅威を目の当たりにした平成最後に相応しい研究会になったのではないのでしょうか。

また、長年にわたり研究会に携わってこられ、今年度で退職を迎えられる先生方にもご講演をお願いしました。過去を振り返るだけにとどまらず、温故知新の視点を持って研究・観測に取り組むべきだという示唆に富んだご講演だったと思います。昨年来、CA 研究会の活性化の議論が行われています。今回は、一般の口頭発表にも 20 分の時間を取り、ポスター発表では 2 回のコアタイムを設けるなど、議論に十分な時間を割くことを目指したところ、概ね好評を得ました。分野間の連携や手法についての情報交換など、本研究会の果たす役割は今後ますます重要になってくると考えます。「来るもの拒まず去る者追わず」の精神で諸先輩方が築きあげてきた CA 研究会の「緩い繋がり」が、多分野の方々にも存在感をもって迎えられてきたのだと思います。この土壌が次の世代に引き継がれ、新しい時代の幕開けとともに一層発展することを期待します。

2018 年度研究会世話人

神田 径(東京工業大学理学院)

平成 30 年度 Conductivity Anomaly 研究会プログラム
京都大学防災研究所一般研究集会 30K-5 代表：神田径（東京工業大学）
「地球電磁気研究の災害軽減への応用」

開催日時：平成 31 年 1 月 10 日（木）11:00-18:00（18:00-20:00 懇親会）

1 月 11 日（金） 9:00-15:40

開催場所：京都大学宇治キャンパスおうばくプラザセミナー室 4・5

ハイブリッドスペース（ポスター）

平成 31 年 1 月 10 日（木）

11:00-11:05 はじめに 神田径（東工大）

■セッション 1 座長：坂中伸也（秋田大）

11:05-11:25 高密度 CSAMT 法から推定される津軽地方南東部における断層の新旧を反映する比抵抗構造

○小田佑介・小鹿浩太（応用地質株式会社）・岡田真介（東北大）・坂下晋（応用地質株式会社）・楳原京子（山口大）・宮内崇裕（千葉大）・今泉俊文（東北大）

11:25-11:45 水蒸気噴火に先行する熱活動変化の把握を目的とした地磁気観測

○高橋幸祐（気象庁地震火山部）

11:45-12:05 澄川地熱地域における SP モニタリング

○石戸経士・西 祐司・杉原光彦・加野友紀・松島喜雄・菊地恒夫（AIST）・當舎利行（熊本大）・John W. Pritchett（Leidos）・有木和春（三菱マテリアル）

12:05-12:25 電気設備の接地抵抗を利用した地下水位推定の考え方

○領木邦浩（職業能力開発総合大学校）

12:25-13:15 昼休み

■セッション 2 座長：神田径（東工大）

13:15-13:45 【招待】地すべり斜面の比抵抗構造が示すもの

ー災害調査における電気探査の役割ー

○釜井俊孝（京大・防災研）

13:45-14:15 【招待】空中電磁探査技術を用いた深層崩壊・表層崩壊危険斜面抽出技術

○木下篤彦（国土交通省国土技術政策総合研究所）・田中健貴（国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター）・河戸克志（大日本コンサルタント株式会社）

14:15-14:45 【招待】災害軽減のための空中電磁気探査

○茂木透（北大・工）

14:45-14:55 休憩

■セッション3 座長：山口覚（大阪市大）

14:55-15:25 【招待】地磁気観測40年を振り返って

○大和田毅（気象庁地磁気観測所）

15:25-15:55 【招待】Plane-wave and flat Earth approximations in EM induction studies

○歌田久司（東大・地震研）

16:00-18:00 ポスターコア1日目

18:00-20:00 懇親会（於：おうばくプラザ・ハイブリッドスペース）

平成31年1月11日(金)

09:00-10:00 ポスターコア2日目

■セッション4 座長：小山崇夫（東大・地震研）、神田径（東工大）

10:00-10:20 栗駒火山北側山腹におけるAMT観測

○小林拓也・坂中伸也・筒井智樹・ムハンマド ファイズル ニザム ビン ザイヌディン・井上雄介・加藤健太・森脇知哉・多田悠也・竹井瑠一（秋田大）

10:20-10:40 奥会津地熱地域で取得したMT観測データへのPTIV3次元インバージョンの適用について

○上嶋誠（東大・地震研）・長谷英彰（GERD）・Siripunvaraporn・Weerachai（Mahidol大学）・岡部高志（GERD）・阿部泰行（奥会津地熱）・都築雅年（JOGMEC）

10:40-11:00 広帯域MT法データに基づく阿蘇火山マグマ供給系のモデリング

○松島喜雄（AIST）・宇津木充（京大・理）・高倉伸一・山崎雅（AIST）・畑真紀（東大・地震研）・橋本武志（北大）・上嶋誠（東大・地震研）

11:00-11:20 【招待】火山体内部の熱水変質帯のイメージングと山体崩壊の関連性

○相澤広記（九州大）

11:20-11:50 【招待】赤色立体地図 独創的なデータ可視化の原理と応用

○千葉達朗（アジア航測株式会社）

11:50-12:50 昼食・打合せ会

■セッション5 座長：村上英記（高知大）

12:50-13:10 活火山での全磁力観測におけるDI補正法の適用

○秋元良太郎・山崎明・山崎貴之（気象庁地磁気観測所）・高橋幸祐（気象庁地震

火山部)

- 13:10-13:30 地下坑道での弾性・比抵抗測定に基づいた岩盤透水性の推定
○川口草太・後藤忠徳・柏谷公希(京大・工)・尾崎裕介(JAEA)
- 13:30-13:50 小笠原諸島西之島の溶岩試料を用いた電気伝導度測定
○多田訓子(JAMSTEC)・鈴木健士(京大)・多田井修(MWJ)・谷川亘(JAMSTEC)・
山本裕二(高知大)・前野深(東大・地震研)・中野俊(産総研)・吉本充宏(富士山
研)・武尾実(東大・地震研)
- 13:50-14:10 海底熱水鉱床試料の IP 電気物性測定
○高倉伸一(AIST)

14:10-14:20 休憩

■セッション6 座長：小河勉(東大・地震研)・山口覚(大阪市大)

- 14:20-14:40 Resistivity image of seafloor ore deposits at an active hydrothermal field,
Okinawa Trough, Japan
○Keiichi Ishizu, Tadanori Goto(Kyoto Univ.), Chatchai Vachiratienchai
(Curl-E Geophysics Co,Ltd.), Weerachai Siripunvaraporn (Mahidol Univ.),
Takafumi Kasaya, Hisanori Iwamoto (JAMSTEC)
- 14:40-15:00 周波数領域独立成分分析に基づく MT データ処理法の開発
○佐藤真也・後藤忠徳(京大・工)・笠谷貴史(JAMSTEC)・市原寛(名大)・吉村令慧,
大志万直人(京大・防災研)
- 15:00-15:20 A controlled-source electromagnetic investigation using new developed
EM-ACROSS signal at Kusatsu-Shirane volcano
○Tseng, K. H., Ogawa, Y. (Tokyo Tech.), Kunitomo, T. (Nagoya Univ.), Fukai,
M. (Tokyo Tech.), Ichihara, H. (Nagoya Univ.)

15:20-15:35 総合討論

15:35-15:40 おわりに 山口覚(大阪市大)

ポスター発表

- P01 地下水流動モニターにボーリング孔ケーシングパイプを利用する際の留意点
○村上英記・野本和希(高知大)
- P02 木地山地域の自然電位分布
○佐波瑞恵(GERD)

- P03 Quantitative estimation of effective hydraulic permeability of fractured rock masses using DFN realizations constrained by electrical resistivity
○Jin Wu, Tada-nori Goto(Kyoto University)
- P04 薄層球殻による電磁シールド問題の球座標における数値解法(2)-海陸薄層球殻モデルに関して-
○大志万直人(京大・防災研)
- P05 電流源の空間不均質性が引き起こす地磁気変換関数の変動について
○佐藤真也・後藤忠徳(京大・工)
- P06 地磁気永年変化の経年成分特定に最適となる柿岡毎月値データセットの検討
○浅利晴紀・栗原正宜・森永健司・長町信吾(気象庁地磁気観測所)
- P07 福島県いわき観測点における地磁気並行観測
○大石悠斗(首都大学東京)・磯上慎二(物材研)・波頭経裕・塚本晃・田辺圭一(超電導センシング技術研究組合)・古川克・大西信人(テラテクニカ)・大久保寛(首都大学東京)
- P08 本白根山における2018年噴火後の全磁力および自然電位観測
○山崎明・飯野英樹・田中達朗(気象庁地磁気観測所)
- P09 無人ヘリによる草津白根山空中磁気測量
○小山崇夫(東大・地震研)・神田径(東工大)・宇津木充(京大)・金子隆之・大湊隆雄・渡邊篤志・辻浩(東大・地震研)・本多嘉明(千葉大)
- P10 地熱地域における多点AMT探査
○後藤忠徳(京大・工)・他
- P11 Anatomy of a fumarolic system inferred from a multiphysics approach
○Marceau Gresse (ERI), Jean Vandemeulebrouck², Svetlana Byrdina (University Grenoble Alpes), Giovanni Chiodini (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Philippe Roux (University Grenoble Alpes), Antonio Pio Rinaldi (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Marc Wathelet (University Grenoble Alpes), Tullio Ricci (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Jean Letort (University Grenoble Alpes), Zaccaria Petrillo (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Paola Tuccimei (Universita Roma Tre), Carlo Lucchetti (Universita Roma Tre) and Alessandra Sciarra (Universit Roma Tre)
- P12 Preliminary report on three-dimensional electrical resistivity structure in Miyake-jima
○Marceau Gresse, Makoto Uyeshima (ERI), Hideaki Hase (GERD), Koki Aizawa (Kyushu Univ.), Yusuke Yamaya (AIST), Takao Koyama, Maki Hata (ERI) and Hideki Ueda (NIED)
- P13 The Use of Sparse Direct Solver in Vector Finite Element Modeling for Calculating Two

Dimensional Magnetotelluric Responses

- Lisa Yihaa Roodhiyah, Nurhasan, Doddy Sutarno (Institut Teknologi Bandung)
- P14 Two Dimensional Finite Element Based Magnetotelluric Inversion using Singular Value Decomposition Method
- Tiffany Tjong, Nurhasan, Doddy Sutarno (Institut Teknologi Bandung)
- P15 雌阿寒岳北麓の MT 比抵抗探査：序報
- 井上智裕・橋本武志(北大)
- P16 御嶽山古期火山活動地域での地熱探査
- 金廣純奈・茂木透(北大・工)・市原寛・山岡耕春・足立守(名大・環境)・田中良(北大・理)
- P17 ACTIVE から推定される阿蘇山 2014-2016 年噴火活動収束後の比抵抗構造
- 南拓人(東大・地震研)・宇津木充・井上寛之(京大・理)
- P18 コンダクタンスを用いた熱水系構造の比較
- 神田径・関香織・木下貴裕(東工大)
- P19 北海道中軸部に分布する深部低比抵抗異常について
- 市原寛(名大)
- P20 知床ウトロ地域での MT 探査
- 太田太朗・茂木透(北大・工)
- P21 秋田県中央部の比抵抗構造
- 坂中伸也(秋田大)
- P22 北上山地の 3 次元比抵抗構造解析
- 深井雅斗・小川康雄・曾國軒(東工大)・市來雅啓(東北大)・高倉伸一(AIST)
- P23 小笠原西之島周辺における第 2 次 OBEM 観測 (速報)
- 馬場聖至(東大・地震研)・多田訓子(JAMSTEC)・市原寛(名大)・小山崇夫(東大・地震研)・高木朗充(気象研)・武尾実(東大・地震研)
- P24 海底熱水鉱床探査への CSEM 法の有効性
- 石須慶一・後藤忠徳(京大・工)・Weerachai Siripunvaraporn(マヒドン大)
- P25 観測コスト低減のための MT 測器の開発・改良
- 吉村令慧(京大・防災研)・高村直也(NT システムデザイン)・山崎友也・小松信太郎・大志万直人(京大・防災研)
- P26 Application of the dispersion relations in magnetotellurics
- Nikita Zorin, Hisayoshi Shimizu (ERI)

目 次

地盤災害軽減に適用する地球電磁気学的手法

- 空中電磁探査技術を用いた深層崩壊・表層崩壊危険斜面抽出技術 ……………1
木下篤彦・田中健貴・河戸克志

火山・地震を対象とする地球電磁気学的研究

- 本白根山における 2018 年噴火後の自然電位および地磁気全磁力観測 …………… 15
飯野英樹・山崎明・田中達朗

- 水蒸気噴火に先行する熱活動変化の把握を目的とした地磁気観測 …………… 21
高橋幸祐

- 活火山での全磁力観測における DI 補正法の適用 …………… 25
秋元良太郎・山崎明・山崎貴之・浅利晴紀・高橋幸祐

- 無人ヘリによる草津白根山空中磁気測量 …………… 33
小山崇夫・神田径・宇津木充・金子隆之・大湊隆雄・渡邊篤志・辻浩・
西本太郎・本多嘉明

- 栗駒火山北側山腹における AMT 観測 …………… 41
小林拓也・坂中伸也・筒井智樹・井上雄介・
ムハンマッド ファイズル ニザム ビン ザイヌディン・加藤健太・
森脇知哉・多田悠也

- MT 法による雌阿寒岳北麓の比抵抗構造探査：序報 …………… 48
井上智裕・橋本武志

- コンダクタンスを用いた熱水系構造の比較 …………… 51
神田径・関香織・木下貴裕

- A controlled-source electromagnetic investigation using new developed
EM-ACROSS signal at Kusatsu-Shirane volcano …………… 55
Kuo Hsuan Tseng・Yasuo Ogawa・Takahiro Kunitomo・
Masato Fukai・Hiroshi Ichihara

高密度 CSAMT 法から推定される津軽地方南東部における断層の新旧を反映する
比抵抗構造 56

小田佑介・小鹿浩太・坂下晋

北上山地の三次元比抵抗構造解析 63

深井雅斗・小川康雄・曾國軒・市來雅啓・高倉伸一

地球電磁気学的諸問題

接地抵抗観測による不被圧地下水の水位変化推定法 65

領木邦浩

地下水流動モニターにボーリング孔ケーシングパイプを利用する際の留意点 70

村上英記・野本和希

海底熱水鉱床試料の IP 電気物性測定 77

高倉伸一