

はじめに

2000年度のCA研究会は、東京大学地震研究所共同利用研究集会(2000W09)“伊豆半島における地殻活動電磁気学”と京都大学防災研究所研究集会(一般)(12k-04)“伊豆半島の地殻活動に関連する電磁気現象”との合同集会として、平成13年1月29, 30日に伊東市富戸コミュニティセンターにおいて開催された。

2000年度は我々にとって大変忙しい年であった。3月末の有珠火山の噴火、6月末からの三宅島の火山活動や周辺の地震活動、そして10月の鳥取県西部地震。これらの活動で被災された住民の方々には大変お気の毒なことであるが、我々自然に学ぶものにとっては、多くの教材が提供されたわけで、防災に役立てる責務を感じている。本研究集会においても、これらの地殻活動に際して観測されたデータが数多く発表された。特に、三宅島から周辺に広がった地震活動、それに続く噴火活動は、およそ3000年ぶりといわれる新しいカルデラ形成を伴ったものであり、そのような現象が目撃され、また、科学的な観測によりその過程が示されたのは、人類史上はじめてことであろう。

一方、活動の場の特徴を探る構造探査の面では、共同観測として行われた東北地方脊梁山地での探査において、震源域周辺の比抵抗構造が明らかにされるようになり、活断層の深部構造を爆破地震による構造探査データと比較して、地震発生域の構造上の特徴を議論できるようになってきた。このような探査は、2000年度は北海道日高山地で行われており、研究の成果が期待される。

伊豆地域は、我々が推進している地殻活動電磁気学の組織的研究発祥の地であり、意欲的に観測・研究が行われてきたところである。1950-51年の伊豆大島三原山噴火の観測研究から始まり、1970年代に伊豆半島で起こった一連の地震活動、そして1983年三宅島噴火や1986年大島噴火等の地殻活動に際して、多くの研究者が観測機器を設置して観測を続けてきた。そこで蓄積されたデータや研究成果は膨大なものになっている。この間、火山噴火や群発地震の前後に地磁気の変化が何度も観測され、地殻活動と電磁気現象との関連性を示す重要な結果が得られているが、長年月に及ぶ忍耐強い持続的な観測のたまものである。このような地で21世紀最初のCA研究会が開かれたことは大変意義深く、我々はこの研究会を通して、伊豆地域およびそれに関連して各地域で行われてきた20世紀の研究を総括し、21世紀に発展させる新しい研究の展望を開くように努力して行きたい。

2001年3月

京都大学大学院理学研究科
田中 良和
北海道大学大学院理学研究科
茂木 透

2001年CA研究会プログラム

京都大学防災研究所 研究集会（一般） （12K-04）

「伊豆半島の地殻活動に関連する電磁気現象」

（代表者：茂木透（北大理），引き受け教官：大志万直人）

東京大学地震研究所 共同利用研究集会（2000W09）

「伊豆半島における地殻活動電磁気学」

（代表者：田中良和（京大理），引き受け教官：笹井洋一）

日時：2001年1月29日（月）～1月30日（火）

於：伊東市富戸コミュニティ・センター 3階 大会議室

1月29日（月）

開会の挨拶： 茂木 透（北大・理）

・地殻活動電磁気学（主として火山活動に伴うもの）

座長：西田泰典（北大理）、神田徑（京大防災研）、

田中良和（京大理）、橋本武志（京大理）

01. 2000年有珠山噴火に伴う地熱拡大域の自然電位および地温測定
佐波瑞恵・杉崎康弘・谷元健剛・佐藤秀幸・鈴木敦生・大島弘光・
茂木透・西田泰典（北大理）
02. 有珠火山2000年噴火域でのダイポール・ダイポール法による比抵抗変化観測
茂木透・佐波瑞恵・谷元健剛・佐藤秀幸・西田泰典（北大理）
03. 有珠火山地域における空中物理探査
大熊茂雄・中塚 正・森尻理恵・牧野雅彦・内田利弘（地質調査所）・
小川康雄（東工大火山流体研究センター）・高倉伸一・松島喜雄（地質調査所）
04. 北海道駒ヶ岳における火山電磁気学的研究
- ULF-MT再解析の結果を用いて -
谷元健剛・佐藤秀幸・西田泰典（北大理）・小川康雄（東工大理）・
高倉伸一・松島喜雄（地質調査所）・宇津木充（京大理）
05. 北海道駒ヶ岳における火山電磁気学的研究
- 自然電位の面的分布調査と連続モニタリング -（ポスター発表）
谷元健剛・茂木透・佐藤秀幸・高田真秀・西田泰典（北大理）・
宇津木充（京大理）
06. 三宅島2000年噴火に伴う全磁力変化
笹井洋一（東大地震研）・三宅島火山総合観測班（熱・電磁気グループ）

07. 三宅島における地磁気観測
藤井郁子・瀧沢倫明・大和田毅・仲谷清・角村悟（気象庁地磁気観測所）・
山本哲也（気象研）・笹井洋一・歌田久司（東大地震研）
08. Effects of topographic changes to geomagnetic field in Miyake-jima volcano during recent eruption: results of 3D-modeling.
Kostrov N., Sasai Y. （東大地震研）
09. 三宅島 2000 年噴火に伴う電場変化
上嶋誠（東大地震研）・三宅島火山総合観測班（熱・電磁気グループ）
10. 高温ガス上昇による電場発生
石戸経士（地質調査所）
11. 非均質磁化構造 2 次元茂木モデルによる磁場変化のケーススタディー（ポスター発表）
大久保綾子・大志万直人（京大防災研）
12. 最近 10 年の阿蘇火山における地磁気変化
田中良和・橋本武志・宇津木充・長谷英彰（京大理）
13. 口永良部島火山の集中総合観測 ―電磁気観測編―
神田径（京大防災研）・田中良和・宇津木充（京大理）・
坂中伸也（秋田大工学資源）・森真陽（京大防災研）・
Wahyu Srigutomo・浅利晴紀・市来雅啓・鍵山恒臣（東大地震研）・
井口正人・石原和弘（京大防災研）
14. 1883 年クラカトア噴火のときの地磁気変化
横山泉（北大名誉教授）
- ・地殻活動電磁気学（主として地震活動に伴うもの）
座長：茂木透（北大理）、宇津木充（京大理）、
村上英記（高知大理）、坂中伸也（秋田大工学資源）
15. 伊豆半島東部地域の全磁力観測：1976-2000
笹井洋一（東大地震研）・大志万直人・本蔵義守・石川良宣・小山茂・田中良和・
歌田久司・上嶋誠・高橋優志（講演時間：20 分）
16. 伊豆半島東部特に御石ヶ沢周辺での全磁力変化について
大志万直人（京大防災研）・笹井洋一（東大地震研）・本蔵義守（東工大理）・
石川良宣・小山茂（東大地震研）・角村悟（気象庁地磁気観測所）
17. 2000 年伊豆群発地震活動に関連した電場および磁場変動
理化学研究所「地震国際フロンティア」研究チーム（発表者 佐柳敬造）
18. Preliminary results of EQ precursors searching in geomagnetic data series obtained at Izu peninsula in 1997.（ポスター発表）
Kostrov N., Sasai Y.（東大地震研究所）

19. 油壺の比抵抗変化と地下水水位変化との関連について
吉野登志男・石川良宣・笹井洋一・歌田久司（東大地震研）・
柳谷俊・山下太（京大防災研）
20. 電気探査による比抵抗モニタリングの現状と展望
高倉伸一（地質調査所）
21. 地殻岩石の圧電性によるコサイスマミックな電磁場変動の評価
小河勉・歌田久司（東大震研）
22. 北海道東部域の磁気測量
西田泰典・杉崎康弘・高橋幸祐（北大理）
23. 十勝沖，根室沖大地震予知のための電磁気観測
茂木透・高田真秀・笠原稔（北大理）・山口透（理研）・長尾年恭（東海大）
24. ロングバレー・カルデラにおける磁場変化
宇津木充（京大理）・笹井洋一（東大震研）・田中良和（京大理）・
坂中伸也（秋田大工学資源）・上嶋誠（東大地震研）・
後藤忠徳（海洋科技セ）・Malcolm J. S. Johnston (USGS) ・
Jacques Zlotnicki（クレルモン・フェラン地球物理研究所）
25. 太田断層における SP 測定（ポスター発表）
坂中伸也・西谷忠師・筒井智樹・根典子・今野美貴子（秋田大学工学資源）
26. 地電位と地震波の同時観測
中山武（元京大防災研上宝）・山田守・中村勝（名大理）
27. 2000年10月の鳥取西部地震の前における樹木の異常電位変化について
鳥山英雄（国際研究センター” Before Day” 東京分室）

・電気伝導度構造（ローカル～リージョナル）

座長：小川康雄（東工大火山流体研究センター）、塩崎一郎（鳥取大工）

28. 秋田県仙北郡太田断層の VLF 探査
西谷忠師・根典子・坂中伸也（秋田大工学資源）
29. 高周波MT法による高塚山断層の浅部比抵抗探査（ポスター発表）
半田駿（佐賀大農）・小里隆考（CPC）・吉田雄司（九州計測器）
30. 鳥取県西部地震震源域の深部比抵抗構造調査（ポスター発表）
塩崎一郎（鳥取大工）・大志万直人（京大防災研）・宇都智文（鳥取大工）・
足立英二・平井理華子・前田和彦（鳥取大工）・吉村令慧（京大防災）・
村上英記（高知大理）・山口覚（神戸大理）・西山浩史・松山和也・
野口竜也（鳥取大工）・矢部征（京大防災）
31. 糸静線北部の広帯域MT法探査
小川康雄（地質調査所）*・高倉伸一（地質調査所）・本蔵義守（東工大理）・
三品正明（東北大理） *東工大火山流体研究センター

32. 出羽丘陵・脊梁山地の2次元比抵抗モデル (ポスター発表)
 小川康雄 (地質調査所) *・三品正明 (東北大理)・
 後藤忠徳 (海洋科技セ)・佐藤秀幸 (北大理)・大志万直人 (京大防災研)・
 高橋幸恵・西谷忠師 (秋田大工学資源)・上嶋誠 (東大地震研)・
 松島政貴・本蔵義守 (東工大理) *東工大火山流体研究センター
33. 広帯域 MT 法による北海道日高山脈周辺地域における比抵抗構造探査 (序報)
 地殻比抵抗研究グループ (発表者: 佐藤秀幸)

1月29日 (月)

・電気伝導度構造ほか (リージョナル～グローバル、解析手法)

座長: 歌田久司 (東大地震研)、藤井郁子 (気象庁地磁気観測所)、

山口覚 (神戸大理)、市來雅啓 (東大地震研)

34. ウェーブレットを用いたガウス係数の時系列解析 (1950-1990)
 浅利晴紀・清水久芳・歌田久司 (東大地震研)
35. マントルの電気伝導度を考慮したキネマティックダイナモ (ポスター発表)
 清水久芳・歌田久司 (東大地震研)
36. 電磁気トモグラフィーによるグローバル地球3次元構造の解析
 浜野洋三 (東大理)
37. 辺要素有限要素法を用いた3-D球体に対する電磁誘導シミュレータについて
 -特徴と解の評価-
 吉村令慧・大志万直人 (京大防災)
38. 3次元インバージョンコードの開発 (ポスター発表)
 小山崇夫・歌田久司 (東大地震研)
39. 積分方程式法に基づく3次元電磁場応答計算コードの開発
 -IDM+Product type CG iteration- (ポスター発表)
 宗包浩志・歌田久司 (東大地震研)
40. Interpolation and extrapolation abilities of neural network for
 estimation of subsurface target parameters (ポスター発表)
 Popova I.V. (GSJ), Japan, Spichak V.V.
 (Geoelectromagnetic Research Institute, Russia)
41. 地熱地域における MT 法データの3次元解析
 内田利弘・Tae Jong Lee (地質調査所)・佐々木裕 (九大工)
42. 海半球の電磁気観測ネットワーク
 歌田久司・上嶋誠・清水久芳・小山崇夫 (東大地震研)・
 浜野洋三 (東大理)・藤浩明 (富山大理)・島伸和 (神戸大理)

43. Equivalent Ionospheric Source Current System and Electromagnetic Response of the Upper Mantle for Geomagnetic Solar Quiet-day Variations along the 210° Magnetic Meridian
E. Chandrasekhar, Naoto Oshiman and Kiyohumi Yumoto*
(Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University)
(*Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University)
44. Network MT のデータを利用して求めた広域自然電位分布
相沢広記・山崎健一・吉村令慧・大志万直人 (京大防災研)
45. 九州地方の海洋による induction arrow の見積もり
市來雅啓・上嶋 誠 (東大地震研)
46. フィリピン海プレート背弧部 (九州北西部) の深部比抵抗構造
半田 駿 (佐賀大農)・下泉政志 (九州能開大)・茂木透 (北大理)
47. 中国四国のネットワークMT観測 (2000年度)
村上英記 (高知大理)・山口覚・首藤史郎 (神戸大理)・
塩崎一郎 (鳥取大工)・大志万直人 (京大防災研)・上嶋誠 (東大地震研)
48. ネットワークMT観測に基づく中国四国西部の比抵抗分布—序報— (ポスター発表)
首藤史郎・山口覚 (神戸大理)・村上英記 (高知大理)・
塩崎一郎 (鳥取大工)・大志万直人 (京大防災研)・上嶋誠 (東大地震研)
49. Network-MT データ中に見られる潮汐成分の特徴について (序報) (ポスター発表)
高木典子・村上英記 (高知大理)
50. Assessment of marine gas hydrate deposits using a seafloor towed EM system
R. N. Edwards (ERI, Univ. Tokyo)

閉会の挨拶： 田中良和 (京大理)

目 次

地殻活動電磁気学 (主として火山活動に伴うもの)

Effect of topographic changes to geomagnetic field in Miyakejima volcano during recent eruption: results of 3D modeling	1
Nikolai KOSTROV and Yoichi SASAI(ERI)	
三宅島における地磁気観測	8
藤井郁子, 瀧沢倫明, 大和田毅, 仲谷清, 角村悟 (地磁気観測所), 山本哲也 (気象研), 笹井洋一, 歌田久司 (東大震研)	
Earlier detection of the magma movements by measuring transient streaming potential	18
Yukio FUJINAWA, Takumi MATSUMOTO, Motoo UKAWA(NIED), Hiroshi IITAKA(ETL) Kozo TAKAHASHI(CRL), Hiroshi NAKANO, Takuya DOI, Toshiyuki SAITO, Naoko KASAI and Sohjun SATO(ETL)	
伊豆大島-伊東間海底ケーブルによる電界変動観測	
-2000年三宅島火山噴火活動関連の異常変動-	28
藤縄幸雄 (防災科技研), 青柳勝 (日本電気海洋), 高橋耕三 (元通総研), 松元拓己 (防災科技研), 飯高弘, 土井卓也, 葛西直子, 中野洋, 佐藤宗純, 斉藤俊幸 (電総研), 佐々木清志 (日本電気海洋), 資宗克行 (NTT東日本)	
有珠火山 2000年噴火域でのダイポール・ダイポール法による比抵抗変化観測 (序報)	37
茂木透, 佐波瑞恵, 谷本健剛, 佐藤秀幸, 西田泰典 (北大理)	
有珠火山地域における空中物理探査 (序報)	43
大熊茂雄, 中塚正, 森尻理恵, 牧野雅彦, 内田利弘 (地質調査所), 小川康雄 (東工大火山流体セ), 高倉伸一, 松島喜雄 (地質調査所)	
口永良部島火山の集中総合観測-電磁気観測編-	48
神田径 (京大防災研), 田中良和, 宇津木充 (京大理), 坂中伸也 (秋田大工学資源), 森真陽 (京大防災研), Wahyu SRIGUTOMO, 浅利晴紀, 市來雅啓, 鍵山恒臣 (東大震研), 井口正人, 石原和弘 (京大防災研)	
高温ガス上昇による電場発生	54
石戸経士 (地質調査所)	
地下水循環の指標としての自然電位特性-山岳地形効果について-	62
佐波瑞恵, 大島弘光, 西田泰典 (北大理), 宇津木充 (京大理)	
<u>地殻活動電磁気学 (主として地震活動に伴うもの)</u>	
伊豆半島東部地域の全磁力観測 (1976-2000年) -四半世紀を振り返る-	71
笹井洋一 (東大震研), 大志万直人 (京大防災研), 本蔵義守 (東工大理), 石川良宣, 小山茂, 上嶋誠 (東大震研)	

Preliminary results of earthquake precursors searching in geomagnetic data series in Izu peninsula in 1997 -----	82
Nikolai KOSTROV and Yoichi SASAI (ERI)	
十勝沖・根室沖大地震予知のための電磁気観測 -----	90
茂木透, 高田真秀, 笠原稔 (北大理), 山口透 (理研), 長尾年恭 (東海大地震予知研究セ)	
太田断層における自然電位測定—測定値の信頼性について— -----	96
坂中伸也, 西谷忠師, 筒井智樹, 佐藤久美子, 山下幹也, 小林勝幸, 根典子, 今野美貴子 (秋田大工学資源)	
油壺の比抵抗変化と地下水位変化について -----	104
吉野登志男, 笹井洋一, 石川良宣, 歌田久司 (東大震研) 柳谷俊, 山下太 (京大防災研)	
2000年10月の鳥取西部地震の前における樹木の異常電位変化について -----	113
鳥山英雄 (国際研究センター“Before Day”)	
<u>地球内部の電気伝導度</u>	
広帯域MT法による北海道日高山脈周辺地域における比抵抗構造探査 (序報) -----	121
地殻比抵抗研究グループ, 佐藤秀幸 (北大理)	
中四国のネットワークMT観測 (2000年度) —資料— -----	129
ネットワークMT西日本グループ, 村上英記 (高知大理), 山口覚 (神戸大理), 塩崎一郎 (鳥取大工), 大志万直人 (京大防災研), 上嶋誠 (東大震研)	
秋田県太田断層における VLF-MT 探査 -----	134
西谷忠師, 坂中伸也, 根典子 (秋田大工学資源)	
<u>地球電磁気学諸問題</u>	
2次元茂木モデルを用いた比均質磁化構造の効果についてのケーススタディ -----	143
大久保綾子, 大志万直人 (京大防災研)	
Network-MT データ中に見られる潮汐成分の特徴について (序報) -----	151
高木典子, 村上英記 (高知大理)	
Extrapolation and interpolation abilities of neural network for estimation of subsurface target parameters -----	159
I. V. POPOVA (GSJ) and V. V. SPICHAK (GRI)	
ウェーブレットを用いたガウス係数の時系列解析 -----	167
浅利晴紀, 清水久芳, 歌田久司 (東大震研)	