

はじめに

平成12年1月31日と2月1日の両日にわたり、東京大学地震研究所において研究集会「地球電磁気学的イメージングから地殻内の流体相について何が分かるか」が開催された。この研究集会は、いわゆるCA(Conductivity Anomaly)研究会の平成11年度の会合を兼ねた研究集会であった。そもそもこの研究集会は、平成9年度にやはり地震研究所で開催された、研究集会「地殻・マントルの流体相を探る -地球電磁気学的アプローチを中心に-」の続編という事で企画した研究集会である。

秋のSGEPPS総会のときに持たれた研究打ち合わせの際に、「21世紀を迎えようとしていながら、この研究集会を、21世紀を見通した今後の10年間の研究ターゲットについて参加者全員で徹底的に議論する場にしてはどうか」という提案がなされた。この提案を受け、通常の発表をできるだけポスターセッションとして時間に余裕を持たせ、2つ程度の柱を立て、話題提供者をそれぞれ数人づつ選び、それに絡んで、できるだけ自由な議論ができるような形式にした。また、21世紀を見通したこれからのテーマという事で、その分野で活躍している若手の研究者を選び、話題提供をお願いした。

その柱としたテーマは、(1)「地球内部の電気伝導度 -浅部微細構造から地球中心まで- (ローカルからリージョナル、グローバルに至る比抵抗構造研究)」と(2)「電磁気的手法による地殻活動監視と予測 -今後10年の展望- (電磁気学的手法による地震や火山活動の解明を目指した研究)」であった。このような構成の基に研究会を企画したが、最終的には、オーラルの発表が19件(話題提供を含む)で、ポスターでの発表が16件の発表件数となった。

この研究集会のタイトルの中にある「流体」は、現在、火山活動や地震活動にとって重要な役割を持っているということで、その重要性に注目が集まっている。5ヶ年計画として平成11年度からスタートした「新地震予知計画」の中でも「流体」の役割の重要性が詠われている。そして、そのような背景の中で、その新計画では、「比抵抗探査」や「比抵抗構造」という言葉が頻繁に使われている。つまり、それだけ地球電磁気関係の研究者への期待が高いという事が言えよう。また、三宅、大島、阿蘇、雲仙と続いた噴火活動に際して果たした電磁気学的な観測が、関係者の絶え間無い努力により、火山の噴火機構の解明に関し重要な貢献してきたことから、火山学においても電磁気学的な観測の重要性が共通認識として定着してきている。

このように周りの環境は、我々のこれからの成果を大きな期待している状況にあるわけであるが、そのような状況にある時こそ、今回のような形式での研究会が望ましいと判断したものである。言うなれば、「流体」そのものに光をあて、その部分を直接理解するというだけではなく、その周辺にできた影の部分から、逆のプロセスとして「流体」に迫るといようなものである。つまり、もう一度われわれの持っている手法そのものを振り返り、足場をもう一度確認して、タイトルの「地球電磁気学的イメージングから地殻内の流体相について何が分かるか」を追求しようということである。その企画がどこまで成功したかは、今後10年のわれわれ自身の努力を待つしかないが、少なくとも、現状の成果の概観は、この論文集で知ることができると思う。また本年度は、新しい試みとして、本研究集会に関連した論文を集めて地震研究所彙報に特集号を組む予定である。あわせてご参照頂きたい。

最後に、この研究集会の実際の準備をしていただいた地震研究所の方々に、お礼申し上げます。

2000年2月

京都大学防災研究所
大志万 直人

2000年CA研究会プログラム

日時：2000年1月31日～2月1日

於：東京大学地震研究所 5階 第1会議室

1月31日(月)

「地球内部の電気伝導度－浅部微細構造から地球中心まで」
(ローカルからリージョナル、グローバルに至る比抵抗構造研究)

開会の挨拶 大志万直人(京大防災研)

1. 電気伝導度構造観測研究1 (座長：西田泰典(北大理))

(話題提供)：ローカルからリージョナル構造

小川康雄(地調)

MT法を用いた千屋断層深部比抵抗構造

高橋幸恵・西谷忠師(秋田大鉦)・地殻比抵抗研究グループ

伊豆半島東部地域におけるTDEM実験(その1)

高橋優志・上嶋誠・笹井洋一(東大震研)・伊豆半島電磁気グループ

3次元構造探査に適した電磁波の測定量

横山由紀子・中島崇裕・熊澤峰夫(サイクル機構)

(ポスター)

広帯域MT法による出羽丘陵下部の比抵抗構造探査(序報)

－1999年電磁気共同観測報告－

地殻比抵抗研究グループ(発表者：三品正明)

(ポスター)

Kocaeli地震断層周辺の深部比抵抗構造

大志万直人・吉村令慧・笠谷貴史(京大防災研)・

本蔵義守・松島政貴・中西無我・高橋太(東工大理)・

S.Baris・M.K.TuncerA.・M.Isikara(Bogazici大)

(ポスター)

糸静線北部の広帯域MT法探査(序報)

小川康雄・高倉伸一(地調)・本蔵義守(東工大理)・

三品正明(東北大理)・伊藤久男・光畑裕司(地調)

(ポスター)

電磁アクロス送受信試験の中間報告

中島崇裕・熊澤峰夫・横山由紀子・國友孝洋(サイクル機構)

(ポスター)

Inversion of induction arrows in Central Europe by thin-sheet modeling

Vaclav Cerv, Geophysical Institute, Czech Republic

2. 電気伝導度構造観測研究2 (座長：歌田久司 (東大震研))

(話題提供)：リージョナルから (セミ) グローバル構造

上嶋誠 (東大震研)

地球磁場観測ネットワークデータの解析手法について (その2)

藤井郁子 (東大震研)・Adam Schultz (Cambridge 大)

有限差分法による3次元不均質球内電磁誘導～BiCG化と多周波求解

藤浩明 (富山大理)・上嶋誠 (東大震研)・

Adam Schultz (Cambridge 大)

ネットワークMT法から求めた中国・四国地方の地下電気伝導度分布

山口覚 (神戸大理)・小濱裕士 (神戸大自然)・上嶋誠 (東大震研)・

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)

(ポスター)

北海道北部地域におけるネットワークMT観測 (序報)

佐藤秀幸・高田真秀・谷元健剛・田村慎・佐波瑞恵・西田泰典・

茂木透・笠原稔 (北大理)・清水一彦 (NTT 東日本北海道支店)・

上嶋誠 (東大震研)

(ポスター)

北西九州の電気伝導度構造

下泉政志 (九州能開大)・半田駿 (佐大農)・網田和宏・

田中良和 (京大理)・茂木透 (北大理)・鈴木貞臣 (九大理)

(ポスター)

海底ケーブル利用による沖縄海域での深海底地磁気電場観測

中塚正・小川康雄・大熊茂雄・西村清和・宮崎光旗 (地調)

(ポスター)

3-D 球体に対する電磁誘導シミュレータの開発

－単純なモデルに対する解の比較－

吉村令慧・大志万直人(京大防災研)

(ポスター)

Geomagnetic Jerk 強度の地方時依存性と外部起源磁場の寄与

長尾大道・家森俊彦・中野慎也(京大理)

3. 室内実験からのアプローチ (座長：茂木透 (北大理))

(話題提供)：地殻電気伝導度の実験的アプローチ

藤田清士 (神戸大)

(話題提供)：変形によってつくられる異方的なメルトの分布形態

渡辺了 (富山大)

流体を含む岩石の電気伝導度－表面伝導の寄与－

石戸経士・松島喜雄・当舎利行 (地調)

4. 「地球内部の電気伝導度－浅部微細構造から地球中心まで」総合討論

進行役：西田泰典 (北大理)・歌田久司 (東大震研)・茂木透 (北大理)

2月1日(火)

「電磁気的手法による地殻活動監視と予測—今後10年の展望」
(地殻活動電磁気学：電磁気学的手法による
地震や火山活動の解明を目指した研究)

1. 火山活動と電磁気学 (座長：田中良和 (京大理))

(話題提供)：火山電磁気研究の現状と展望

橋本武志 (京大理)

(話題提供)：電磁気学的手法を用いた火山の研究

神田 径 (京大防災研)

阿蘇カルデラの深部比抵抗構造

高倉伸一 (地調)・橋本武志 (京大理)・小池克明 (熊本大)・

小川康雄 (地調)

(ポスター)

北海道駒ヶ岳における火山電磁気学的研究 (3)

谷元健剛・西田泰典・佐藤秀幸・宇津木充・前田宜浩・

佐波瑞恵・杉崎康広・平山義人 (北大理)

(ポスター)

ロングヴァレーカルデラにおける電磁気総合観測

田中良和 (京大理)・笹井洋一・上嶋誠 (東大震研)・

後藤忠徳 (愛知教育大)・Malcolm Johnston・Robert Mueller (USGS)・
Jacques Zlotnicki・Paul Yvetot (OPDC)

CA研究会研究打ち合わせ (於：地震研究所2階第2会議室)

2. 地震・地殻変動と電磁気学 (座長：笹井洋一 (東大震研))

(話題提供)：テクトノマグネティズムとGPS

坂中伸也 (京大理)

(話題提供)：テクトノマグネティズム

宇津木充 (京大理)

伊豆半島北東部における全磁力変動の主成分分析

山崎健一 (京大理)

群発地震活動に関連したULF帯電場変動のメカニズム (2)

藤縄幸雄・松本拓巳 (防災科技研)・高橋耕三 (通総研)・

飯高弘・中野洋 (電総研)

油壺の比抵抗変化と井戸の水位変化との関連について

吉野登志男・笹井洋一・石川良宣・高橋辰利・

山村恵子・歌田久司 (東大震研)

(ポスター)

サイスマテクトニクス研究における地殻電気伝導度データの活用

藤縄幸雄 (防災科技研)・井上純 (元地熱技術開発 (株))

(ポスター)

地電流・地磁気データに現れる潮汐成分について

- － 地震国際フロンティア研究でのデータを中心に －
長尾年恭・工藤健・織原義明・野田洋一・山口透・
上田誠也 (理研「地震国際フロンティア研究」)

(ポスター)

Preliminary Interpretation of Magnetotelluric Signals
Detected Before and During the Kocaeli Earthquake

本蔵義守 (東工大理)・A. M. Isikara (Bogazici 大)・
大志万直人 (京大防災研)・松島政貴 (東工大理)・
M. K. Tuncer・S. Baris・S. B. Tank・C. Celik (Bogazici 大)・
中西無我・高橋太 (東工大理)・吉村令慧 (京大防災研)・
伊東明彦 (宇都宮大)

(ポスター)

地震に伴う送電線中性点電流およびELF電磁界変動の異常

瀬戸正弘・村山賢持・北村保夫・渡辺富也 (東北工大)

3. 「電磁気的手法による地殻活動監視と予測ー今後 10 年の展望」総合討論
進行役：田中良和 (京大理)・笹井洋一 (東大震研)・大志万直人 (京大防災研)

目 次

地球内部の電気伝導度—浅部微細構造から地球中心まで	
広帯域MT法による出羽丘陵下部の比抵抗構造探査(序報)	1
地殻比抵抗研究グループ、三品正明(東北大理)、佐藤秀幸(北大理)、 小川康雄(地質調査所)	
MT法による千屋断層深部比抵抗構造	7
高橋幸恵、西谷忠師(秋田大鉦山)、地殻比抵抗研究グループ	
糸静線北部の広帯域MT法探査(序報)	15
小川康雄、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)、伊藤久男、光畑裕司(地質調査所)	
MT法による阿蘇カルデラの比抵抗断面	23
高倉伸一(地質調査所)、橋本武志(京大理)、小池克明(熊本大)、 小川康雄(地質調査所)	
伊豆半島東部TDEM実験(その1)	31
高橋優志、上嶋誠、笹井洋一(東大震研)、 伊豆半島電磁気グループ	
海底ケーブル利用による沖縄海域での深海底地磁気電場観測	39
中塚正、小川康雄、大熊茂雄、西村清和、宮崎光旗(地質調査所)	
NTT海底ケーブルを用いた地電位差測定	46
下泉政志(九州能開大)、田中良和(京大理)、 歌田久司(東大震研)、浜野洋三(東大理)	
浅海用海底電位磁力計の開発(I)	54
下泉政志(九州能開大)、半田駿(佐賀大農)、田中良和(京大理)、 茂木透(北大理)、湯元清文(九大理)	
男女海盆でのOBEM観測(序報)	61
下泉政志(九州能開大)、半田駿(佐賀大農)、網田和宏、田中良和(京大理)、 茂木透(北大理)、鈴木貞臣(九大理)	
地球磁場観測ネットワークデータの解析手法について(その2)	67
藤井郁子(東大震研)、A. Schultz(Cambridge大ITG)	
Geomagnetic Jerk強度の地方時依存性と外部起源磁場の寄与	76
長尾大道、家森俊彦、中野慎也(京大理)	
流体を含む岩石の電気伝導度—表面伝導の寄与—	82
石戸経士、松島喜雄、当舍利行(地質調査所)	
北海道で実施されたネットワークMT観測に関する資料	90
ネットワークMT北海道グループ、佐藤秀幸、高田真秀、谷元健剛 西田泰典、笠原稔、茂木透(北大理)、清水一彦(NTT東日本)、 上嶋誠(東大震研)	
中国四国西部地域で実施されたネットワークMT法観測に関する資料	99
ネットワークMT西日本グループ、上嶋誠(東大震研) 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)	

電磁気的手法による地殻活動監視と予測

北海道駒ヶ岳における火山電磁気学的研究(第2報)－自然電位連続観測－ 113

谷元健剛、西田泰典、佐藤秀幸、宇津木充、前田宜浩、
佐波瑞恵、杉崎康弘、平山義人（北大理）

油壺の比抵抗変化と地下水水位変化との関連について 120

吉野登志男、笹井洋一、石川良宣、高橋辰利、
山村恵子、歌田久司（東大震研）

SOME FEATURES OF THE ULF BAND ELECTROMAGNETIC FIELD CHANGES

RELATED WITH EARTHQUAKE SWARMS (2) 128

Yukio FUJINAWA, Takumi MATSUMOTO (NIED), Kozo TAKAHASHI (CRL),
Hiroshi IITAKA, Shigeru YAMANE (ETL), Takeshi NAKAYAMA,
Hideo SAKAI (Toyama University), Toyoaki SAWADA and Yuji ENOMOTO (MEL)